

SAFOU
(DACRYODES EDULIS)

Manuel du Vulgarisateur

Par Dr. J. Kengue

International Centre for Underutilised Crops
University of Southampton
Southampton
SO17 1BJ

2003

AUTRE INFORMATION

Des copies de ce manuel comme les textes additionnels en anglais peuvent être obtenus en écrivant à l'adresse ci-dessous:

International Centre for Underutilised Crops
Lanchester Building
University of Southampton
Southampton
SO17 1BJ
UK

Une monographie scientifique complète sur *Dacryodes edulis* a été également produite par le Centre International pour les Cultures Sous-utilisées. Un exemplaire de cette monographie peut être obtenu en écrivant à l'adresse ci-dessus.

DFID/FRP et DÉNIS

Cette publication est le résultat d'un projet de recherche financé par le service du Royaume-Uni pour le développement international (DFID) au profit des pays en voie de développement. Les opinions exprimées ne sont pas nécessairement celles du DFID [programme de recherche de sylviculture R7187].

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION

R. K. Arora	International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Office for South Asia, New Delhi, India
S. Azam-Ali	Private Consultant, UK
C. R. Clement	National Research Institute of Amazonia (INPA), Manaus, Brazil
N. Haq	International Centre for Underutilised Crops (ICUC), University of Southampton, Southampton, UK
A. Hughes	International Centre for Underutilised Crops (ICUC), University of Southampton, Southampton, UK
K. Schreckenberg	Overseas Development Institute (ODI), London, UK
A. J. Simons	International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF), Nairobi, Kenya
R. W. Smith	International Centre for Underutilised Crops (ICUC), UK
P. Vantomme	Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Italy
J. T. Williams	International Centre for Underutilised Crops (ICUC), UK

ISBN 085432786X

SOMMAIRE

SOMMAIRE	i
ILLUSTRATIONS	ii
PREFACE	iii
AVERTISSEMENT	iv
I. POURQUOI CULTIVER LE SAFOUTIER ?	1
II. QUEL TYPE DE SAFOUTIER FAUT-IL PLANTER ?	2
III. COMMENT CULTIVER LE SAFOUTIER ?	3
3.1. La pépinière	3
3.1.1. Choix du site	3
3.1.2. Matériel de pépinière	3
3.1.3. Période de mise en place des pépinières	4
3.1.4. Comment choisir la semence	4
3.1.5. Production de plants de marcotte	8
3.2. Préparation du terrain	13
3.2.1. Piquetage	13
3.2.2. Trouaison	13
3.2.3. Rebouchage des trous	13
3.3. Plantation	14
3.3.1. Choix de la période	14
3.3.2. Choix des plants en pépinière	14
3.3.3. Transport des plants	14
3.3.4. Plantation proprement dite	14
3.3.5. Paillage	15
3.3.6. Fertilisation	15
3.4. Maladies et ravageurs	16
3.4.1. Ravageurs et maladies de feuilles	16
3.4.2. Maladies et ravageurs de fruits	18
3.5. Lutte phytosanitaire	19
3.6. Conduite des arbres	20
3.7. Récolte	21
IV. MODES D'UTILISATION DU SAFOU	22
4.1. Consommation directe	22
4.2. Techniques post-récolte	22
V. TRANSFORMATION	24
VI. COMMERCIALISATION	25
6.1. Au Cameroun et en Afrique Centrale	25
6.2. En Europe	26
REFERENCES	27
GLOSSAIRE	28
ANNEXE I	29
ANNEXE II	30

ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Polarité du fruit et de la graine. a) polarité du fruit, b) face dorsale de la graine, c) face ventrale montrant le pôle racinaire et le pôle apical, d) sens normal de semis.	5
Figure 2 : Pratique du semis. a) position et profondeur idéales de semis, b) semis en position ventrale, c) longueur du pivot un mois après la germination.	6
Figure 3 : Anomalies. a) semis en position dorsale, b) semis en pôle opposé (racine tournée vers le haut), c) jeune plant issu de graine mal semée.....	7
Figure 4 : Technique de marcottage. a) choix du rameau à marcotter en fonction du diamètre, b) incision (ou décortication), c) marcotte posée, d) sevrage.....	9
Figure 5 : Mise en sachet des marcottes en pépinière. a) marcotte sevrée, b) marcotte défectueuse, c) position normale d'une marcotte en sachet, d) et e) débourrement de marcottes, f) marcotte en champ.....	10
Figure 6 : Anomalies lors de la pose et de la mise en sachets des marcottes, a) marcotte trop élevée, b) marcotte trop abaissée, c) plantation trop profonde, d) plantation normale.	11
Figure 7 : a) marcottes sur arbre, b) marcottes sevrées, c) plant de marcotte fraîchement planté, d) plant de marcotte de 18 mois en production.	12
Figure 8 : Planning des activités pour la mise en place d'une pépinière dans une zone à régime pluviométrique bimodale (cas des Provinces du Centre et du Sud du Cameroun).	15
Figure 9 : Dégâts de la pyrale, a) larves de la pyrale, b) larve et dégâts sur feuille, c) dégâts sur un jeune arbre.	17
Figure 10 : Gale des fruits due à l'antracnose.	18
Figure 11 : Dégâts de <i>Carpophilus</i> sp. sur fruits.	18
Figure 12 : Induction d'une ramification précoce. a) suppression du bourgeon terminal, b) suppression de la dernière unité de croissance.....	20
Figure 13 : a) safous étalés, b) safous emballés dans des filets à mailles moyennes, ..	23
c) safous emballés dans un carton aéré, de fabrication locale.	23
Figure 14 : Procédé d'extraction mécanique d'huile de safou (d'après AVOUAMPO).	24
Figure 15 : Colis de safous à l'aéroport de Douala (en dessous des carton de bâtons de manioc).	26

PREFACE

AVERTISSEMENT

Dans le souci d'apporter un appui permanent à tous ceux qui veulent créer une plantation de safoutiers, l'auteur a décidé, en collaboration avec « the International Centre for Underutilised Crops (ICUC) » de l'Université de Southampton en Grande Bretagne, d'élaborer un manuel de vulgarisation de cette culture.

Loin d'être une publication à visée scientifique, ce document se veut essentiellement un guide utile aux agents de vulgarisation et aux planteurs. Les différentes rubriques ont été traitées de façon pratique; le contenu étant adapté aux conditions et aux possibilités de petits planteurs.

Le souhait des promoteurs du manuel est qu'il devienne, auprès du public, un outil promoteur de cette espèce peu étudiée jusqu'alors, et, dans une certaine mesure, sous utilisée.

En cette période de crise économique, marquée par la chute des prix des principaux produits de rente, la création d'un verger de safoutier est certainement un bon investissement. Il permet d'avoir un complément de ressources alimentaires pendant la saison des récoltes, et, aux parents d'élèves, quelques revenus pour la rentrée scolaire.

Le safoutier peut également être cultivé dans des champs déjà exploités, en association avec des cultures de rente telles que le cacaoyer, ou des cultures vivrières telles que le macabo et le taro se développant bien à l'ombre. Il est donc possible de s'engager dans cette culture sans investissement supplémentaire pour l'acquisition ou la mise en valeur de terrains.

Ce manuel a été élaboré dans les contextes agro climatiques et socio-économiques du Cameroun. Il peut cependant être utilisé sur toute l'aire de distribution du safou, à condition que des adaptations soient faites en fonction des conditions climatiques locales et de la disponibilité de matériel.

I. POURQUOI CULTIVER LE SAFOUTIER ?

Le safoutier est l'une des rares espèces locales communément cultivées en Afrique Centrale et dans le Golfe de Guinée. Cet engouement pour la culture du safoutier tient à plusieurs raisons, qui sont d'ordre culturel, économique ou alimentaire.

Dans certaines ethnies du Cameroun, le safou est offert pour sceller des amitiés au même titre que la noix de cola. Ces deux espèces se côtoient d'ailleurs dans tous les systèmes cultureaux traditionnels, que ce soit dans les plantations ou dans les jardins de case. Leur relative compatibilité avec les espèces auxquelles elles sont généralement associées explique en partie cette présence.

Du point de vue économique, toutes les études physico-chimiques faites à ce jour sur l'huile de safou concluent aux bonnes perspectives d'utilisation de celle-ci, aussi bien dans l'industrie alimentaire que dans l'industrie cosmétique. En dehors de ces utilisations qui pourraient avoir une forte incidence sur la valeur économique de cette espèce, l'intérêt économique repose actuellement uniquement sur la vente des fruits. Elle se fait sur le marché local, dans les principaux centres urbains qui constituent également les points de collecte centraux pour les marchés sous-régionaux et international. Bien qu'actuellement limitée à la consommation, la vente de safou procure aux agriculteurs des revenus substantiels, constituant un appoint important dans certaines régions du Cameroun où la récolte correspond à la période de paiement des frais de scolarité. L'orientation à des fins commerciales de la culture du safoutier s'est accentuée ces dernières décennies, favorisée par nécessité de diversification des productions agricoles. Elle-même est imposée par la chute drastique des prix des principaux produits agricoles de base.

L'utilisation alimentaire est en revanche la raison séculaire de la culture du safoutier. La pulpe du fruit, riche en acides gras et en acides aminés se consomme après cuisson en plat de résistance avec les produits alimentaires de base tels que le plantain, le manioc, le maïs ou du pain. La forte teneur de la pulpe du safou en éléments nutritifs tels que les acides gras, les acides aminés, les vitamines et les sels minéraux en fait un complément de choix pour l'alimentation de base, essentiellement constituée de féculents riches en glucides.

II. QUEL TYPE DE SAFOUTIER FAUT-IL PLANTER ?

Les arbres mâles, n'ayant que quelques fleurs hermaphrodites mélangées aux fleurs mâles, n'ont qu'une très faible capacité de production de fruits. Les arbres femelles, bien qu'ayant une floraison peu apparente produisent beaucoup et de manière plus régulière.

La formation de la graine met nécessairement en jeu la combinaison d'éléments issus d'un arbre mâle et d'un arbre femelle, expliquant le fait que la reproduction par les graines, la seule jusqu'ici pratiquée, donne des individus qui ne se ressemblent pas entre eux et ressemblent rarement à l'arbre-mère dont ils sont issus. Ainsi, les graines sélectionnées par les cultivateurs sur la base de la grosseur du fruit, du goût de sa pulpe lié à sa teneur en huile, ou sur la base de la forte intensité de production, donnent souvent les résultats contraires à ceux espérés. C'est ce phénomène qui explique l'impressionnante diversité des caractères végétatifs comme des caractères phénologiques et pomologiques, rendant relativement difficile une délimitation variétale au sein de cette espèce.

Les populations sauvages produisent des fruits contenant un gros noyau et un faible pourcentage de pulpe comestible. Ces fruits sont plus petits, de la taille de l'aiélé (*Canarium schweinfurthii*). Les populations sauvages, bien que peu sollicitées, sont par ailleurs de moins en moins disponibles en raison du recul de la forêt et de la pression de sélection même si elle s'est faite jusqu'ici de manière empirique. Certaines personnes n'hésitent pas à éliminer les arbres qui produisent des fruits peu succulents. Ceci pose par conséquent le problème du rétrécissement de la base génétique de cette espèce. Les formes cultivées actuelles, résultat de cette pression de sélection, répondent mieux aux exigences de rendement, de production et de qualité des safous pour la consommation privée comme et pour le marché.

Depuis bientôt cinq ans, les recherches sur la multiplication végétative ont permis de mettre en place à l'Institut de la Recherche agricole pour le Développement (IRAD) du Cameroun, une technique de marcottage aérien permettant de réduire à 2 ans le délai d'entrée en production, ainsi que de reproduire les caractères de l'arbre-mère. Les résultats obtenus sur la technique de greffage (greffage par approche, écussonnage, greffage en fente de côté, placage) montrent que la technique de greffage par fente de côté est porteuse d'espoir. Elle pourrait permettre la multiplication à grande échelle moyennant quelques manipulations intermédiaires de re-juvénalisation des greffons.

Les plants sélectionnés sont produits et distribués par l'IRAD, l'ICRAF, et certaines pépinières privées, ainsi que des fiches techniques sur les itinéraires techniques à suivre pour la production des plants sélectionnés. Lors de la création de grands vergers, les commandes importantes de plants doivent être passées avant la période de récolte précédant la mise en place du verger.

Les figures ci-après montrent, les étapes à suivre pour le marcottage aérien, de la pose des marcottes à la plantation, en passant par le sevrage et la pépinière.

III. COMMENT CULTIVER LE SAFOUTIER ?

3.1. LA PEPINIÈRE

Traditionnellement, le semis direct est le mode de plantation du safoutier.

Depuis bientôt une vingtaine d'années, l'évolution de la culture du safoutier vers des plantations de fortes densités et souvent en cultures pures a entraîné la nécessité d'une production de plants en pépinière. Cette production en pépinière permet en effet de sélectionner les individus à planter suivant leur vigueur et leur état sanitaire. Le passage en pépinière se fait suivant un certain nombre d'étapes, qui vont du choix de la semence à l'entrée en pépinière, en passant par le semis et l'entretien.

3.1.1. Choix du site

Le site sur lequel on crée la pépinière est d'une importance primordiale :

- Afin de faciliter les arrosages et les traitements phytosanitaires, la pépinière doit être située à côté d'une source, d'un puits, ou, à défaut, connectée au réseau urbain de distribution d'eau.
- Pour la réception des matériaux de pépinière et la livraison des plants, le site de la pépinière doit être aisément accessible et situé non loin de l'emplacement de la plantation.
- Enfin, le choix du site doit tenir compte du relief. Un terrain de faible pente favorise l'écoulement des eaux alors qu'un site en pente forte nécessite l'aménagement de terrasses ou de banquettes suivant les courbes de niveau, ou l'utilisation d'autres systèmes antiérosifs qui, dans certains cas, peuvent être très coûteux.

3.1.2. Matériel de pépinière

Le matériel est identique à celui d'une pépinière fruitière classique. Dans les zones volcaniques de Njombé et de Foumbot, par exemple, la terre noire déjà mélangée à la pouzzolane est suffisamment drainante pour être directement utilisée comme substrat. Dans les zones où les sols sont argileux, comme la région des hauts plateaux de l'Ouest ou celle du Centre et du Sud Cameroun, le substrat approprié s'obtient en faisant un mélange d'une brouette de sable de rivière pour 2 brouettes de terre noire de surface.

Utiliser soit des petits paniers en fibres végétales, soit des sachets en polyéthylène de 20 cm x 30 cm, et 150 µ d'épaisseur. Ces sachets doivent être nécessairement perforés pour évacuer l'excès d'eau d'arrosage.

La construction d'une ombrière est souvent indispensable. Sa hauteur est généralement de 2,5 m et sa superficie dépend de l'envergure de la pépinière. Pour la construction de l'ombrière, on recommande généralement l'utilisation de matériaux locaux tels que les lianes, les piquets, les bambous et les palmes qui sont disponibles et n'engagent pas de frais supplémentaires.

La construction d'une clôture protège la pépinière contre les animaux en divagation. Comme pour l'ombrière, une bonne clôture peut se faire avec des matériaux locaux. On peut aussi utiliser des espèces de haies vives localement disponibles telles que les *Ficus*, les *Tephrosia*,

les *Hibiscus*, l'*Erythrina*, ou d'autres espèces agroforestières telles les *Calliandra* et les *Leucena*.

3.1.3. Période de mise en place des pépinières

Le safoutier est une espèce dont les graines comme les fruits ne se conservent pas pendant longtemps. Par conséquent, la mise en place des pépinières ne peut se faire que pendant la période de récolte où les graines sont disponibles. Comme cette période varie suivant les zones écologiques, la période de mise en place doit être adaptée à la période de récolte dans chaque zone écologique.

Pour une zone écologique donnée, les fruits de début ou de fin de saison sont généralement sans graines, ou alors contiennent des graines mal conformées. C'est pour cela qu'il est recommandé de prendre la semence pendant le pic de production.

3.1.4. Comment choisir la semence

Le choix des semences se fait généralement suivant 2 critères principaux :

- La grosseur du fruit.
- Le goût du fruit lié à la teneur en huile de la pulpe.

Des fruits ainsi choisis, les graines sont extraites en les fendant longitudinalement. Au cours de cette opération, il faut éviter de pénétrer profondément le fruit afin de ne pas léser la radicule, la gemmule ou les cotylédons eux-mêmes.

Les fruits dont les graines sont destinées à la pépinière ne doivent pas subir de chocs. Dans certains cas en effet, la chute du fruit lors de la récolte provoque une dislocation de la graine. Pour certains arbres produisant de gros fruits ayant une loge ovarienne peu remplie, les fruits qui tombent lors de la récolte peuvent donner à 100 % des graines impropres à la pépinière. En secouant le fruit, ce genre de semence est facilement identifiable.

Lorsque les sachets et les semences sont prêts, le semis de la graine appelle un certain nombre de précautions liées à la polarité de la graine (Fig. 1).

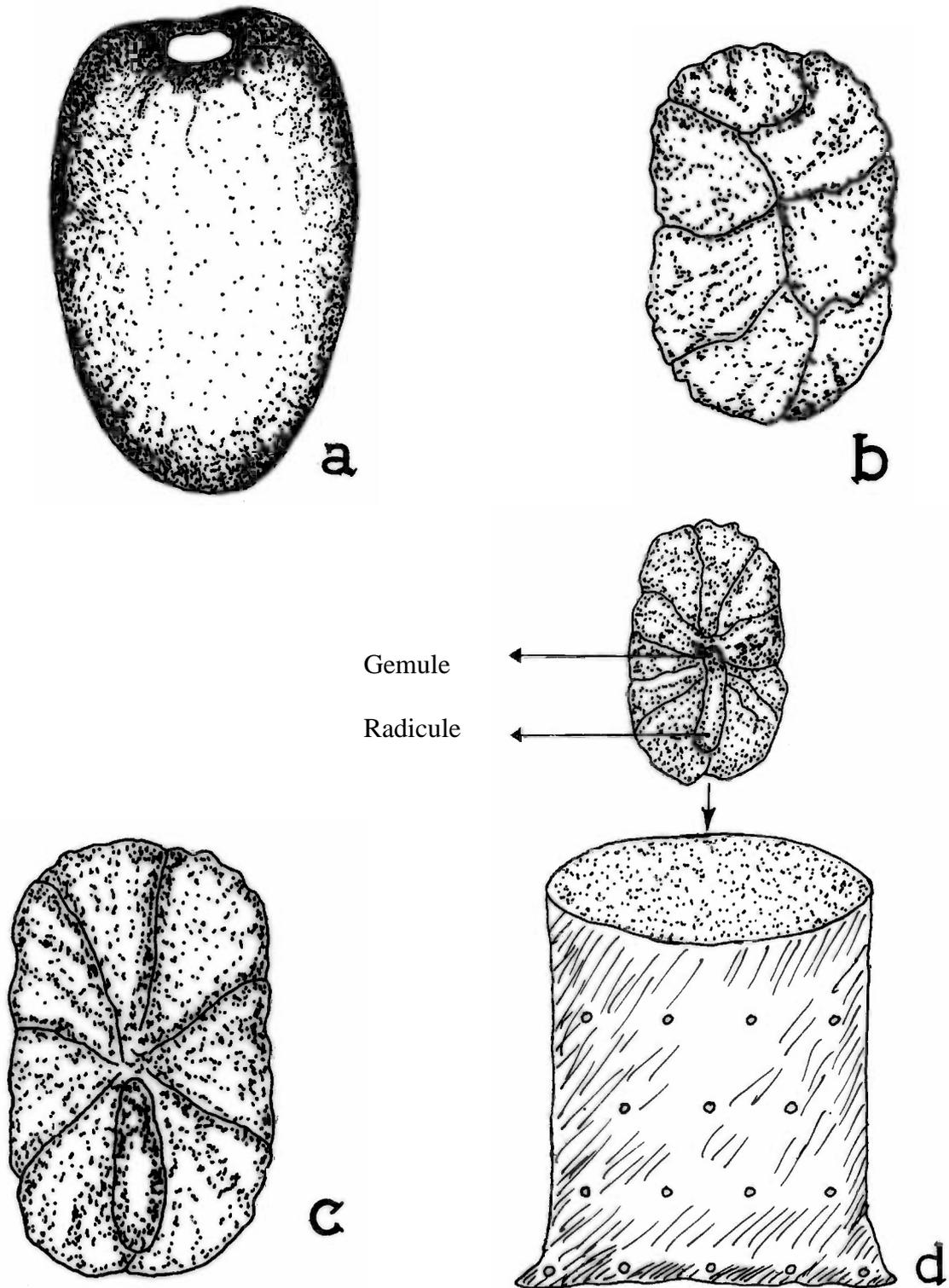


Figure 1 : Polarité du fruit et de la graine. a) polarité du fruit, b) face dorsale de la graine, c) face ventrale montrant le pôle radiculaire et le pôle apical, d) sens normal de semis.

Les dessins de la figure 2 décrivent les étapes du semis ainsi que les précautions à prendre. Ces précautions concernent essentiellement l'orientation de la graine par rapport au pôle radiculaire, à sa symétrie dorsiventrals et à la profondeur de semis. La figure 3 représente les anomalies couramment rencontrées lors du semis.

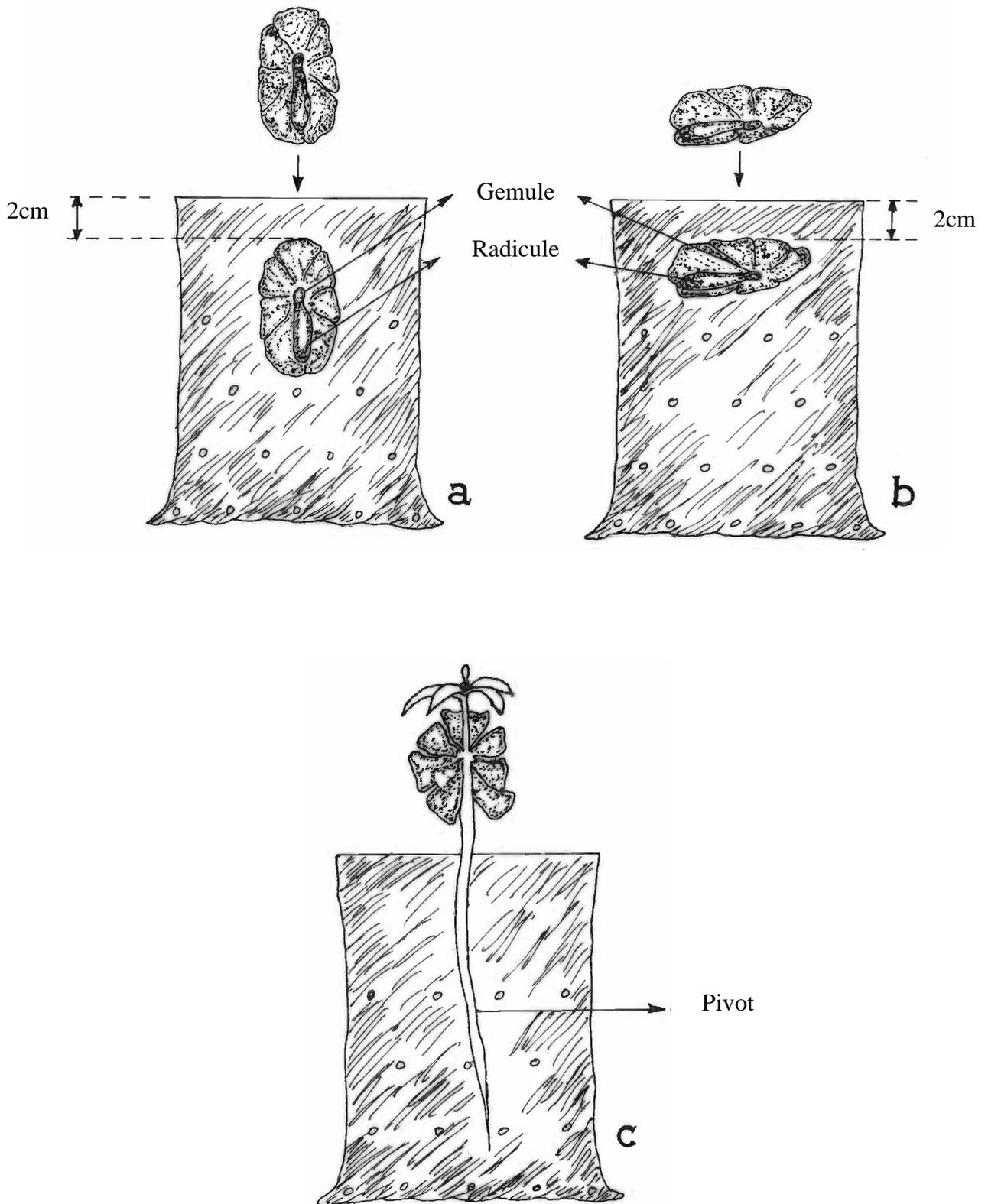


Figure 2 : Pratique du semis. a) position et profondeur idéales de semis, b) semis en position ventrale, c) longueur du pivot un mois après la germination.

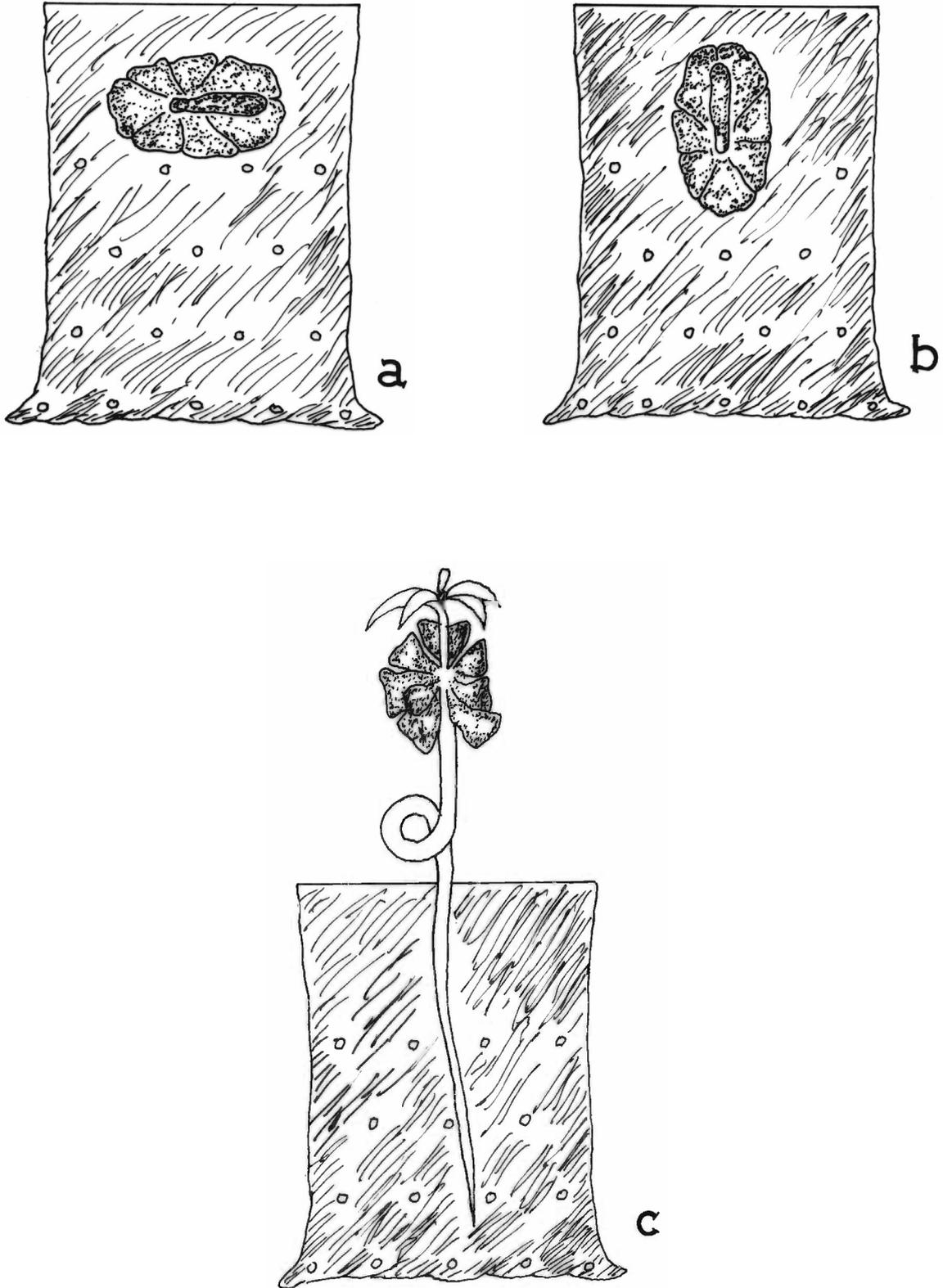


Figure 3 : Anomalies. a) semis en position dorsale, b) semis en pôle opposé (radicule tournée vers le haut), c) jeune plant issu de graine mal semée.

Le semis doit être immédiatement suivi d'un arrosage copieux et d'un redressement des sachets. Ces sachets tombent souvent à la suite de l'arrosage.

Dans les zones à climat sec, la construction d'une ombrière permet d'obtenir un ombrage vertical, latéral ou les 2 à la fois. Ceci évite l'exposition directe des plants aux rayons solaires et limite l'intensité de l'évaporation de l'eau d'arrosage et de la transpiration des jeunes plants.

Les fréquences d'arrosage doivent être fixées en fonction des conditions d'humidité locales, et du taux de couverture de l'ombrière.

Par la suite, l'entretien de la pépinière consiste :

- Au désherbage des sachets et des allées.
- Aux traitements phytosanitaires pour la protection contre les ravageurs des jeunes plants : escargots, criquets, chenilles, rongeurs, et les diverses maladies cryptogamiques.

3.1.5. Production de plants de marcotte

Pour la production des plants de marcotte sélectionnés, le choix de l'arbres-mère se fait en deux étapes :

- Les arbres femelles sont repérés pendant la floraison et marqués à l'aide d'une substance visible qui ne s'efface pas vite.
- Au moment de la récolte, les caractéristiques des fruits (grosueur et goût) permettent de confirmer ou non la présélection de l'arbre pour le clonage par marcottage. On pourrait ainsi choisir et planter 95% d'arbres femelles sélectionnés pour leurs performances, et 5% d'arbres mâles servant de pollinisateurs. Les dessins de la figure 4 donnent les étapes de la technique de marcottage.

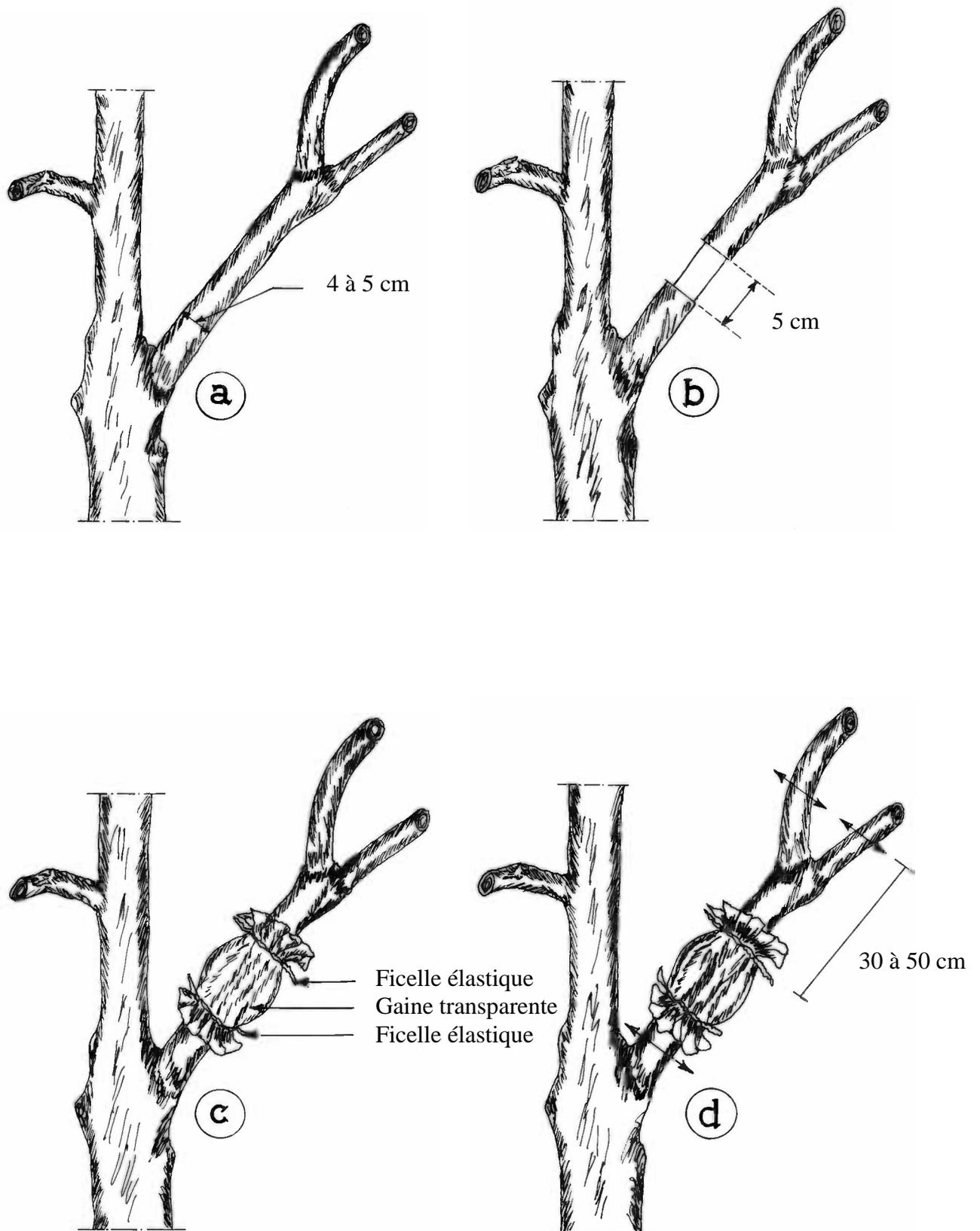


Figure 4 : Technique de marcottage. a) choix du rameau à marcotter en fonction du diamètre, b) incision (ou décortication), c) marcotte posée, d) sevrage.

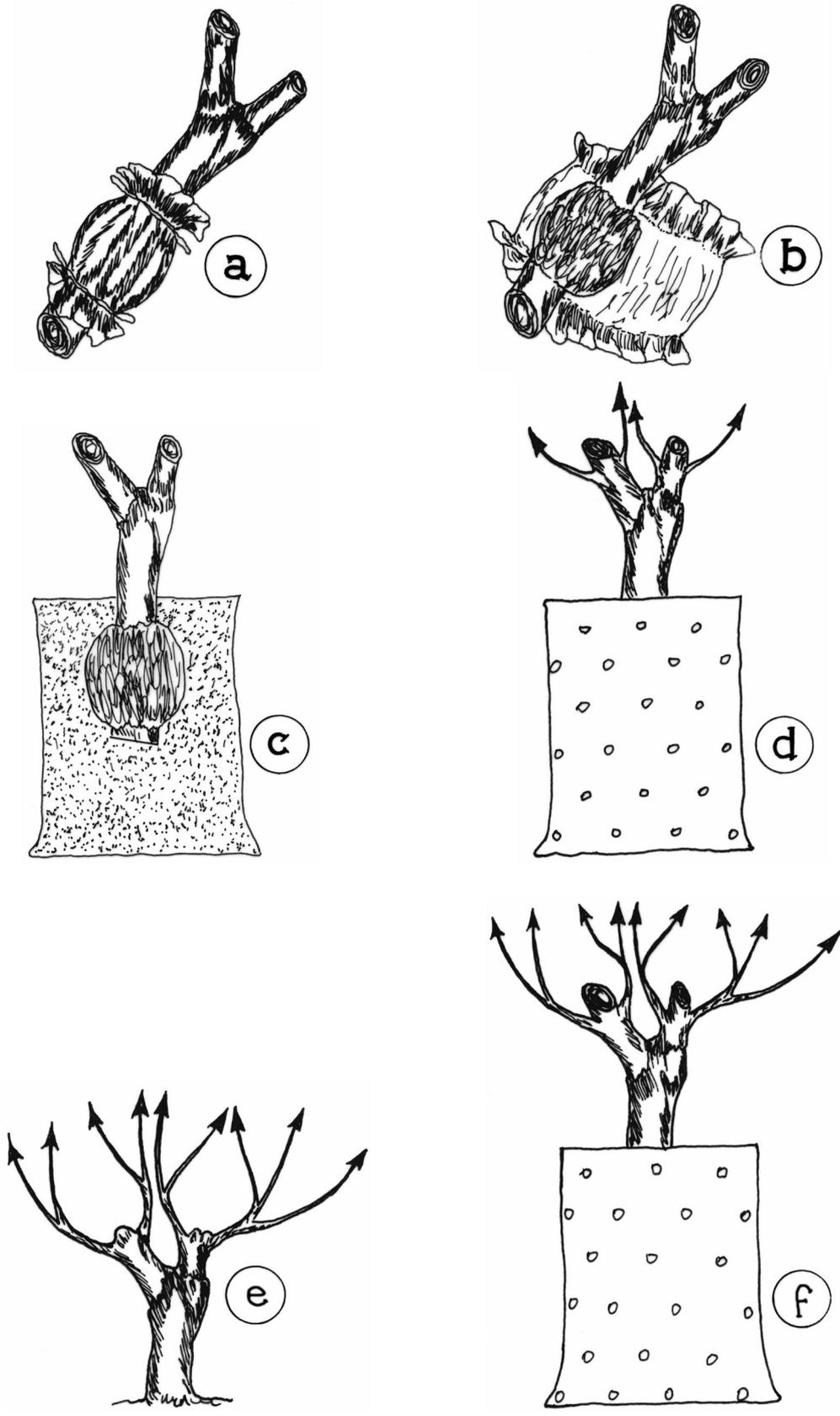


Figure 5 : Mise en sachet des marcottes en pépinière. a) marcotte sevrée, b) marcotte défaire, c) position normale d'une marcotte en sachet, d) et e) débourrement de marcottes, f) marcotte en champ.

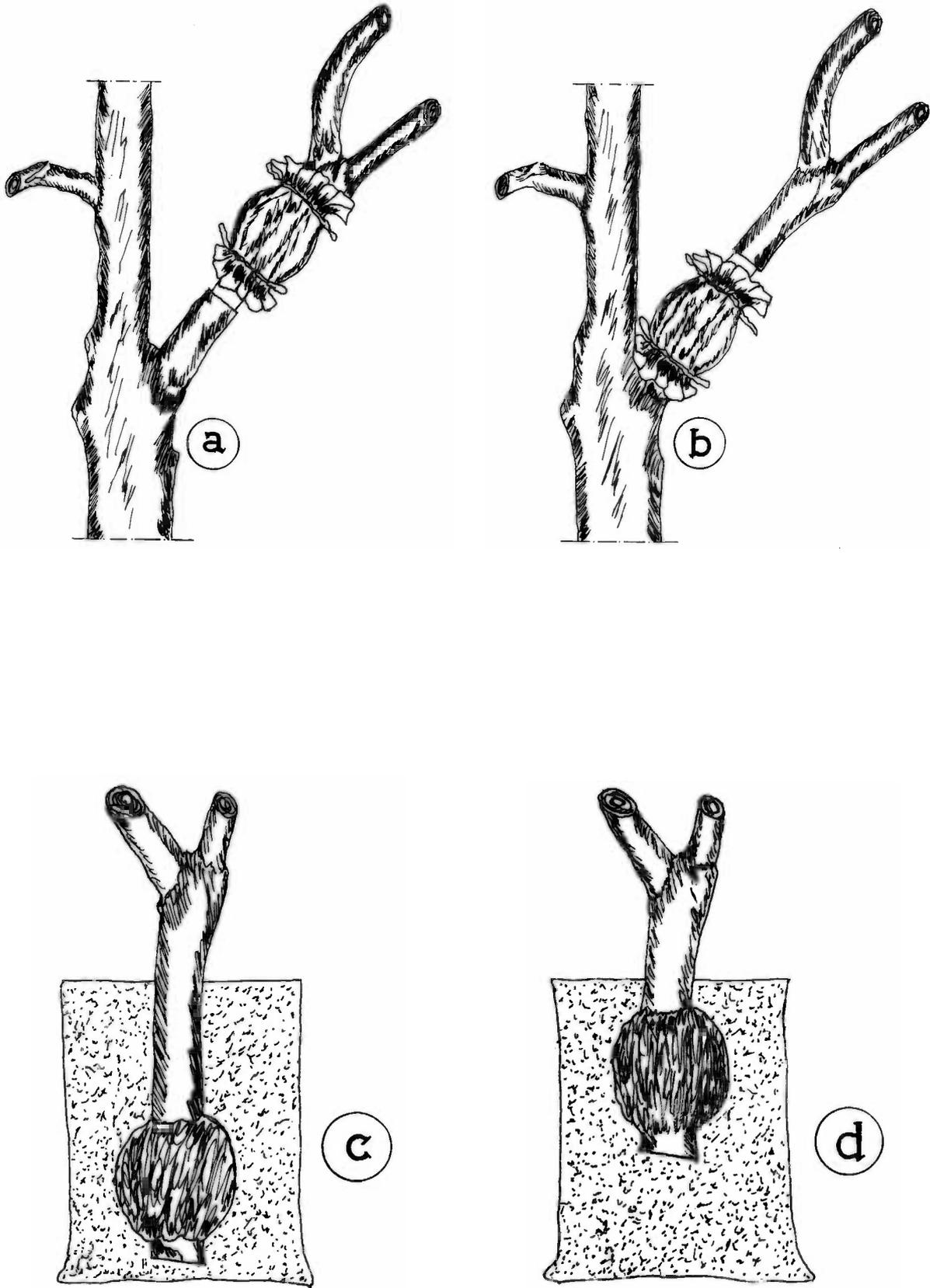
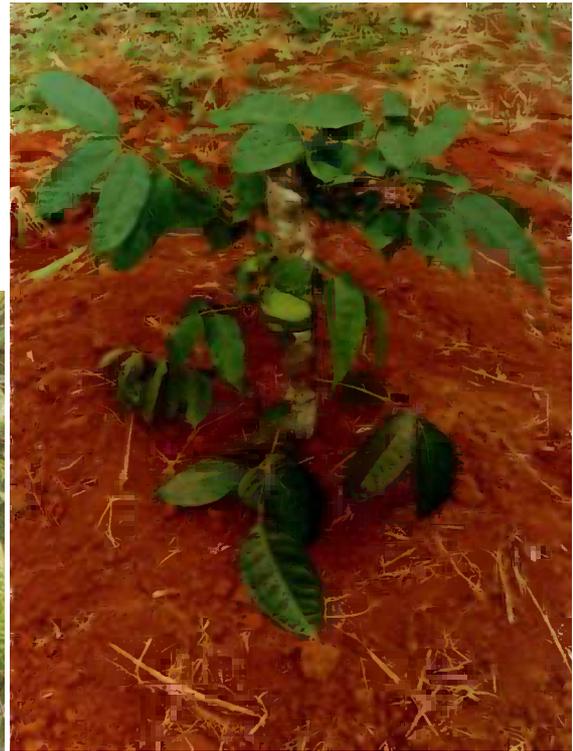


Figure 6 : Anomalies lors de la pose et de la mise en sachets des marcottes, a) marcotte trop élevée, b) marcotte trop rabaissée, c) plantation trop profonde, d) plantation normale.



a)



c)



b)



d)

Figure 7 : a) marcottes sur arbre, b) marcottes sevrées, c) plant de marcotte fraîchement planté, d) plant de marcotte de 18 mois en production.

3.2. PREPARATION DU TERRAIN

Les travaux à faire varient selon les zones et la couverture végétale du lieu.

En zone forestière, c'est une tâche ardue qui nécessite des défrichements, des abattages et même des dessouchages. Les abattages sont indispensables parce que le safoutier pousse bien en plein soleil (espèce héliophile). Le dessouchage ne doit par contre être envisagé que dans le cas de la création d'un verger pur à entretien mécanique, car ce mode de préparation de terrain expose le sol aux intempéries et à une érosion conséquente. Le safoutier est utilisé dans certains pays (Nigeria) pour lutter contre l'érosion sur des sols marginaux, mais les arbres ne commencent à jouer ce rôle que lorsque le système racinaire pivotant est suffisamment développé, à partir de 4-5 ans. Si le verger est créé dans une perspective d'entretien manuel, les safoutiers, espèce plus résistante que les autres fruitiers (avocatiers, agrumes) aux maladies racinaires, peuvent se développer harmonieusement à côté des souches. Dans ce dernier cas, et dans les premières années de leur croissance, les safoutiers ne gênent les autres espèces ni par leurs racines, ni par leur couronne. Par conséquent, la culture en association dans les couloirs est fortement recommandée, surtout pour des légumineuses telles que l'arachide, le niébé, le haricot, le soja, le gombo ou d'autres espèces comme le maïs, etc.

En zone de savane à tapis végétal herbacé, le défrichement seul suffit.

3.2.1. Piquetage

Il s'agit ici de matérialiser par des piquets le futur emplacement de chaque plant dans le verger. Pour cela, il faut procéder au piquetage en respectant les écartements qui varient suivant les conditions pédoclimatiques du lieu.

En tenant compte des conditions écologiques du Cameroun, il faut :

- 10 m x 10 m (ou 12 m) dans les zones forestières à forte pluviométrie et à sols volcaniques profonds.
- 10 m x 8 m dans la zone forestière à pluviométrie moyenne.
- 6 m x 8 m pour la zone des savanes humides.

Ces écartements permettent des cultures intercalaires pendant 5 à 8 ans avant que les couronnes ne se rapprochent les unes des autres.

En effet, pour mieux valoriser le terrain en attendant l'entrée en production, des cultures intercalaires peuvent être pratiquées : arachides, haricots, niébé, soja, maïs.

3.2.2. Trouaison

Les dimensions minimales recommandées pour les trous sont de 50 cm de côté et 50 cm de profondeur. Ils ne doivent pas être forcément de forme cubique mais le volume devrait atteindre au moins 50 cm³ dans tous les cas. Séparer en 2 tas différents la terre noire de surface et la terre rouge du fond.

3.2.3. Rebouchage des trous

Après la trouaison, reboucher les trous en mettant au fond la terre noire de surface ou de la fumure organique bien décomposée. Suivant le régime pluviométrique de la zone, la plantation sur butte peut être ou non recommandée. Repositionner le piquet à son

emplacement initial qui sera le point de plantation du futur arbre. La plantation pourra intervenir 2 ou même 3 semaines après le rebouchage, lorsque la terre sera bien tassée.

3.3. PLANTATION

3.3.1. Choix de la période

Suivant les conditions climatiques locales, la période de plantation doit être choisie de manière à coïncider avec le retour effectif des pluies. Ceci évite des arrosages quotidiens qui nécessitent la disponibilité de l'eau et une main d'œuvre coûteuse.

D'autre part, la plantation vers la fin des pluies expose à la rigueur de la saison sèche imminente les jeunes plants qui n'ont pas eu le temps de développer un système racinaire suffisant pour résister à ces conditions. Dans ce cas aussi, la survie des plants nécessite un arrosage auquel le paysan n'est pas toujours préparé. Le choix de la période de plantation est donc d'une importance primordiale pour la réussite de l'opération.

3.3.2. Choix des plants en pépinière

En général, le tri se fait sur la base de la vigueur et de l'état sanitaire des plants. Ainsi les individus chétifs ou atteints par les insectes et les champignons ne seront pas sélectionnés. Mais, pour le cas particulier du safoutier qui présente à son jeune âge un appareil végétatif relativement fragile, le passage de la pépinière au champs doit intervenir lorsque les jeunes plants se trouvent au stade de "repos végétatif". A ce stade en effet, les plants dépourvus de jeunes organes (feuilles et tiges) supportent mieux les chocs et les traumatismes qui peuvent intervenir au cours du transport et de la plantation.

3.3.3. Transport des plants

Si la plantation doit se faire loin de la pépinière, les plants doivent être protégés des courants d'air au cours du transport. L'exposition à ces courants d'air peut entraîner des pertes énormes pouvant aller jusqu'à 100 %.

De la même façon il ne faut pas perdre de vue le fait que les racines pivotantes du safoutier se développent tardivement. Après 8 ou 9 mois en pépinière, le pivot est encore presque la seule racine de la plante. S'il s'est développé au-delà du fond du sachet, le déplacement du plant provoquera au niveau du pivot un traumatisme qui peut lui être fatal. S'il n'a pas encore traversé le sachet, le risque est réduit, mais le transport nécessite que le sachet soit soulevé par le fond, contrairement aux autres espèces fruitières (manguiers, avocatiers et agrumes), pour lesquelles une traction au niveau de la tige ne présente généralement aucun inconvénient.

Lorsque la plantation est programmée, l'arrosage doit être arrêté pendant les un ou deux jours qui précèdent la plantation. Ceci permet d'éviter la désagrégation de la motte de terre lors de la plantation.

3.3.4. Plantation proprement dite

- Ouvrir le trou sur une profondeur qui correspond à la hauteur de la motte de substrat.
- Dans le cas des sachets en polyéthylène, placer le plant dans le trou et déchirer délicatement le fond du sachet sans traumatiser la racine.

- Déchirer le sachet par la ligne de suture latérale et l'enlever.
- Vérifier la verticalité de la tige et reboucher le trou jusqu'au niveau du collet.
- Arroser copieusement.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVITIES												
Récolte des fruits									—	—		
Semis dans les sachets									—	—		
Arrosage, désherbage et traitements divers				—	—				—	—	—	—
Séjour en ombrière d'acclimatation			—						—			
Plantation				—					—			

Figure 8 : Planning des activités pour la mise en place d'une pépinière dans une zone à régime pluviométrique bimodale (cas des Provinces du Centre et du Sud du Cameroun).

Ce planning ne tient pas compte des différentes activités préparatoires : choix du site de la pépinière, préparation du terrain, transport de la terre noire, du sable et divers autres matériaux, construction d'une ombrière et d'une clôture, remplissage des sachets, préparation du terrain pour la plantation, piquetage, trouaison, paillage, fumure etc. La durée de ces activités est fonction du degré d'urgence qu'on s'est fixé, de la taille de la pépinière, de la superficie de la plantation, de l'importance de la main d'œuvre, et des moyens financiers et matériels disponibles.

3.3.5. Paillage

Le paillage, encore appelé paillis ou mulch, consiste à recouvrir le sol au pied des arbres ou au niveau des interlignes des cultures. Il se fait sur une couche d'environ 10 cm de matières végétales mortes.

Certaines cultures, notamment les plants de la famille des légumineuses, peuvent être pratiquées uniquement dans le but de fournir le paillage (mais ces cultures entraînent des coûts pour la mise en place, l'entretien, le transport de la matière jusqu'au site de plantation) :

L'utilisation du paillage est recommandée pour maintenir l'humidité du sol en saison sèche et limiter l'évaporation. Dans le cas des terrains à forte pente, il participe à la lutte contre l'érosion des sols. Cette technique bioculturale contribue dans une certaine mesure à l'amélioration des réserves organiques et de la structure du sol.

Procéder dès le début de la prochaine saison au remplacement des arbres manquants.

3.3.6. Fertilisation

Le rendement d'une culture est amélioré par :

- L'apport des éléments chimiques nécessaires au développement de la plante (croissance végétative et fructification). Ces besoins ne peuvent être déterminés que par des essais de type soustractif (essai en vase de végétation).
- La restitution au sol des éléments fertilisants exportés sous forme de récoltes ou par le lessivage du sol.

La préconisation d'une bonne fumure minérale passe par : l'analyse du sol, l'analyse (diagnostic) foliaire, les observations faites sur des parcelles d'expérimentation.

Que ce soit pour le safoutier ou pour d'autres espèces, il est clairement établi que l'utilisation des engrais détériore en général le goût des fruits par rapport à ceux qui sont produits sans engrais. D'où la tendance actuelle de recommander l'agriculture biologique. Mais comme elle conduit à des rendements plus faibles, les prix sont forcément plus élevés.

En culture sur des sols marginaux peu profonds et peu fertiles, l'apport de la matière organique bien décomposée en fumure de fond lors de la plantation favorise la reprise du jeune plant ainsi que les premières années de sa croissance. Dans ces conditions, les dimensions du trou et la quantité de fumure sont déterminantes.

L'utilisation de ce type de fumure est peu recommandée pour les espèces sensibles au *Phytophthora* des racines tels que l'avocatier mais ne présente à priori aucun inconvénient pour le safoutier, ce genre d'attaque n'ayant pas encore été signalée sur cette espèce.

3.4. MALADIES ET RAVAGEURS

3.4.1. Ravageurs et maladies de feuilles

Parmi les ravageurs connus, les insectes mineurs des feuilles et la pyrale sont les plus redoutables à cause de l'ampleur des dégâts qu'ils occasionnent. Les périodes de pullulation coïncident toujours avec celles de croissance active, pendant lesquelles se mettent en place de nouvelles vagues de croissance.

- Les chenilles mineuses de feuilles se développent dans de nombreuses alvéoles formées dans le parenchyme du limbe foliaire. Elles se développent à l'intérieur de ces alvéoles pendant 5 à 7 jours. Au terme de cette période, elles se transforment en chrysalides, subissent une mue et sortent sous forme d'insectes volant en laissant de nombreuses exuvies sur la face inférieure de la feuille. Dépourvue de son parenchyme, la feuille inapte à la synthèse chlorophyllienne arrête sa croissance et tombe au bout de quelques temps. Cette chute entraîne une perturbation du rythme de croissance, de la ramification et de la vigueur de la plante.
- La pyrale est une lépidoptère qui apparaît vers le milieu de la saison sèche (fin décembre dans les conditions de la zone forestière du Cameroun). Ce papillon donne naissance à de nombreuses larves qui se nourrissent du parenchyme de jeunes feuilles dont seul l'épiderme et les nervures subsistent. Au bout de 3 jours cette larve qui passe progressivement à une vie ralentie secrète une sorte de soie qui lui permet de rouler la feuille dans laquelle elle se cache après s'être transformée en chrysalide (d'où le nom de pyrale rouleuse).

Récemment, des dégâts occasionnés par ce ravageur ont été observés ça et là sans incidence grave sur la production. En 1998, au Cameroun, l'ampleur des dégâts a été telle que certains observateurs n'ont pas hésité à lui attribuer la responsabilité de la faible production de cette année 98, jamais égalée depuis plusieurs décennies.

S'agissant des maladies cryptogamiques, les études faites au Gabon montrent que l'antracnose attaque les feuilles surtout en pépinière. Les symptômes se présentent sous forme de taches nécrotiques irrégulières. Le front de progression est une zone verte foncée, d'aspect huileux. Au final, les feuilles attaquées et parfois même les rameaux les supportant se dessèchent. Les photos de la figure 9a, b, et c montrent respectivement les larves et les symptômes d'attaques de pyrales.



a)



b)



c)

Figure 9 : Dégâts de la pyrale, a) larves de la pyrale, b) larve et dégâts sur feuille, c) dégâts sur un jeune arbre.

3.4.2. Maladies et ravageurs de fruits

Il existe plusieurs maladies fongiques et plusieurs ravageurs qui ne sont même pas encore inventoriés, et encore moins étudiés. Parmi eux on peut citer :

- la gale des fruits

D'après Mouaragadja, cette maladie commence par une tache brune en dépression. Par la suite, les tissus adjacents se ramollissent et entraînent un affaissement de l'épiderme. Cette maladie détériore fortement la qualité du fruit en laissant de nombreuses dépressions galeuses sur celui-ci (Fig. 10).



Figure 10 : Gale des fruits due à l'antracnose.

- les dégâts de *Carpophilus*

Responsable de la chute pathologique dans près de 50 % des cas, cet insecte attaque les jeunes fruits environ 45 jours après la nouaison, lorsque l'embryon s'est transformé en lobes cotylédonaire. L'examen du fruit attaqué met en évidence la présence d'une galerie perpendiculaire à l'axe du fruit (Fig. 11). Cette galerie traverse tous les tissus et permet à l'insecte d'atteindre la graine dont il se nourrit. Une fois que la graine est attaquée, la chute du fruit est inévitable. L'insecte responsable de ce dégât est un coléoptère du genre *Carpophilus*.

Figure 11 : Dégâts de *Carpophilus* sp. sur fruits.

3.5. LUTTE PHYTOSANITAIRE

D'après les études menées au Gabon, l'antracnose sur feuilles et sur fruits ainsi que la maladie de la gale du safou peuvent être contrôlées avec un fongicide tels que le mancozèbe. C'est un principe actif qui peut se trouver sous divers noms commerciaux : Dithane F, Penncozeb, Agrizeb, Ivory, Vondozeb. Le Benlate (Bénomyl) est un fongicide systémique à faible rémanence, jugé très efficace pour le traitement contre l'antracnose. Cependant, il n'a pas été homologué.

Le coléoptère responsable de la chute prématurée du safou peut être combattu avec des insecticides tels que le décis (Deltaméthrine) et le thiodan (Endosulfan).

L'endosulfan a une forte rémanence et une grande toxicité pour les plantes et pour les êtres humains. C'est pourquoi il est conseillé de l'utiliser pour traiter les plants en végétation et non en fructification. S'il s'avère impératif de l'utiliser sur des arbres en fruits, son application doit s'arrêter au moins un mois avant la récolte des fruits.

Le décis est par contre moins toxique et peut être utilisé pour des traitements de fruits. Il se dégrade rapidement dans les voies métaboliques. Il faut cependant arrêter le traitement au moins 10 jours avant la récolte.

Application

Les traitements se font soit avec des pulvérisateurs à dos, soit avec des atomiseurs. Dans tous les cas, les traitements doivent se faire pendant les premières heures de la matinée, tant que les vents sont inexistantes ou alors soufflent à très faible intensité. La lance de l'appareil doit être orientée dans la direction du vent afin d'éviter la projection des produits sur l'opérateur.

Il faut bien entendu s'abstenir de manger ou de fumer pendant les traitements. A la fin, il ne faut pas oublier de prendre une longue douche et de laver également les vêtements qui ont servi au traitement.

Pour le choix des produits, il faut souligner le fait que les formulations chimiques recommandées peuvent changer, la liste des pesticides homologués changeant périodiquement. Il vaut mieux consulter cette liste qui est disponible dans toutes les brigades phytosanitaires et chez tous les vendeurs de pesticides. Les pesticides explicitement recommandés dans ce manuel font partie de ceux retenus par la commission nationale d'homologation des pesticides du 20 mars 2003.

Dans tous les cas, il faut éviter de faire des traitements fongicides ou insecticides à proximité des points d'eau, à cause des risques de pollution que cela comporte.

Période d'application

Le choix de la période d'application est important. Ces maladies et ravageurs interviennent à des périodes bien déterminées : l'antracnose au début de la saison des pluies (pour les dégâts sur feuilles), pendant la croissance des fruits (pour les dégâts sur fruits), et le *carpophilus* à partir d'un mois après les nouaisons. Un traitement préventif peut être plus efficace que des traitements curatifs. A certaines périodes de l'année (d'avril à juin dans les conditions de Yaoundé), le traitement peut associer à la fois un fongicide et un insecticide.

Au niveau de la pépinière comme du verger, il est conseillé de réduire de moitié les doses recommandées par le fabricant et doubler la fréquence des traitements. En effet, le safoutier a un appareil végétatif fragile qui le rend relativement sensible à la toxicité des produits phytosanitaires, surtout lorsqu'ils sont appliqués à fortes doses.

3.6. CONDUITE DES ARBRES

Le safoutier présente un port végétatif assez diversifié. Dans certains cas, la ramification intervient tardivement, et la grimpe au moment de la récolte des fruits devient à la fois difficile et périlleux.

Le safoutier étant une espèce qui rejette facilement une intervention sur les jeunes arbres vise généralement à induire une ramification précoce. Dans certains cas, lorsque la tige atteint 3cm de diamètre à 50cm du collet, la taille du jeune plant à cette hauteur provoque l'émission de rameaux latéraux. Dans d'autres cas, lorsque le plant est suffisamment vigoureux à ce stade, la suppression du bourgeon terminal ou de la dernière vague de croissance induit le réveil de bourgeons sous-jacents et une ramification précoce. Les dessins de la figure 12 illustrent ce phénomène.

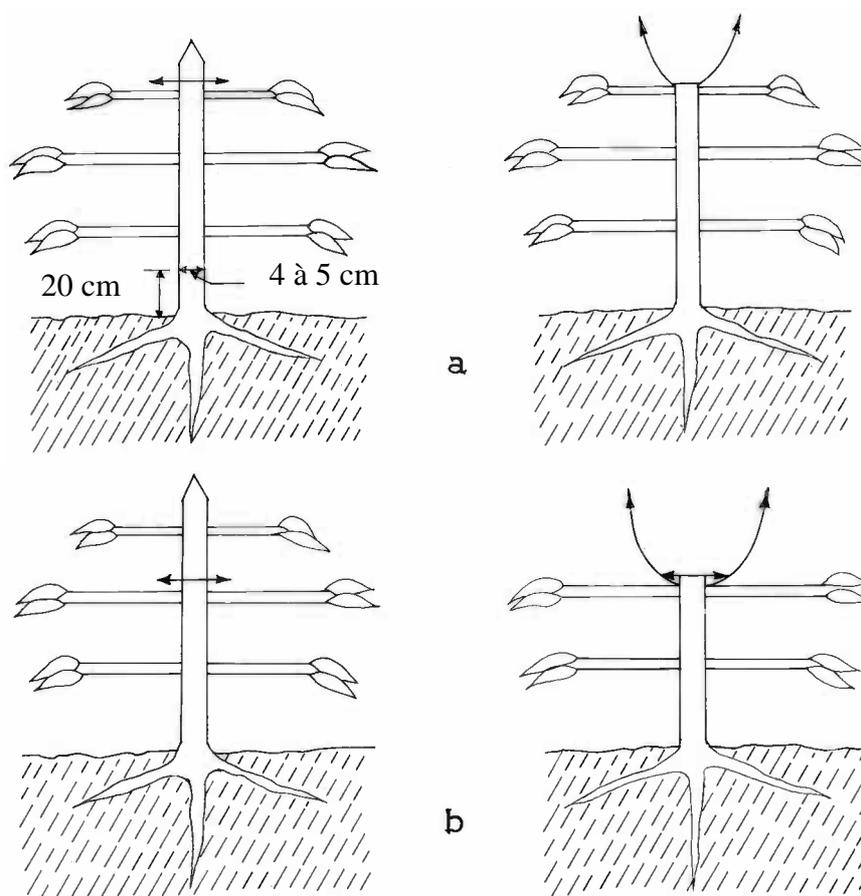


Figure 12 : Induction d'une ramification précoce. a) suppression du bourgeon terminal, b) suppression de la dernière unité de croissance.

En général, la taille de la tige doit permettre d'induire une ramification précoce et abondante et de réguler la quantité et la qualité des récoltes, ces deux variables étant inversement proportionnelles.

Chez les arbres adultes, la taille a pour but l'élimination des branches dont l'orientation n'est pas satisfaisante. Elle doit permettre d'obtenir une exposition suffisante de tous les rameaux aux rayons solaires et à éliminer ceux qui sont voués à l'élagage. Par ailleurs, l'obtention de fruits de gros calibre suppose une bonne gestion de l'arbre en éliminant les rameaux superflus.

L'entretien consiste au sarclage régulier des couloirs et des alentours des plants.

3.7. RECOLTE

Le caractère essentiellement périssable du safou impose pour la récolte un certain nombre de précautions.

- Les récoltes doivent être programmées de manière à être exécutées dans un environnement dépourvu d'humidité. Les récoltes dans les premières heures de la matinée lorsque les fruits sont couverts de rosée, ou les récoltes par temps pluvieux sont donc à proscrire.
- Les lésions que subissent les fruits lors d'une chute constituent généralement le point de départ de leur ramollissement. Il faut éviter autant que possible toute action qui peut entraîner des lésions sur les fruits au cours de la récolte. Lorsque les arbres sont bien taillés, bien formés et facilement accessibles, les fruits peuvent être récoltés aisément et mieux conservés.

Le point d'insertion du pédoncule constitue, dans la grande majorité des cas, le point de départ du ramollissement précoce du fruit. La technique de récolte qui laisse le morceau de pédoncule sur le fruit permet une conservation de durée relativement longue.

IV. MODES D'UTILISATION DU SAFOU

Les modes d'utilisation de cette espèce sont actuellement peu diversifiés et limités à l'utilisation des fruits dans l'alimentation et à celle de certains organes végétatifs tels que l'écorce, les feuilles et les racines dans la pharmacopée traditionnelle, avec des prescriptions variables suivant les traditions et les pratiques régionales. Mais l'évolution de la culture du safoutier depuis quelques années se matérialise par un passage rapide d'un objectif de cueillette et de subsistance à une spéculation de marché.

4.1. CONSOMMATION DIRECTE

La consommation des fruits en frais est actuellement la principale, sinon l'unique, mode d'utilisation du safou, les recettes culinaires à base de safou étant très peu diversifiées.

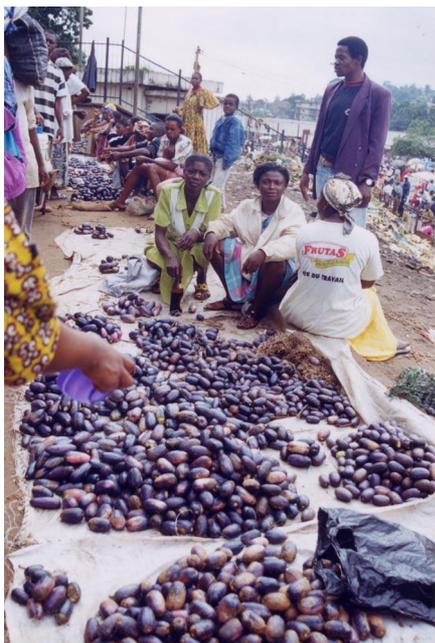
Ainsi, le safou est consommé après cuisson à l'eau, sous la cendre ou à la braise. Dans certaines régions du Cameroun, le safou dénoyauté et pelé est frit et transformé en pâte huileuse et butyreuse à laquelle sont ajoutés des condiments et aromates locaux ainsi que des crevettes. La pâte ainsi obtenue est consommée en accompagnement avec du manioc, du maïs, du plantain ou du pain. Elle peut être emportée pour de longs voyages, emballée dans les feuilles de bananier.

De même, la pulpe cuite, après dénoyautage et pelage, est transformée en beurre de safou. Il est utilisé comme pâte à tartiner.

4.2. TECHNIQUES POST-RECOLTE

Même à maturité complète, le safou peut rester sur l'arbre pendant un temps relativement long. Ici, la maturité n'entraîne pas la chute du fruit comme chez l'avocatier. Par contre, dès que le safou est récolté, il faut le mettre dans des conditions de température et d'humidité ne favorisant pas son ramollissement précoce :

- Des températures ambiantes élevées et une humidité confinée sont peu favorables à la conservation du fruit.
- Il se conserve bien dans un milieu « aéré ». C'est pourquoi il est conseillé de bien étaler les fruits sur un sol propre et sec, et non de les mettre en tas (Fig. 13). L'emballage pour le transport se fait dans des filets à grosses mailles permettant la circulation de l'air. Conservés dans de bonnes conditions, les safous frais et non abîmés à la récolte peuvent être conservés pendant 5 à 6 jours.



a)

b)



c)

Figure 13 : a) safous étalés, b) safous emballés dans des filets à mailles moyennes, c) safous emballés dans un carton aéré, de fabrication locale.

Dans certaines régions du Cameroun, les paysans mélangent dans les paniers les safous aux citrons pour prolonger la durée de conservation du safou. D'autres, aux mêmes fins, tapissent le fond du panier de feuilles de papayer.

- La conservation au réfrigérateur à 4°C peut prolonger au delà d'une semaine la qualité du safou. Au terme de cette période, on observe un début de ramollissement et dans certains cas des dessèchements qui se traduisent par un ratatinement du péricarpe.
- La congélation des fruits semble être le moyen le plus efficace pour une conservation du safou. En effet, placés au congélateur entre – 10 et – 20°C, les fruits se conservent en gardant leur fermeté et leur fraîcheur initiale au delà de 6 mois. Mais, dès qu'ils sont sortis du congélateur et dégelés, leur pulpe se ramollit et présente un aspect altéré, traduisant l'effet de la conservation par le froid. Compte tenu des complémentarités régionales en matière d'approvisionnement, il est possible de réduire la durée de conservation à moins de 6 mois afin d'obtenir des fruits relativement peu altérés.

V. TRANSFORMATION

L'extraction de l'huile de safou et son utilisation dans l'industrie alimentaire ou dans l'industrie du cosmétique est envisagée par tous les chimistes et agrotechnologues qui ont mené des études sur cet aspect. Pour le moment elle reste plus une vision futuriste qu'une pratique courante. Les travaux de recherche menés à Ngaoundéré, au Cameroun, et à Brazzaville, au Congo, ont jeté les bases techniques de l'extraction de l'huile de safou à l'échelle artisanale et industrielle.

Le procédé d'extraction par presse mécanique comporte plusieurs étapes qui vont du dénoyautage des fruits au pressage en passant par le séchage et le chauffage. D'après les travaux de AVOUAMPO, une teneur en eau de 50 % de la pulpe permet d'obtenir un taux d'extraction optimal.

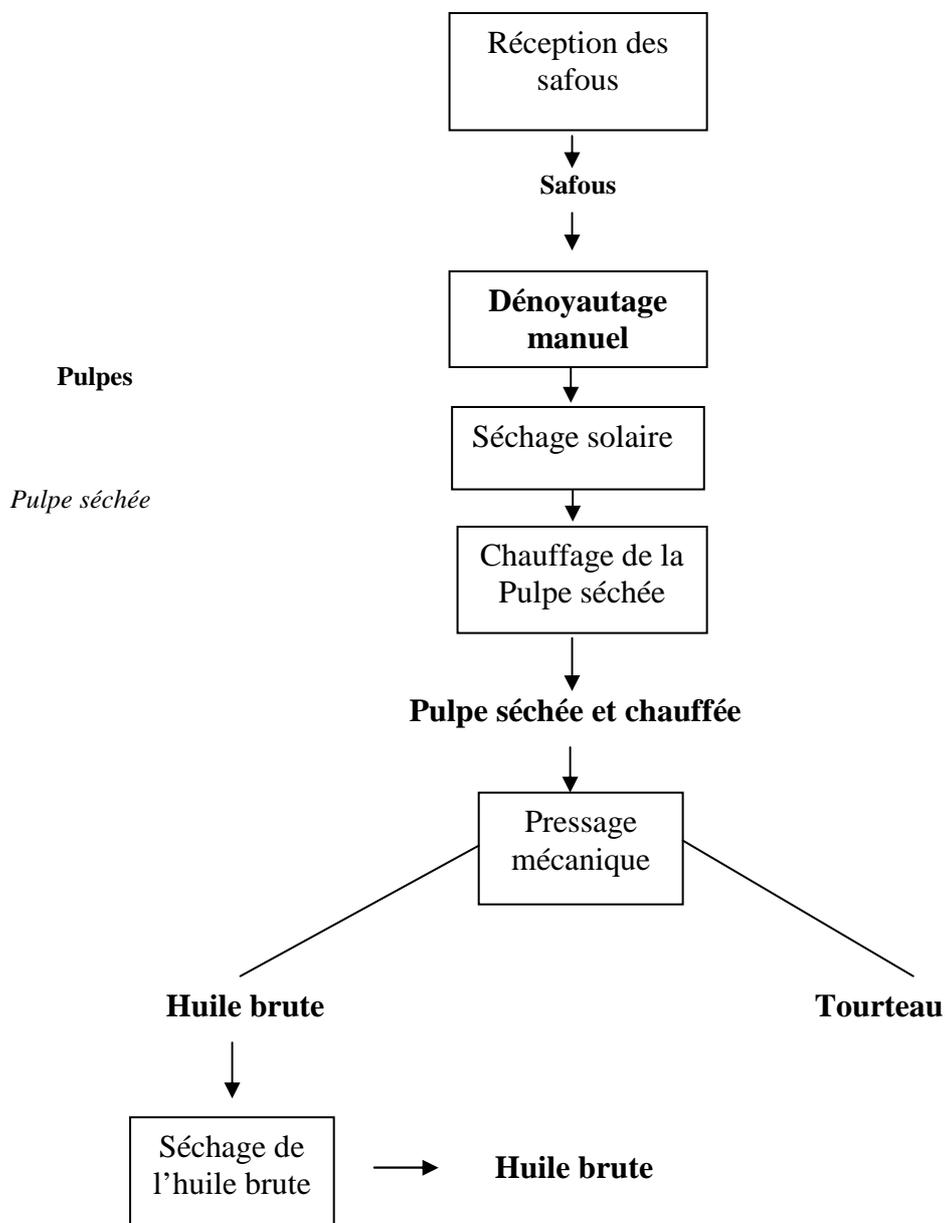


Figure 14 : Procédé d'extraction mécanique d'huile de safou (d'après AVOUAMPO).

VI. COMMERCIALISATION

6.1. Au Cameroun et en Afrique Centrale

Récemment encore, le safou était récolté à l'état sauvage ou cultivé en faible quantité pour la consommation familiale. Au cours des années 80, les pays africains essentiellement agricoles ont subi la dure épreuve d'une crise économique, due en partie à la chute des cours de nos principaux produits agricoles de base sur le marché international. Face à cette situation, la diversification des productions agricoles est devenue l'une des orientations prioritaires des politiques agricoles des gouvernements d'Afrique Centrale. Dans le cadre de cette diversification, les productions fruitières occupent une place de choix. Cette situation explique, pour le safoutier comme pour la plupart des PFNL (produits forestiers non ligneux), le passage rapide de systèmes de production agricole de subsistance à des systèmes de productions de rente, ayant un intérêt économique et financier pour les populations. Les travaux d'Isseri et Temple (1998, 1999) montrent l'intérêt économique du safou dans certaines zones du Cameroun. Ceux de Tabuna (1999) font ressortir la place privilégiée qu'occupe le safou dans le commerce des produits forestiers non ligneux d'Afrique Centrale, en France et en Belgique.

Les flux de safou sont déterminés à l'intérieur du Cameroun par 2 facteurs :

- La situation géographique des principales zones de production par rapport aux grands centres de consommation et de commercialisation.
- Le décalage dans le temps de la production de ces différentes zones.

Ainsi, les principales zones de production sont :

- L'arrondissement de Makénééné, le Département de la Lekié et toute la région du Nyong et Kellé pour les provinces du Centre et du Sud.
- Les départements du Noun, Bamboutos et Haut-Nkam pour la zone agroécologique des hauts plateaux de l'Ouest.
- Le département du Mounjo, pour la province du Littoral.
- Une partie de la province du Sud-Ouest.

En dehors des points de collecte qui se trouvent dans les grandes zones de production, les marchés du Mfoundi (à Yaoundé) et de New-Bell (à Douala) sont les principaux centres de commercialisation où convergent les safous en vagues successives suivant les périodes de productions. Elles-mêmes varient en fonction des zones écologiques.

Les spécialistes estiment à environ 17.000 tonnes la production annuelle de safou au Cameroun. Les études sur les quantités consommées et les quantités commercialisées sont encore fragmentaires. Les résultats partiels obtenus par Ndoye (1977) sur une partie de la Province du Littoral, relèvent une quantité de 1447 tonnes commercialisées pour une valeur de 301.550.000 francs CFA. Cette commercialisation fait intervenir de nombreux intermédiaires entre les producteurs et les commerçants, traduisant ainsi l'importance de la filière.

Sur les marchés de détail, les fruits sont vendus en tas. Le nombre de safous par tas et le prix dépendent de la grosseur des fruits et surtout de leur goût, lié à la teneur en huile de la pulpe.

Les productions tardives ou précoces sont d'une valeur élevée, conformément à la loi de l'offre et de la demande.

Il existe d'importants courants d'échange entre les pays de la sous-région, en particulier entre le Cameroun, le Gabon, le Congo, la Guinée Equatoriale et le Nigeria. Certains marchés comme le marché du Mfoundi et de New-Bell sont des points de collecte de safou pour l'exportation. Souvent, les collectes sont faites directement dans les zones de production. Le transport se fait ensuite par route ou par fret aérien.

6.2. En Europe

Tabuna (1999) rapporte que 105 tonnes de safou sont exportées de l'Afrique Centrale en direction de la France et de la Belgique, dont 100 tonnes en provenance du Cameroun (Fig. 15).



Figure 15 : Colis de safous à l'aéroport de Douala (en dessous des carton de bâtons de manioc).

Les prix de vente sont de 40 FF/kg à Paris et 56 FF/kg à Bruxelles. Que ce soit au niveau local, régional ou international, la commercialisation des safous se heurte à un certain nombre de difficultés parmi lesquelles on peut citer :

- Le manque de formation des acteurs de la filière.
- L'absence d'infrastructures de communication et l'enclavement des zones de production.
- L'absence de procédés et d'équipements de conservation.
- L'inorganisation de la filière.

REFERENCES

- ISSERI F.G., 1998, Etude phytogéographique du safoutier (*Dacryodes edulis*) et quantification de la production de safou au Cameroun. Mémoire de Maîtrise, Univ. de Ngaoundéré, 69 p.
- NDOYE O., 1998, The Market of Non-Timber Forest Products in the Humid Forest Zone of Cameroon. Network Paper 22c, 19 p.
- TABUNA H., 1999, le marché des produits forestiers non-ligneux de l'Afrique Centrale en France et en Belgique. Produits, acteurs, circuits de commercialisation et débouchés actuels. CIFOR Occasional Paper n° 19, 32 p.
- TEMPLE L., 1999, le marché des fruits et légumes au Cameroun : quantification des flux, analyse des prix. Projet Fruits et Légumes IRAD, 163 p.

GLOSSAIRE

Bourgeon terminal : c'est le bourgeon qui se trouve au bout de l'axe principal du plant. Il se distingue du bourgeon qui se trouve au bout des axes latéraux.

Dénoyautage : le fait d'ouvrir les fruits pour enlever les noyaux.

Elagage : suppression des branches sèches. Cette suppression peut se faire naturellement par la chute des branches mortes ou être faite manuellement.

Ecussonnage : technique de greffage qui consiste à greffer non pas le rameau entier détaché, mais un écusson contenant un bourgeon dormant.

Exuvie : c'est la carapace que laisse l'insecte quand il est arrivé à la fin de sa mue.

Greffage : technique de multiplication végétative qui permet d'associer un petit rameau (greffon) de l'espèce à multiplier à une jeune plante de la même espèce (porte greffe) de manière à obtenir un arbre performant et vigoureux.

Hormone rhizogène : Substance de croissance qui permet de stimuler l'émission de racines sur un rameau détaché ou même encore sur l'arbre.

Juvenile : Se dit des tissus ou des organes qui ont encore des caractères de jeunesse et sont donc susceptibles de se multiplier.

Marcottage : technique qui permet de provoquer l'émission de racines sur un rameau encore attaché à l'arbre mère ;

Maladies cryptogamiques : maladies dues à des champignons microscopiques.

Multiplication végétative : multiplication sans passer par la graine.

Polarité : orientation naturelle des différentes parties d'un organe

Paillage : technique qui consiste à étaler une couche de paille au pied des arbres ou dans les interlignes pour conserver l'humidité du sol et réduire l'évaporation.

Piquetage : matérialisation du futur emplacement des plants dans le verger par des piquets.

Repos végétatif : période pendant laquelle les bourgeons ne présentent aucune activité apparente de croissance.

Sarclage : fait d'enlever les herbes en remuant la terre.

Semis direct : semis réalisé directement en plein champ, sans passage par une pépinière.

Sevrage : affranchissement de l'arbre mère d'une marcotte ayant émis des racines.

Trouaison : préparation de trous en vue de la plantation des arbres.

Unité de croissance : Ensemble des organes végétatifs ou reproducteurs mis en place au cours d'une vague de croissance.

ANNEXE I : Ravageurs du Safoutier

Nom Commun	Nom Scientifique	Symptômes	Lutte Biologique	Lutte Chimique
Mineuses de feuilles	inconnu	Gales dans le parenchyme du limbe foliaire provoquant la chute précoce des feuilles.	inconnu	Monocal 400sl (monocrotophos) insecticide systémique 10ml/pulvérisateur de 15 l à répéter par intervalles de 15 jours.
Criquets puants	<i>Zonocerus variegatus</i>	Se nourrissent des feuilles, dénudant complètement le plant.	inconnu	Dursban 4EC (chlorpyrophos-ethyl) 480g/l. 12,5 ml/ 10 l d'eau. En pulvérisation foliaire 14 jours avant la récolte. 2 ^e traitement 2 semaines plus tard.
Borers de tiges	inconnu	L'insecte creuse des galeries profondes dans le tronc de l'arbre. La manifestation visible est l'écoulement d'une sève de consistance épaisse et translucide à l'endroit perforé par le borer.	inconnu	Monocal 400sl (monocrotophos) insecticide systémique 50ml/10l en pulvérisation sur le tronc et les grosses tiges. 2 ^e traitement 2 semaines plus tard.
Insecte des fruits	<i>Carpophilus</i> sp. (<i>Coleoptera nitidulidae</i>)	Perfore les jeunes fruits, se nourrissant de la graine et provoquant leur chute prématurée de façon massive, atteignant plus de 50 % de la production.	Ramasser et enterrer les fruits attaqués, afin de couper le cycle biologique de l'insecte.	Décis 25EC (Deltametrine 25g/l). Dose 1 bouchon du flacon (25ml) / pulvérisateur de 15 l. traitement répété à intervalle de 15 jours. Arrêter le traitement 5 jours avant la récolte (faible rémanence).
Pyrale rouleuse	<i>Psara pallidalis</i>	La larve se nourrit du parenchyme des jeunes feuilles dont seul l'épiderme et les nervures subsistent.	<i>Elamus</i> sp. est une guêpe ennemi naturelle de <i>P. pallidalis</i> . Elle pond ses œufs sur la larve, entraînant la mort de celle-ci.	Décis 4EC (Deltametrine 25g/l). En pulvérisation au début des attaques. 25ml / pulvérisateur. Traitement à répéter tous les 15 jours.

ANNEXE II : Maladies des fruits et feuilles

Anthracnose sur feuilles et tiges	<i>Collectotricum gloesporioides</i> , <i>Fusarium decemcellulare</i> , <i>Fusarium solani</i>	Dessèchement des rameaux, taches nécrotiques sur feuilles.	inconnu	Mancozèbe 420g/l en pulvérisation foliaire à répéter après 15 jours. Alternner avec le Benomyl.
Anthracnose sur fruits	<i>Collectotricum gloesporioides</i> , <i>Gloeosporium fructigenum</i> , <i>Lasiodiplodia theobromae</i> , <i>Paecilomyces</i> sp., <i>Penicilium</i> sp., <i>Pestalotia</i> sp., <i>Sphaeropsis</i> sp.	Gales sur fruits, plaques de pourriture sur fruits, nombreuses chutes prématurées des fruits.		Mancozèbe 420g/l en pulvérisation sur fruits. Faire les traitements à intervalles de 10 jours. Alternner avec le Benomyl et arrêter le traitement 10 jours avant les récoltes.