



IICA-CIDIA

1/04  
OM-  
342

INSTITUT INTERAMÉRICAIN DE COOPERATION POUR L'AGRICULTURE  
(IICA)

19 SET 1984

*Ministère de l'Agriculture,*  
*des Ressources Naturelles et du Développement Rural*  
**(MARNDR)**

*Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire*  
**(FAMV)**

*Cours National d'Eté d'Agronomie Tropicale*  
*Fruticulture*

**9 Juillet - 9 Août 1984**

MISC. PUBL. 342-ISSN-0253-4746

*Août 1984*





INSTITUT INTERAMÉRICAIN DE COOPÉRATION POUR L'AGRICULTURE  
(IICA)

*Ministère de l'Agriculture,  
des Ressources Naturelles et du Développement Rural  
(MARNDR)*

*Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire  
(FAMV)*

IICA  
INSTITUTO VENEZOLANO  
DE INVESTIGACIONES  
AGROPECUARIAS  
Y PASTORILES

*Cours National d'Eté d'Agronomie Tropicales  
Fruticulture*

**9 Juillet - 9 Août 1984**

MISC. PUBL. 342-ISSN-0253-4746

*Août 1984*

00008206

~~0000453~~

~~002597~~

## PREFACE

La Représentation de l'Institut Interaméricain de Coopération pour l'Agriculture en Haïti est une fois de plus heureuse de présenter à tous les professionnels du secteur agricole haïtien les comptes-rendus du Cours National d'Été sur la Fruticulture organisé à Dandien du 9 Juillet au 9 Août 1984 conjointement par la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV) et l'IICA.

Ce document constitue un effort additionnel de l'Institut dans le cadre de sa coopération avec le Gouvernement Haïtien et les Institutions du secteur agricole pour élargir la base d'informations du Secteur et améliorer la capacité technique et administrative des entités nationales dont l'action est orientée vers le développement agricole et rural.

En éditant ces comptes-rendus l'IICA espère que l'information présentée viendra renforcer les actions du Gouvernement d'Haïti pour la promotion de la Fruticulture qui est sans conteste un sous-secteur clé de l'économie haïtienne.



Percy AIKEN-SOU  
Représentant Résident de  
l'IICA EN HAÏTI



No. 32 250  
Mardi 10 Juillet 1984

# Le Nouvelliste

Le plus ancien quotidien d'Haïti

## Inauguration des cours d'été à la FAWV

Hier matin, à l'auditorium de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire, le Doyen Luckner St-Dic a présidé à l'ouverture des cours d'été sur l'agronomie tropicale.

Le Dr. Max Millien, chef du Département de Production et de Santé Animale à la Faculté dans un speech d'introduction, fit ressortir la nécessité de ces cours qui s'intègrent dans une politique globale de développement agricole.

Ces cours d'été comprennent cette année, trois volets: floriculture, fruticulture et élevage porcin.

On ne saurait sous-estimer l'importance de ces trois disciplines. Nous ne produisons pas suffisamment de fleurs pour les besoins actuels du marché. Il faut donc former des floriculteurs capables d'entreprendre avec succès la culture des plantes ornementales et des plantes à fleurs.

L'aboriculture fruitière constitue également une priorité en vue de faire face à la pénurie alimentaire.

En ce qui a trait à l'élevage porcin, il s'avère indispensable de former des éleveurs à même de

s'adonner avec un minimum de compétence au repeuplement porcin. Ces cours, suivant l'auditoire auxquels ils sont destinés, seront délivrés en français ou en créole.

Le Doyen St-Dic devait ensuite prendre parole. Dans son improvisation, il mit l'accent sur la mission de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire qui est de promouvoir le développement agricole à travers la formation et la recherche.

La Faculté atteindra cet objectif en offrant, certes, des cours réguliers au niveau universitaire, mais aussi des cours spéciaux à différentes catégories de personnes du monde rural et du monde urbain.

Qu'il s'agisse de susciter, par la formation de nouvelles entreprises agricoles, d'encourager celles déjà existantes, qu'il s'agisse de perfectionnement d'amateurs, de solution à des problèmes actuels complexes comme le repeuplement porcin, la Faculté se met au service de la collectivité haïtienne.



## SOMMAIRE

1. Préface	
2. Ouverture des cours vue par le Nouvelliste	
3. Liste des Instructeurs	
4. Liste des Participants	
6. Première Partie	
Multiplication des végétaux	
- Multiplication sexuée	1
- Bouturage	8
- Division et séparation	13
- Marcottage	14
- Greffage	18
7. Deuxième partie	
- Etablissement d'une pépinière de cocotier	1
- Stratification - Etablissement d'une pépinière d'Eleis guinensis	5
- Pratique du greffage des agrumes	8
- Sélection de la semence	14
- Justification du traitement des semences	17
- Techniques d'élevage des plantules d'arbres fruitiers	20
- Différence entre repiquage et transplantation	24
- Protection végétale en fruticulture	25
- Etablissement du verger	30
- Importance de l'arboriculture fruitière	34
8. Troisième partie	
- L'avocatier	1
- Le cocotier	9
- Les agrumes	16
- Le manguier	21
- L'ananas	25
- La noix d'acajou	31
- Les passifloracées	33
- Les annonacées	36



## LISTE DES INSTRUCTEURS

1. Julio Barthelemy
2. Vernet Henry
3. Rosemond Jeudi
4. Rolland Latortue
5. Yves Polynice
6. Gisèle D. Potesu
7. Luc Raymond
8. Florence Sergile
9. Henry Turenne



## LISTE DES PARTICIPANTS

1. Max Hebert Celestin
2. Clauther Demeille
3. Corneille Fanfan
4. Marie-Lina Massénat
5. Mausius Nehil
6. Gregory J. Paul



## PREMIERE PARTIE

- Multiplication des Végétaux
- Multiplication sexuée
- Bouturage
- Division et Séparation
- Marcottage
- Greffage



## MULTIPLICATION DES VEGETAUX

### INTRODUCTION

I. Comme tous les êtres, la plante après une vie plus ou moins longue est destinée à mourir. Pour perpétuer l'espèce et la multiplier, le phénomène de reproduction intervient. Il existe deux modes de multiplication pour les végétaux. Dans le premier cas, on utilise les graines (= semences) et on parle alors de multiplication sexuée; dans l'autre, des organes, des portions d'organes, de jeunes plantules sont utilisés pour reconstituer la plante entière. Ce deuxième mode de multiplication est dit asexué ou végétatif car le phénomène de la fécondation n'intervient pas.

### II. MULTIPLICATION SEXUEE - Généralités

Une graine est constituée d'un embryon (jeune plantule en miniature), de matières de réserves utilisées par l'embryon au cours de la germination et enfin d'enveloppes protectrices (téguments)

On recourt à la multiplication sexuée pour plusieurs raisons :

- 1) rechercher une certaine variabilité
- 2) multiplier certaines plantes annuelles ou saisonnières, ou bien des plantes difficiles à propager par la voie végétative.
- 3) produire des porte-greffes vigoureux ayant un système racinaire bien développé
- 4) multiplier certaines plantes ornementales d'ombre
- 5) cette méthode est plus simple ou facile à exécuter que les autres, exige moins d'habileté que le greffage par exemple.

### III. FACTEURS QUI INFLUENT SUR LA GERMINATION

Plusieurs conditions doivent être réunis pour que la graine germe. Ce sont:

- a) Eau - L'eau est indispensable à la germination. Sa présence affecte tant le pourcentage que la rapidité de la germination.



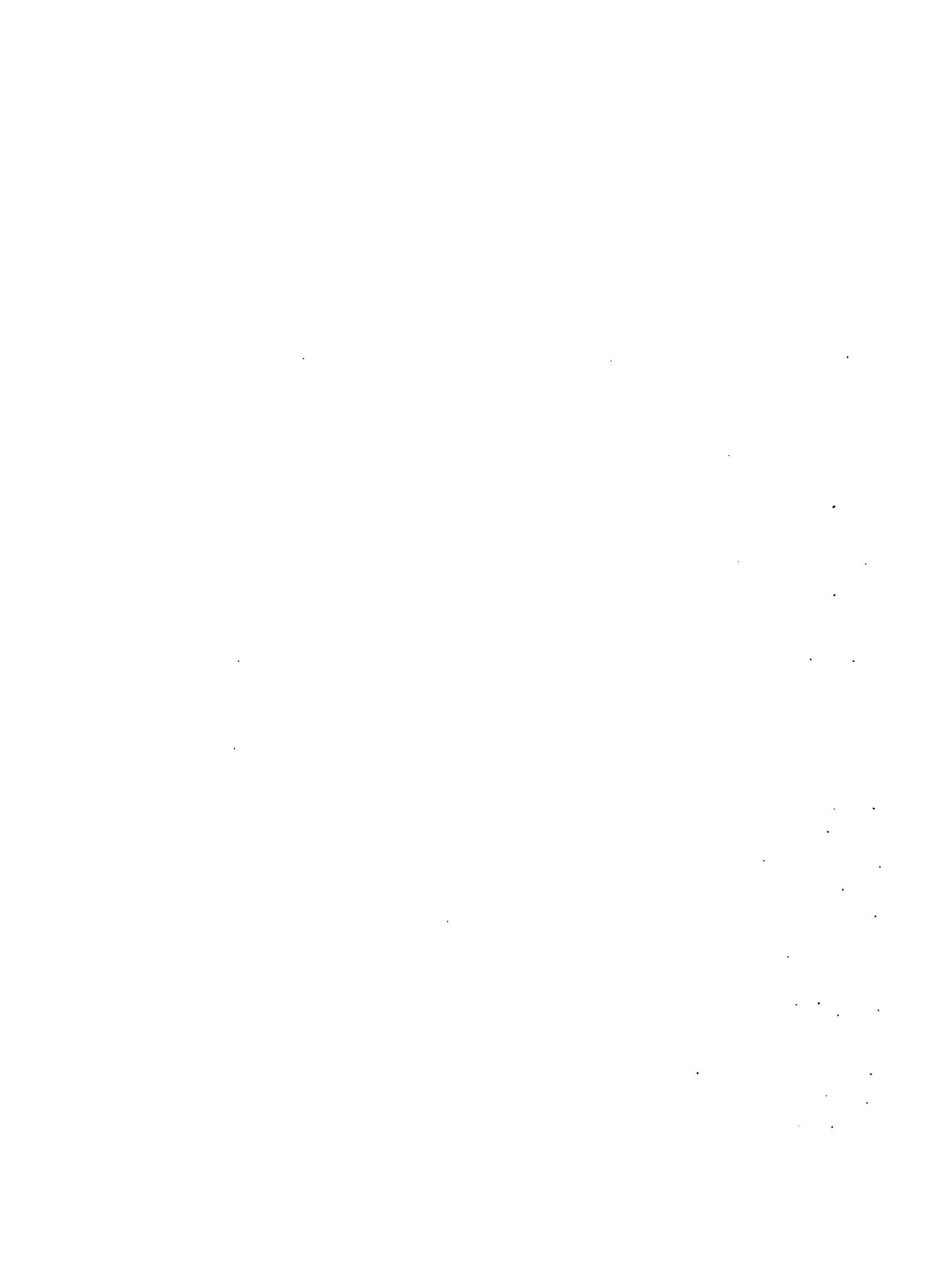
D'une façon générale, les graines sont partiellement desséchées avant le semis (surtout si on doit les stocker, les emmagasiner). Ainsi, la germination ne peut avoir lieu que si le milieu de propagation contient suffisamment d'eau. La graine doit d'abord se réhydrater, c'est-à-dire récupérer l'eau qu'elle a perdu par le séchage. C'est à l'aide de cette eau que les matières de réserves contenues dans la graine pourront devenir disponibles pour l'embryon grâce à une série de transformations physiologiques et biochimiques. Ainsi la graine peut germer et donner naissance à la plantule.

Le manque d'eau peut conduire au dessèchement de la graine et à la mort de l'embryon (ou bien, si la graine a pu germer, à la mort de la plantule. L'excès d'eau est également à éviter et favorise la pourriture de la graine, le développement de certains champignons.

b) Présence d'air (Oxygène) - L'oxygène est essentiel pour les processus de respiration dans la graine en germination. La quantité d'oxygène disponible dans le milieu dépend de la quantité d'eau présente. Plus il y a d'eau moins il y a d'oxygène. Ce cas se présente après les fortes averses, les arrosages trop copieux.

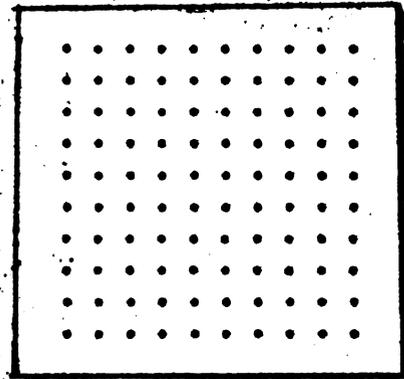
c) Profondeur de semis - La profondeur de semis est un facteur très important qui affecte le taux d'émergence et à un certain degré la densité. Si le semis est trop superficiel, les graines se situeront à un niveau qui se dessèche rapidement. S'il est fait trop profondément, l'émergence est retardée et parfois l'émergence n'a pas lieu du tout même si la graine a germé. Il est coutume de décider de la profondeur en fonction de la dimension de la semence. En général les semences petites peuvent être éparpillées sur la superficie du milieu et les graines moyennes et grandes sont semées à une profondeur égale à 2-3 fois leur diamètre.

d) Viabilité de la semence - Une graine peut perdre son pouvoir germinatif sans qu'il y ait changement visible, apparent. Chez certaines espèces, les semences perdent leur pouvoir germinatif assez



vite, chez d'autres, cette viabilité est plus ou moins longue. A côté de caractéristiques inhérentes à l'espèce, la viabilité peut varier avec certains facteurs tels que les conditions de stockage. Par conséquent, il faut toujours s'assurer que le lot de semences dont on dispose possède un pourcentage de germination raisonnable. Ceci peut être connu en réalisant ce qu'on appelle un test de germination. On procède de la façon suivante:

- prendre une serviette ou tout autre matériel capable d'absorber assez d'eau (coton, papier d'emballage épais, sac, etc...)
- imbiber d'eau propre
- choisir au hasard 100 graines
- disposer ces graines en rangées de 10 chacune (voir illustration);  
laisser une certaine distance entre les semences
- enrouler en ayant soin de ne pas perturber l'arrangement des semences
- placer le rouleau ainsi obtenu dans un endroit frais et sec
- contrôler la quantité de graines germées après 1 semaine environ (si la germination n'a pas lieu, replacer comme au début). Après la germination, compter le nombre de graines germées, diviser par 100 (nombre total de semences) et on obtient ainsi le pourcentage de germination



N.B. - Dans le cas de semis à grande échelle, il est recommandé de disposer de 400 semences au moins qui doivent être réparties en groupes de 100 pour avoir un test fiable.

#### IV. PRETRAITEMENTS POUVANT STIMULER LA GERMINATION

Certaines tardent plus longtemps que d'autres à germer. Ce retard dans la germination peut avoir plusieurs causes:



- présence d'une enveloppe imperméable. Dans ce cas la surface de la semence doit être modifiée pour faciliter l'absorption de l'eau.
- présence d'une enveloppe trop dure faisant obstacle à l'expansion de l'embryon
- présence de certaines substances appelées "inhibiteurs" au niveau de l'enveloppe de la semence qui empêchent la germination. La graine dans ce cas ne peut germer qu'après l'élimination de ces substances par lavage et/ou absorption par le sol.
- chez certaines semences, l'embryon n'est pas suffisamment développé au stade de maturité du fruit. Par conséquent, avant la germination, l'embryon doit mettre un certain temps pour terminer sa croissance et ensuite la germination peut avoir lieu.
- d'autres conditions internes ou physiologiques.

Ces facteurs peuvent agir isolément ou en association. De toutes les façons de telles semences sont dites "dormantes" et le phénomène est appelé "dormance."

Parmi les techniques utilisées pour surmonter ces obstacles, il existe:

1. Scarification mécanique: cette technique est employée dans le but de modifier les enveloppes dures ou imperméables de certaines semences. La scarification mécanique désigne tout processus mécanique pouvant altérer l'enveloppe de la graine (à l'aide d'une lime, ou tout autre instrument pouvant donner le même résultat). L'altération désirée doit se limiter à l'enveloppe uniquement sans arriver aux cotylédons.
2. Trempe dans de l'eau: cette méthode peut être appliquée dans le cas des semences à enveloppe dure ou renfermant des inhibiteurs dans le but de ramollir l'enveloppe et avancer la date de germination. Certaines semences à enveloppe imperméable peuvent arriver à germer plus tôt si on les trempe dans de l'eau chaude entre 77-100° C. On procède de la façon suivante:



- chauffer l'eau d'abord (prendre une quantité égale à 4-5 fois le volume occupé par les semences)
- Y verser les semences et laisser tremper pendant 12-24 heures.
- Choisir les semences qui se sont gonflées (les autres pourront faire l'objet d'un traitement ultérieur)
- semer immédiatement après

Il existe encore d'autres méthodes un tantinet plus complexes que les précédentes. Parmi elles, on pourrait citer la "scarification acide" (procédé par lequel on altère l'enveloppe au moyen d'un acide) La stratification (qui consiste à placer les semences pendant un certain temps à une température comprise entre 0 et 10 C)

## V. LA PRATIQUE DU SEMIS

Le semis peut s'effectuer en plein air (en place, en pépinière) et sous abri (en serre, etc...)

### A) Semis en plein air

Cette méthode exige toujours une excellente préparation du sol (bêcher d'abord, pulvériser les mottes et ratisser, enlever les débris végétaux non décomposés). Ce travail sera fait quand le sol n'est pas très humide. Le semis peut-être fait soit à la volée, soit en lignes, soit en poquets.

- Semis à la volée: ce semis demande une certaine expérience pour obtenir une bonne répartition des graines. Si celles-ci sont petites, les mélanger avec 3-4 fois leur volume de sable fin pour faciliter la tâche. Après le semis, recouvrir avec un peu de terre et tasser légèrement (avec une planchette, le plat d'une bêche).
- Semis en lignes: ce mode de semis est plus facile à réussir et à entretenir. Il est donc à conseiller. Tracer d'abord un petit sillon de profondeur convenable (environ 2 fois le diamètre de la graine), épandre les semences au fond; recouvrir de terre et tasser légèrement.
- Semis en poquets: il consiste à semer quelques graines à la fois, à des distances correspondant à celles d'une plantation de jeunes plantules.



Les semis en place demandent une certaine surveillance, arrosage, ombrage éventuel et surtout éclaircissage des plantules (comme l'on sème généralement trop de graines, il importe de supprimer certains plants pour laisser plus d'espaces aux autres afin d'obtenir une croissance uniforme et vigoureuse. Si ce travail n'est pas fait, l'aspect général sera très peu satisfaisant).

#### - semis en pépinière

Le semis en pépinière se pratique surtout en vue de cultiver des plantes vivaces, des arbres et des arbustes. Un certain nombre de ces plantes sont à croissance lente et occupent le terrain pour une période plus ou moins longue. Il y a donc avantage à semer en rangs ce qui facilite les soins d'entretien et plaît d'avantage à la vue. La pépinière (espace réservé à la multiplication des végétaux et où l'on fait croître des plantules destinées à être transplantées) peut être préparée au moyen de germoirs, de plates-bandes, etc... La superficie sera fonction de la quantité de plantules désirées.

Il est à noter cependant que la largeur de la plate-bande ne doit pas dépasser 1,20m.

En général, le semis en pépinière se fait sous abri qui peut être temporaire ou permanent.

#### B. Semis sous abri

Ce mode de semis se pratique pour certaines plantes délicates. L'abri peut être une serre, une ombragère, etc...

Quel que soit le mode de semis adopté, il faudra veiller à:

- couvrir le semis d'une feuille de polyéthylène, de papier, de paille ou tout autre matériel semblable qu'il faut enlever dès l'émergence des premières plantules.
- ne pas utiliser pour le semis un milieu de propagation trop compact. Le sol des plates-bandes doit être bien ameubli.
- arroser sans excès ni sans toutefois laisser le milieu trop sec.
- éviter de tasser trop fortement
- ne pas semer plusieurs espèces dans le même contenant, la germination rapide de l'une et tardive de l'autre peuvent rendre les soins d'entretien plus difficiles



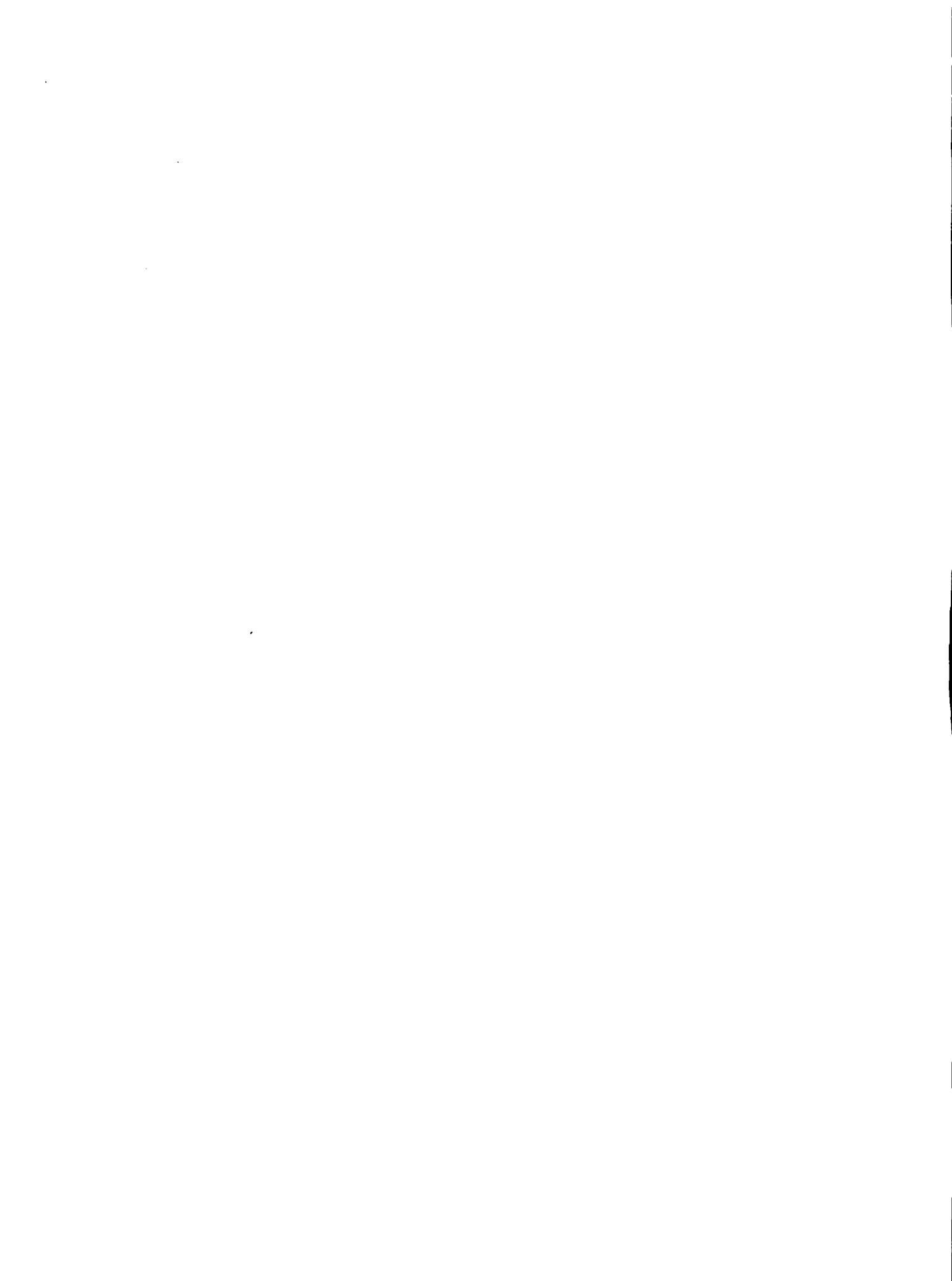
- identifier (étiqueter) chaque espèce semée
- diminuer l'ombre après l'émergence des plantules
- faire des aspersions préventives de fongicides même si le milieu de propagation a été traité (désinfecté, stérilisé)
- éviter de retarder le repiquage

### Repiquage

Cette opération consiste à prélever avec précaution les plantules de semis et les replanter à une plus grande distance pour éviter une trop forte compétition entre elles. En général, le repiquage se fait quand la plantule a développé deux feuilles définitives. Le repiquage doit être suivi d'un processus d'endurcissement (adaptation progressive aux températures élevées) qui se fait par la diminution progressive (non soudaine) et contrôlée de pourcentage d'ombre.

### Techniques du repiquage

- placer dans le fond de la caissette ou du bac du gravier sur épaisseur d'environ  $\frac{1}{2}$ -1 pouce
  - remplir le milieu de propagation humide mais non gorgé d'eau; avec une règle par exemple, niveler la surface
  - tracer des lignes distantes de 2-3 pouces dans les deux sens.
  - prélever les jeunes plants, faire un trou suffisamment large et profond pour que la racine de la plantule ne s'y trouve pas recourbée
  - tasser autour de la racine
  - arroser avec un jet fin, maintenir toute l'ombre jusqu'aux signes de reprise
-



## MULTIPLICATION VEGETATIVE OU ASEEXUEE

La multiplication végétative désigne la reproduction des plantes à partir d'organes autres que les semences. Parmi les techniques de multiplication végétative, il y a :

- le bouturage
- le marcottage
- le greffage
- la division

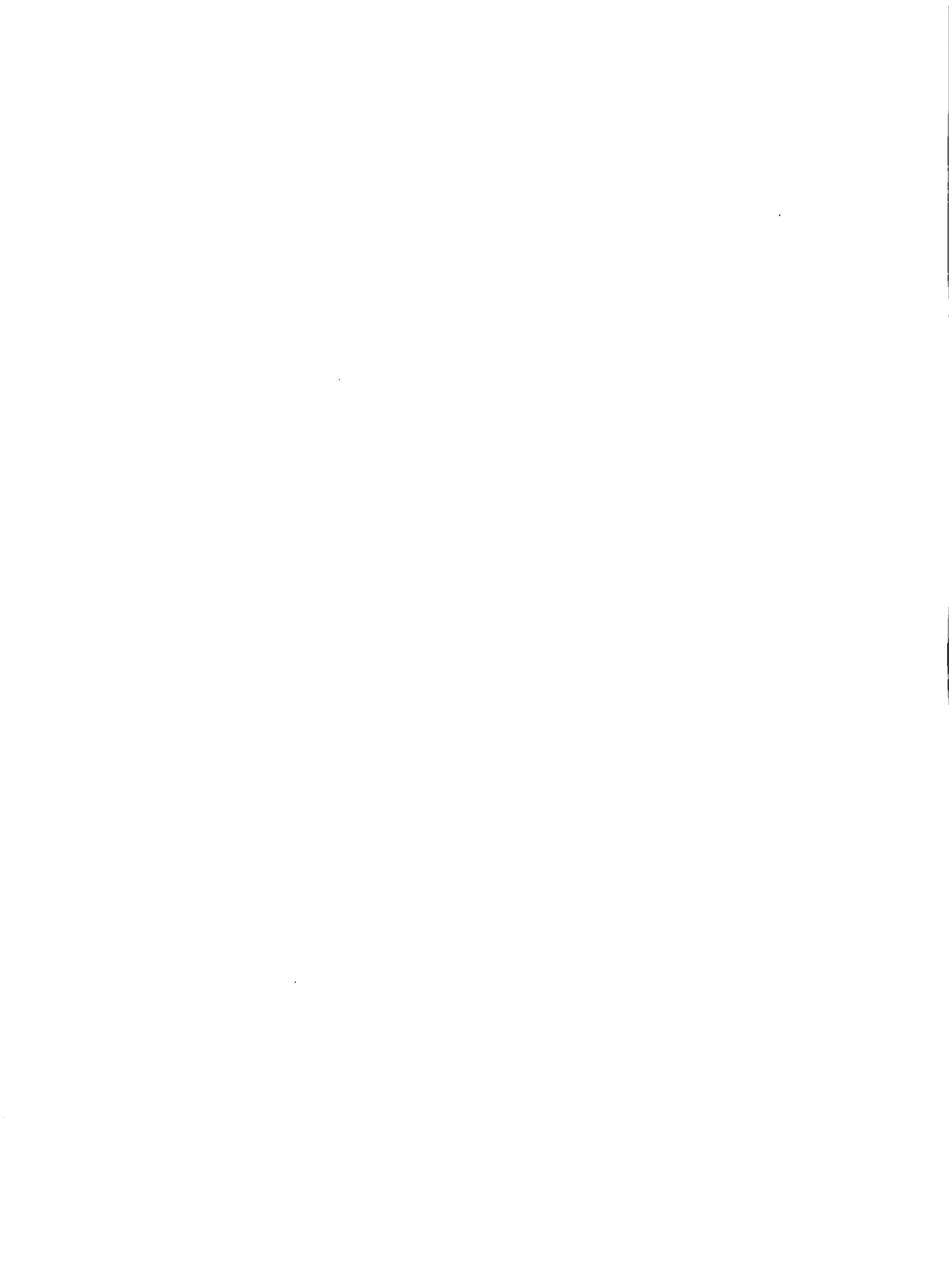
La multiplication végétative présente les avantages suivants :

- 1) elle assure l'homogénéité, c'est-à-dire que les plantes obtenues par la voie asexuée conservent les mêmes caractéristiques de la plante-mère
- 2) elle permet de multiplier certaines espèces ne produisant pas de semences
- 3) elle raccourcit le cycle végétatif, c'est-à-dire que les plantes multipliées végétativement fleurissent et entrent en production plus tôt
- 4) elle permet d'obtenir des plantes moins développées, moins grandes, d'où plus grande facilité d'entretien, de récolte, etc...

### BOUTURAGE

Dans la propagation par boutures, une portion (de tige, de racine ou la feuille) du végétal est prélevée et placée dans des conditions favorables à la formation de nouvelles racines, de nouvelles tiges pour donner une plante complète et indépendante. Pour les espèces pouvant être multipliées de cette façon, le bouturage a les avantages suivants :

- 1) il requiert moins d'espace que le marcottage par exemple
- 2) il est plus facile à réaliser car exigeant moins d'habileté que le greffage par exemple



### Types de boutures

Ce sont:

- a) boutures de tiges qui peuvent être: ligneuses ou dures, semi-herbacées (=semi-dure) et tendres (ou herbacées).
- b) boutures de feuilles qui peuvent être ou non munies de leurs bourgeons axillaires
- c) boutures de racines

### Facteurs affectant la régénération par bouturage

Un pourcentage élevé de reprise est fonction de la bouture et des conditions du milieu.

1. Humidité: chez la bouture le pouvoir d'absorption est presque nul alors que la transpiration continue. Il faut donc réduire au maximum cette perte d'eau pour éviter le dessèchement des boutures. On peut obtenir un taux plus faible de transpiration:
  - en diminuant le nombre et la surface des feuilles
  - en ombrageant
  - en maintenant une humidité constante dans le milieu d'enracinement et dans l'atmosphère.
2. Milieu de propagation: le milieu doit être poreux, léger et indemne d'organismes pathogènes.
3. Hormones: il existe dans le commerce plusieurs préparations à base d'hormones de type auxinique que l'on peut employer pour les espèces rebelles à l'enracinement. Le but de leur emploi est d'augmenter le pourcentage de boutures enracinées, augmenter le volume de racines formées et d'améliorer l'uniformité de l'enracinement. Il est à remarquer que l'utilisation de ces produits n'exclut pas l'observance des autres normes de la propagation par bouture, la différence entre les boutures traitées et celles non-traitées est souvent très faible, voire nulle.



Ces produits existent sous forme de poudre ou liquide. Veiller surtout à respecter scrupuleusement le mode d'emploi du fabricant car des doses trop fortes entraînent des intoxications se traduisant soit par des malformations soit par la mort des boutures.

4. Teneur en hydrates de carbonés: la concentration en ces substances dans la bouture doit être supérieure à celle en matières azotées pour que les racines puissent se former. Ce rapport existe généralement pendant la période de repos (pour certaines espèces) ou celle précédant la floraison.
5. Dimension des boutures: celle-ci varie avec les espèces. Mais, en règle générale, on adopte une longueur d'environ 6 pouces (= 15 cm) et la bouture portera un minimum de 3 bourgeons (dans le cas des boutures de tige). Pour les boutures de racines, c'est le diamètre de la bouture qui est le plus à considérer (environ  $\frac{1}{2}$ -1,5 pouce).
6. Autres facteurs: les boutures seront prélevées sur des plantes saines et vigoureuses. Pour cela, on peut employer un sécateur, un greffoir ou tout autre instrument aiguisé qu'il serait bon de désinfecter (alcool à 70° , chlorox dilué dans de l'eau à 10%).  
Les boutures peuvent être aussi traitées avec des fongicides seuls ou mélangées (si nécessaire) à une hormone.

#### Boutures de tiges

- a) Bouture ligneuses sans feuilles: ces boutures peuvent être simples, à talon ou en crossette (voir illustration)



simple



à talon



en crossette



- la bouture doit porter au moins 3 noeuds
- la section basale se fait juste en-dessous d'un noeud perpendiculairement
- la section du sommet se fait à  $\frac{1}{2}$ -1 pouce sur un noeud, et en oblique. Pour les plantes à entre-noeuds très courts, peu d'attention sera accordée aux points où se font les sections.
- choisir des boutures d'environ 8-10 pouces de long.
- choisir les parties basales ou centrales des rameaux pour ce genre de boutures.

Exemple de plantes: vigne, laurier, ixora, croton, hibiscus, etc...

b) Boutures ligneuses feuillées: ces boutures sont dites semi-herbacées, semi-ligneuses.

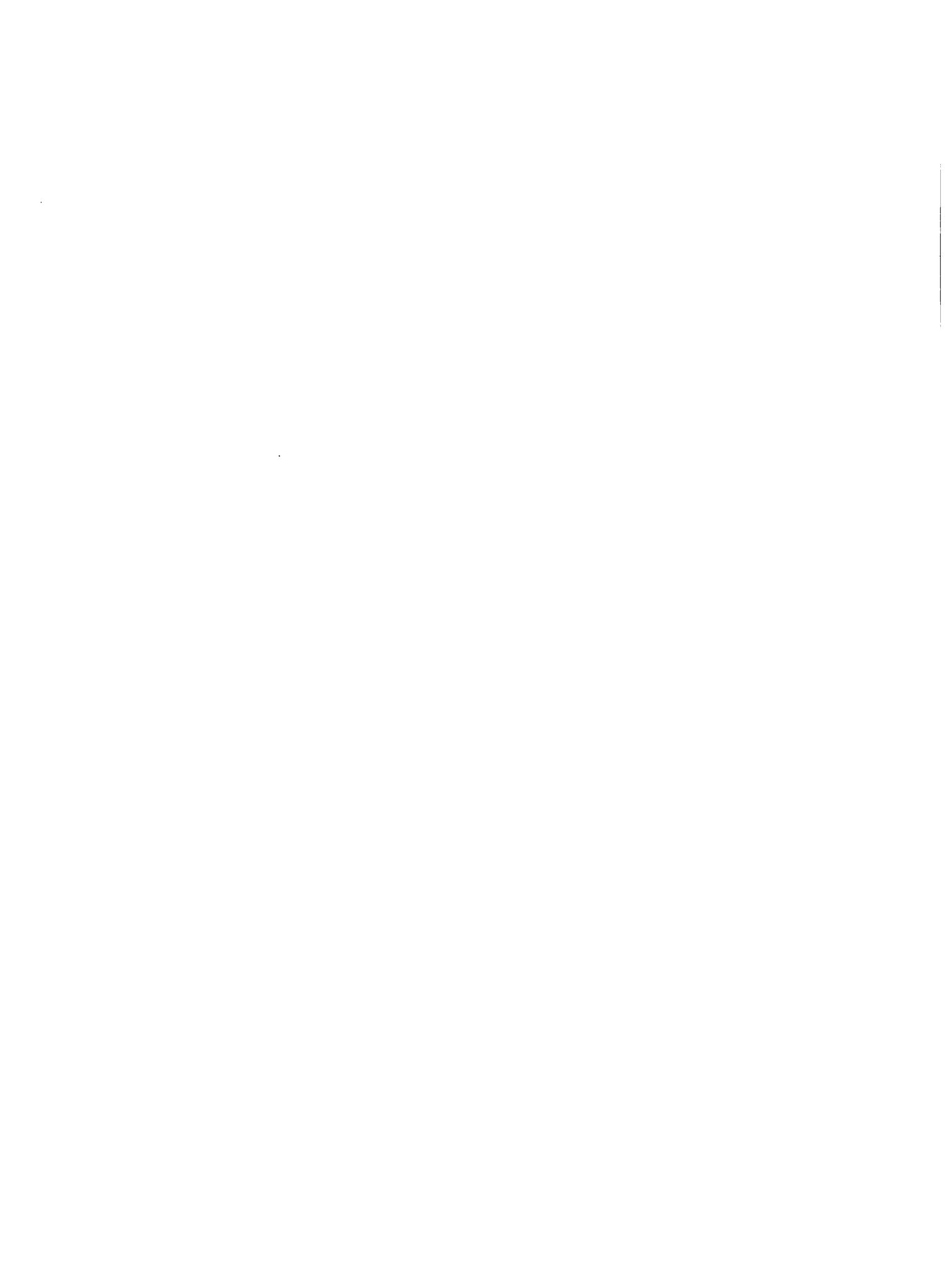
- les boutures ont 3-8 pouces de long et sont munies de leurs feuilles à la partie supérieure. Les feuilles trop grandes seront réduites de moitié environ.
- on peut utiliser tout la partie terminale des rameaux que les autres.
- couper juste au-dessous d'un noeud
- prélever les boutures de préférence tôt dans la matinée, ne pas les laisser exposées au soleil

Exemples de plantes: camélia, hibiscus, laurier, rosier, ixora, etc...

c) Boutures herbacées

- les boutures ont 3-5 pouces de long et sont munies de leurs feuilles.
- prendre toutes les précautions pour éviter le dessèchement
- laisser sécher à l'ombre les blessures pendant quelques heures avant de placer le milieu de propagation.

Exemple de plantes se propageant ainsi: Dffenbachia (= fleur chance, canne-madère).



### Boutures de feuilles

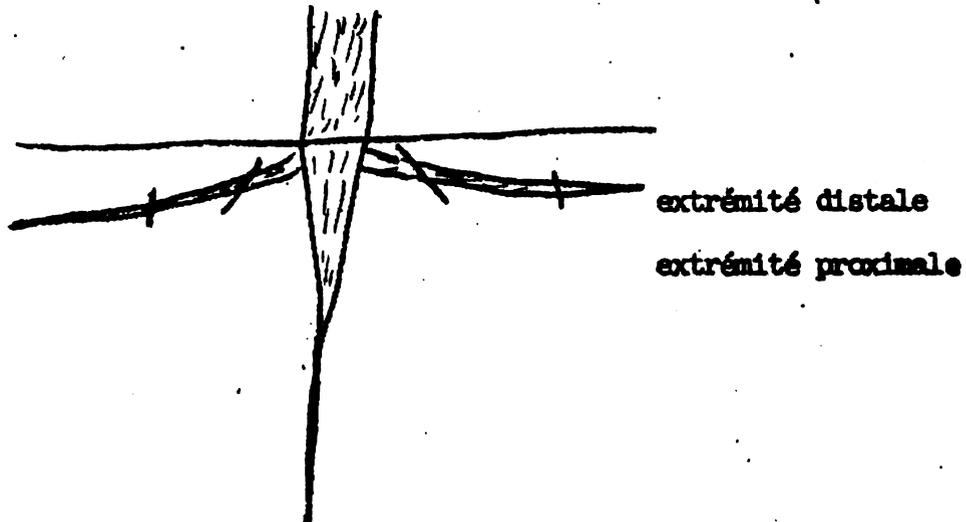
Dans ce type de boutures, le limbe de la feuille représente le matériel de régénération. Dépendant de l'espèce, la feuille doit être munie de son pétiole et parfois de son bourgeon axillaire. Pour certaines espèces, la feuille peut être divisée en morceaux de dimensions variables suivant le cas (3-4 pouces de long pour le Sansevieria, ou Zorèy bourik, petits carrés de 2 cm de côté ou cercles de 2cm de diamètre pour le bégonia). D'autres plantes comme Bryophyllum ou "feuille loup-garou" se reproduisent également par de boutures de feuilles. Ces boutures seront placées avec la face supérieure de la feuille exposée et la face inférieure en contact avec le milieu de propagation.

### Boutures de racines

Cette méthode doit être réalisée avec précaution car une amputation excessive du système racinaire peut être détrimentale pour la plante.

Parmi les facteurs les plus importants, il y a lieu de considérer:

- L'époque de prélèvement: se fait pendant la période précédant la floraison ou à la période de repos (avant le printemps pour les plantes de climat tempéré)
- L'orientation de la bouture: lors de la mise en terre, la bouture devra être placée de manière à ce que la partie supérieure ou qui émerge du milieu soit celle qui était la plus proche du tronc dans la racine normale. Pour ne pas se tromper, au moment de les prélever, on fera une coupe inclinée à l'extrémité la plus proche du tronc (= extrémité proximale) et une coupe perpendiculaire à l'autre bout de la bouture (= extrémité distale ou la plus éloignée du tronc). (voir illustration)..





Ces boutures pourront être placées verticalement, horizontalement ou même obliquement suivant le cas. La bouture devra être presque entièrement recouverte pour ne laisser émerger qu'une faible portion (environ 1 pouce) de l'extrémité distale.

#### DIVISION ET SEPARATION

La division et la séparation représentent deux autres modes de propagation végétative dans lesquels on utilise des organes spécialisés tels que bulbes, cornes, tubercules, rhizomes, racines tubéreuses, etc... Ces organes ont une double fonction pour ces plantes: emmagasinage de réserves et reproduction.

Lorsqu'on fait usage de structures naturellement détachables telles que les bulbes et les cornes, on parle de "séparation" tandis que le mot "division" s'applique au procédé par lequel on sectionne des structures comme les rhizomes, tubercules, racines tubéreuses.

**Bulbe** - organe souterrain arrondi composé d'un plateau (tige), de racines adventives, d'écailles (feuilles modifiées) portées par le plateau et d'un bourgeon plus ou moins central (Ex. oignon, tulipe, lys)

**Rhizome** - tige souterraine vivace à croissance horizontal émettant chaque année des racines et des tiges aériennes. (ex. gingembre, iris, chiendent)

**Tubercule** - tige modifiée se développant dans le sol et gonflée de substances de réserve portant des noeuds et des bourgeons. (ex. pomme de terre)

**Racine tubéreuse** - organe souterrain ressemblant beaucoup au tubercule mais ne portant pas de noeuds ni d'entre-noeuds. (ex. dahlia, patate douce).

Les plantes à bulbes forment à côté du bulbe planté des bulbilles que l'on peut détacher et replanter en pépinière ou directement en place. Suivant les espèces, ces bulbilles mettront une, deux années ou plus avant de fleurir. Le prélèvement de bulbilles se fait au cours de la période de repos, lorsque les feuilles ont séché naturellement.

---



## MARCOTTAGE

Le marcottage est une méthode de propagation par laquelle on provoque la formation de racines adventives sur une tige (ou une branche) non séparée de la plante-mère. Après la formation des racines, la marcotte est détachée pour devenir capable de croître et se développer sur ses propres racines.

### Facteurs affectant la régénération des plantes par marcottage

- 1) La formation des racines est stimulée par n'importe quel traitement causant une interruption dans le transport de la sève élaborée (ou descendante) composée d'hydrates de carbone, d'auxine, etc... Ces substances s'accumulent et c'est grâce à cette accumulation que la rhizogénèse a lieu.
- 2) l'application de substances favorisant l'enracinement (telles que acide indole butyrique) lors du marcottage est quelquefois bénéfique comme dans le bouturage, quoique la méthode d'application est souvent différente.
- 3) la formation des racines dépend aussi de l'humidité constante, d'une bonne aération et de températures modérées au niveau de la zone d'enracinement.
- 4) un point commun à toutes les techniques de marcottage est celui de placer à l'abri de la lumière la zone d'intervention, c'est-à-dire là où l'on désire provoquer l'apparition des racines.

### Types de marcottage

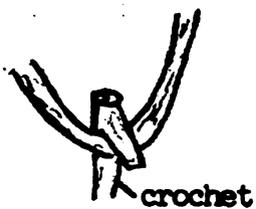
- 1) Marcottage simple: pour réaliser une marcotte simple, on opère de la façon suivante:
  - choisir un rameau situé près du sol ou pouvant se courber sans se casser.
  - creuser à l'endroit voulu une fosse peu profonde (3 à 6 pouces) dont le fond est bien ameubli.



- courber avec précaution de façon à ce que le rameau s'adapte à la forme de la petite fosse pour se relever du côté opposé.
- fixer le rameau à l'aide d'un crochet en bois ou en métal.
- recouvrir de terre ou de tout autre milieu de propagation, niveler et arroser régulièrement.
- vérifier si les racines se sont formées après environ 2 mois. Si oui, couper et placer en pépinière ou à l'emplacement définitif (voir illustration ci-après)

avant enracinement

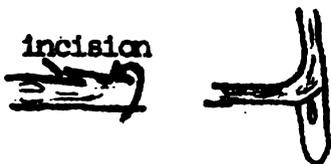
après enracinement



branche recourbée en "V" ou "U"



branche ou rameau incisée sur le côté inférieur



rameau incisé sur le côté supérieur partie terminale redressée par torsion au niveau de l'incision

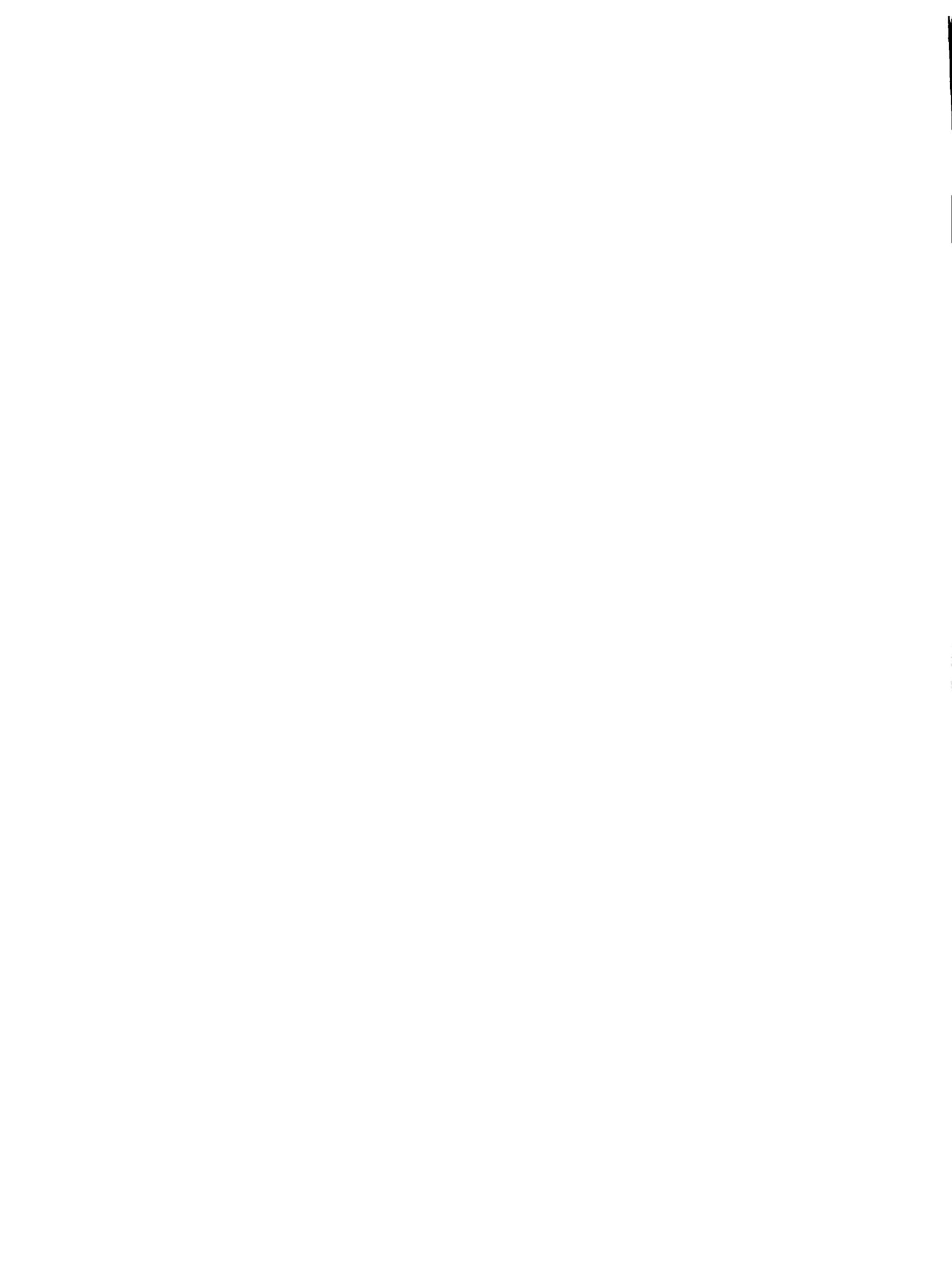


double incision accompagnée d'élimination d'un anneau d'écorce



pincement au moyen de fil de fer

Différentes façons pour stimuler formation de racines par marcottage simple.



2) Marcottage aérien ou chinois:

- inciser, pincer ou enlever un anneau d'écorce au-dessous d'un noeud.
- gratter un peu la surface exposée
- entourer ou enrober de médium de propagation bien humide.
- envelopper à l'aide d'un plastique, papier en aluminium ou tout autre matériel imperméable à l'eau; amarrer si nécessaire (inutile dans le cas du papier en aluminium).

Pour exemple, voir l'illustration ci-dessous.

enlèvement d'un anneau  
d'écorce au-dessous d'un  
bourgeon (ou d'un noeud)  
sur une longueur de  $\frac{1}{4}$ -1  
pouce



enrobage avec un médium  
de propagation

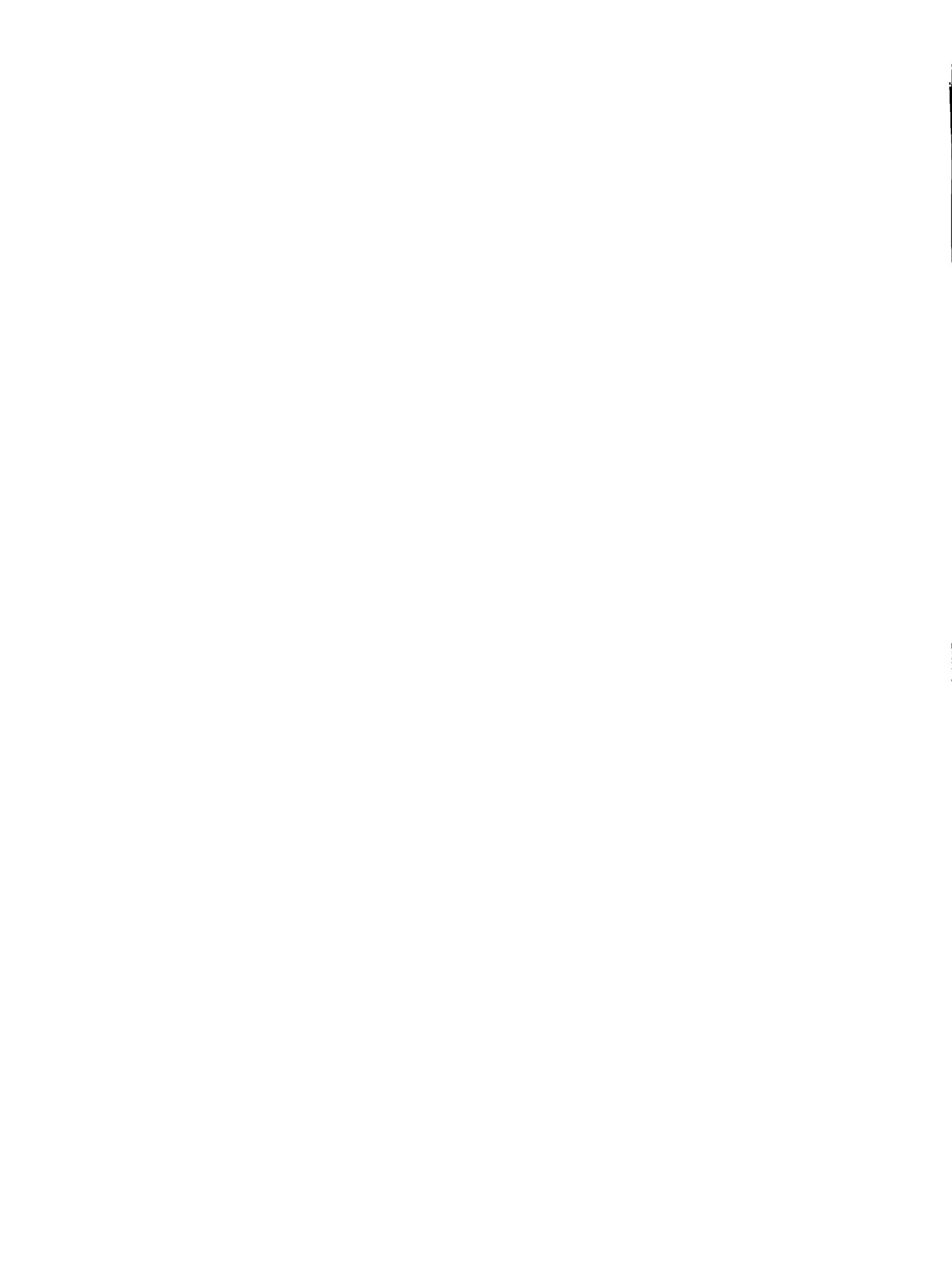


dernière étape: enveloppe-  
ment avec un plastique et  
amarrage dans les 2 extré-  
mités



Étapes dans le marcottage aérien

Le marcottage aérien réussit mieux dans les endroits où l'humidité relative est élevée. Les interventions se font à 6-12 pouces (et parfois plus) de distance à partir de l'extrémité du rameau.



Il existe d'autres formes ou types de marcottage tels que le marcottage en butte ou cépée, le marcottage en tranchée, etc... dont la réalisation requiert plus d'expérience que les précédentes.

Exemples de plantes pouvant se propager ainsi: ficus, croton, hibiscus, manguiier, agrumes, etc...

---



## GREFFAGE DES ARBRES FRUITIERS

### 1. DEFINITION

Le greffage est l'art d'unir une partie d'une plante à une autre plante de façon qu'elles s'unissent et continuent de vivre comme une seule plante. La partie de la greffe qui est appelée à devenir la partie supérieure de la plante est le greffon, la partie inférieure est le sujet ou porte-greffe.

### DEFINITION DES TERMES

Greffon: C'est le petit fragment de plante ou le rameau contenant un ou plusieurs bourgeons qui, uni au sujet ou porte-greffe, deviendra la partie supérieure de la nouvelle plante.

Sujet ou porte-greffe: C'est la partie inférieure de la plante, celle qui supporte le greffon et le nourrit de ses racines. Il peut être un seedling ou une bouture enracinée.

Cambium: C'est un mince tissu de cellules gluantes situé entre l'écorce et le bois. Ces cellules sont dites méristématiques. Elles sont capables de se diviser pour donner de nouvelles cellules. Pour que l'union du greffon et du sujet ait lieu, il faut que leurs cambiums soient mis en contact étroit.

### CONDITIONS DE SUCCES DU GREFFAGE

Pour qu'une opération de greffage réussisse il y a cinq (5) facteurs à considérer:



- 2.1. Le greffon et le sujet doivent être compatibles. Ils doivent être capables de s'unir. Ordinairement on utilise des plantes étroitement apparentées.
- 2.2. Le cambium du greffon doit être mis en contact étroit avec celui du sujet.
- 2.3. Le greffage doit être fait à une époque favorable de l'année et le bourgeon du greffon doit être à l'état dormant.
- 2.4. Immédiatement après le greffage la greffe doit être ligaturée ou recouverte de cire à greffer pour éviter le dessèchement.
- 2.5. Des soins appropriés doivent être donnés à la greffe pendant un certain temps après le greffage.

### 3. LES RAISONS DU GREFFAGE

On reproduit les plantes par greffage pour certaines raisons bien déterminées:

- 3.1. Pour perpétuer des clones qui ne peuvent pas convenablement être reproduits par bouturage, marcottage et autres méthodes de propagation végétative.
- 3.2. Pour bénéficier des avantages de certains porte-greffes ou sujets. Des fois des plantes peuvent se reproduire aisément par bouturage, mais il est préférable de les greffer sur des sujets ayant des caractéristiques de racines déterminées, capables de résister à de mauvaises conditions de sols, des germes de maladies ou des nématodes etc... Le sujet peut avoir aussi une influence sur la taille de plante qui peut-être grande ou naine suivant les cas, sur la grosseur et la qualité des fruits du greffon.
- 3.3. Pour changer la variété de plantes établies, sans avoir à déplanter et à replanter.



#### 4. TYPES DE GREFFES

Il y a plusieurs types de greffes. Les plus courantes sont:

- A. La greffe en écusson
  - a. Greffe en "T"
  - b. Greffe en "I"
  - c. Greffe en "U"
  - d. Greffe en arceau
- B. La greffe par approche
- C. La greffe en fente
- D. La greffe en couronne

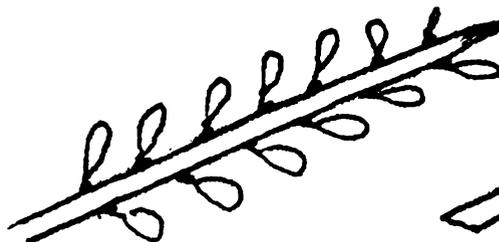
#### 5. TECHNIQUES DE LA GREFFE EN "T"

L'une des greffes les plus courantes est la greffe en "T". Elle est ainsi appelée à cause de l'incision qui est faite en forme de T. Son emploi est généralement limité aux sujets de  $\frac{1}{2}$ " à 1" de diamètre, avec une écorce mince, se détachant facilement du bois. L'écusson est inséré dans l'incision à une hauteur variant de 2" à 10" au dessus du sol.

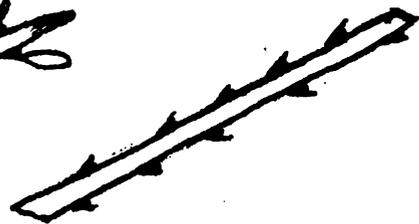
##### 5.1. Le rameau-greffon:

Le matin lorsqu'il fait encore frais, on coupe les greffons nécessaires pour la journée. Ce sont des rameaux de l'année prélevés sur des arbres sains, vigoureux, productifs, dont l'authenticité variétale a été sérieusement contrôlée.

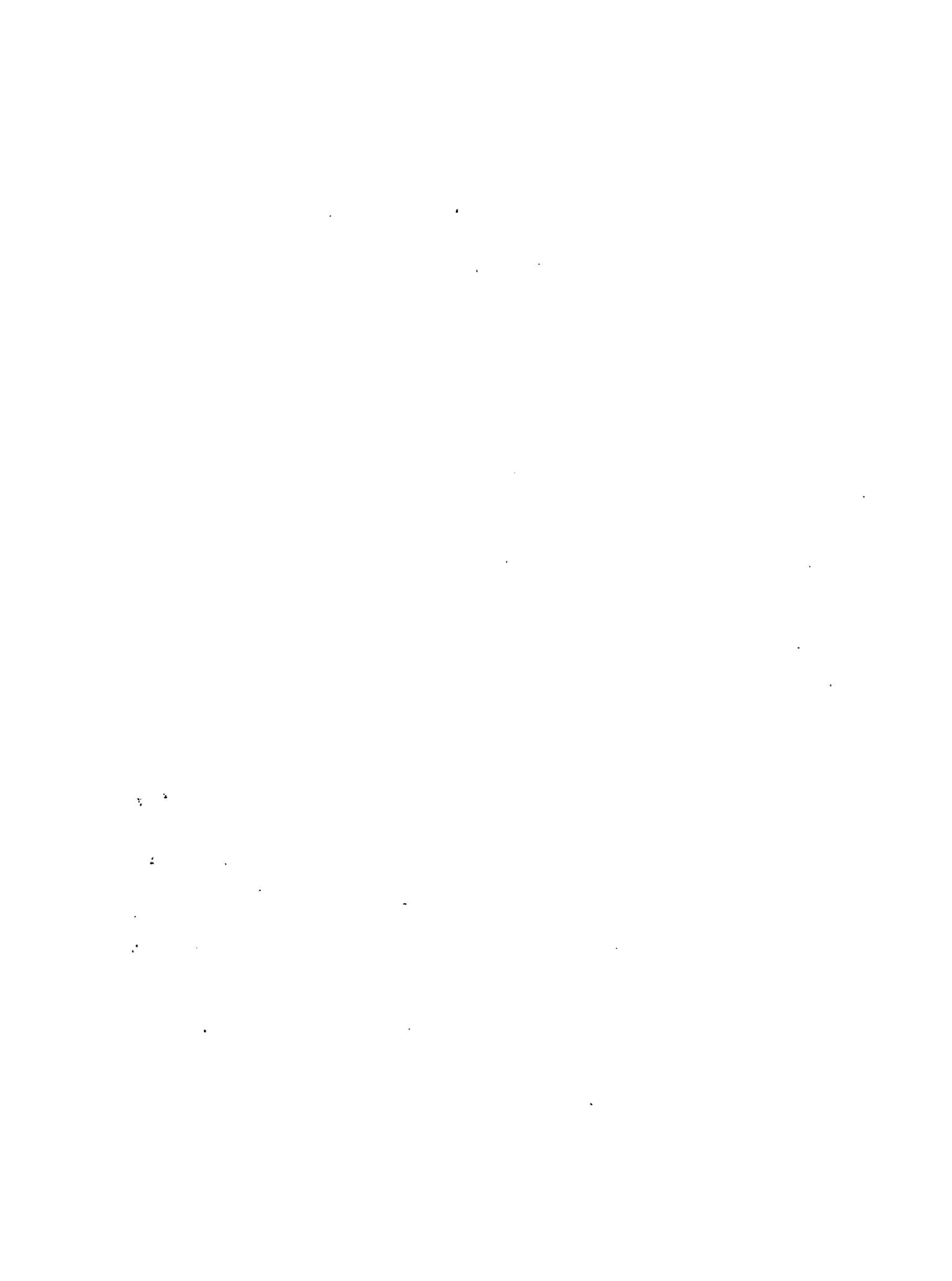
Les yeux de la base et les yeux du sommet ne sont pas utilisés. Ils n'ont aucun pouvoir de reproduction. Ceux de l'extrémité en particulier, sont insuffisamment acotés.



rameau-greffon



rameau-greffon effeuillé



5.2. Le rameau-greffon effeuillé

Aussitôt après avoir coupé les rameaux-greffons, on les dépouille de leurs feuilles à l'aide du greffoir en coupant leur pétiole à 1 cm de leur naissance.

Naturellement, il faut effectuer ce travail à l'ombre, pour éviter l'excès d'évaporation qui fatiguerait les rameaux.

Ces rameaux sont ensuite réunis en paquets par variété. Le nom de la variété est noté sur chaque paquet.

5.3. Conservation des rameaux-greffons

Pendant toute la journée d'écussonnage, les rameaux coupés sont enveloppés dans un sac humide, placés à l'ombre, au pied d'un arbre.

5.4. Nettoyage du sujet

Pour écusser quelques plantes, un homme peut travailler seul. Dans la pratique, deux hommes sont nécessaires: le greffeur et l'attacheur.

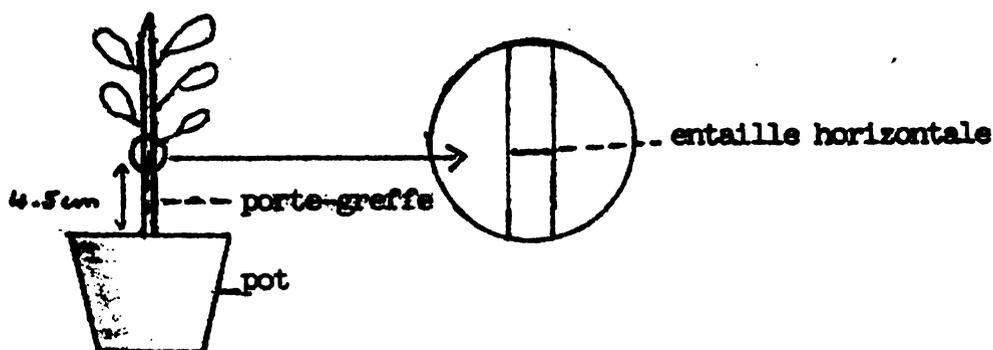
La base des plants est plus ou moins recouverte de particules terreuses. On doit essuyer l'épiderme du sujet à l'emplacement où sera posé le greffon pour éviter d'écusser le fil du greffoir.

5.5. Incision du sujet

(1<sup>er</sup> temps)

L'écusson doit être posé à 4 ou 5 cm du sol sur une partie d'écorce lisse;

On prend donc le greffoir et à cette distance du sol, on effectue une entaille horizontale intéressant l'épaisseur de l'écorce.



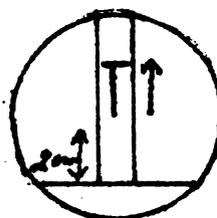
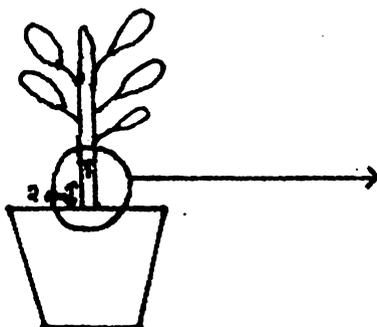


Incision du sujet

(2<sup>ème</sup> temps)

On pose le greffoir verticalement la pointe en bas.

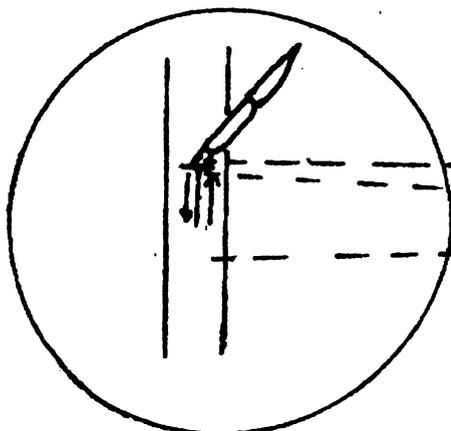
Au-dessous de l'entaille horizontale, à 1 ou 2 cm du sol, on engage la pointe du greffoir dans l'épaisseur de l'écorce et par un mouvement vertical de bas en haut on ouvre une incision longitudinale jusqu'à ce que le greffoir rencontre l'incision horizontale.



incision verticale  
de bas en haut

5.6. Décollement des écorces

On retourne le greffoir et on ouvre la spatule. On introduit sa pointe sous l'écorce au sommet du T tracé précédemment. On soulève l'écorce par un mouvement de va et vient vertical de haut en bas et de bas en haut sur l'autre bord.



greffoir

spatule

incision

porte-greffe



5.7. Prélèvement de l'écusson

(1<sup>er</sup> temps)

On prend un rameau-greffon d'une main, le greffoir de l'autre. Après avoir fait le choix de l'oeil, on fait une incision latérale à 2 cm environ de cet oeil.



Prélèvement de l'écusson

(2<sup>ème</sup> temps)

Puis, à 2 cm ou dessus de l'oeil, on engage le greffoir pour enlever une lamelle d'écorce avec l'oeil. Pour faciliter l'avance du greffoir on engage le milieu de la lame.

Prélèvement de l'écusson

(3<sup>ème</sup> temps)

On tire vers la pointe au fur et à mesure que la lame avance. L'écusson est détaché quand la lame du greffoir arrive à l'incision faite au préalable.

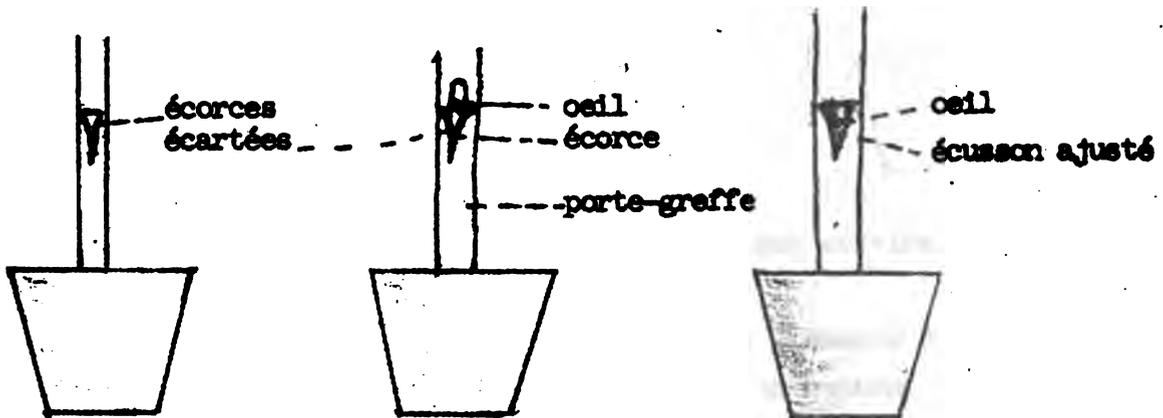
5.8. Déboisement de l'écusson

En levant l'écusson, un peu de bois a été prélevé. Il faut l'enlever; sa présence empêcherait la soudure de se réaliser. La séparation du bois et de l'écorce est d'ailleurs très facile mais il faut éviter d'évider l'oeil; s'il en était ainsi, la soudure se ferait mais aucune végétation ne se manifesterait.



### 5.9. Introduction de l'écusson

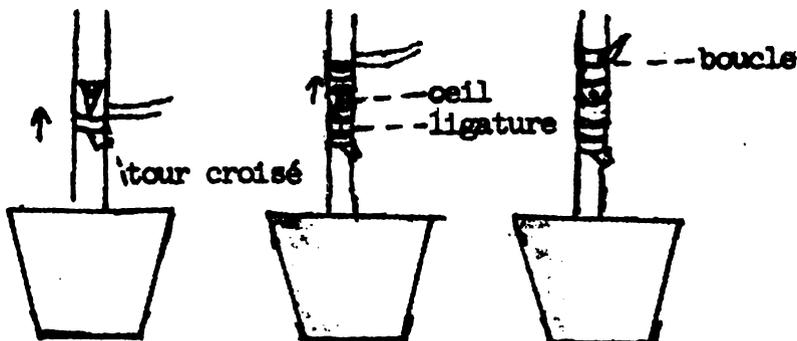
A l'aide de la spatule du greffoir on écarte les écorces du sujet et on introduit l'écusson, l'oeil dirigé en haut, dans le sens de la végétation normale. On enfonce l'écusson à fond en s'aidant de la spatule. Puis avec le greffoir, on coupe la portion excédentaire de l'écusson au ras de la coupe transversale. On termine l'opération par un ajustement de l'écusson. Pour ce, on exerce une légère pression avec les deux index de bas en haut, sur toute sa longueur.



### 5.10. Ligature de l'écusson

Maintenant commence le travail de l'attacheur. Il est muni d'une bonne quantité de liens assez souples.

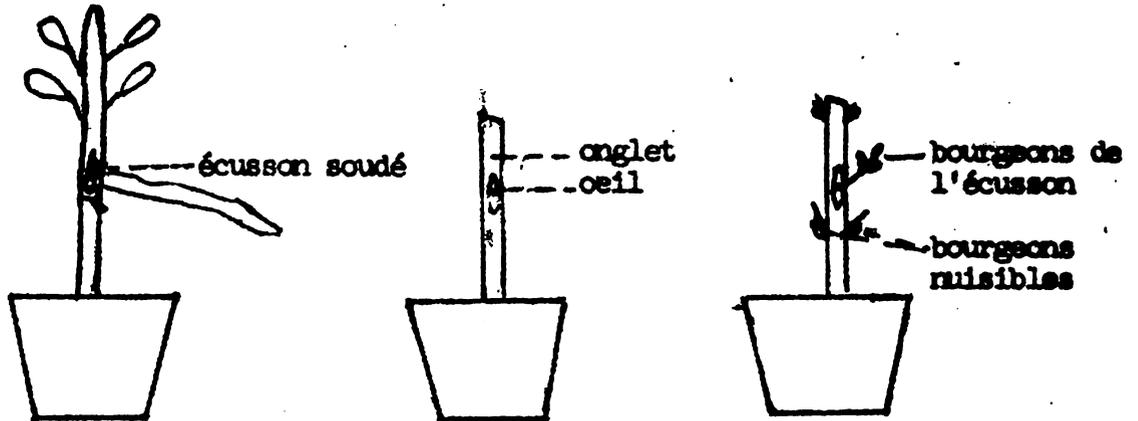
L'attache débute au bas de l'incision. On fait tout d'abord un tour croisé et on continue en serrant fortement. On tourne autour de l'oeil en évitant de le serrer sous le lien, mais en appliquant le plus près possible. On continue l'attache jusqu'au sommet de l'incision, puis un premier noeud en boucle arrête l'enroulement. Une seconde boucle double arrête définitivement la ligature.





## 6. SOINS A DONNER AUX PLANTS GREFFES

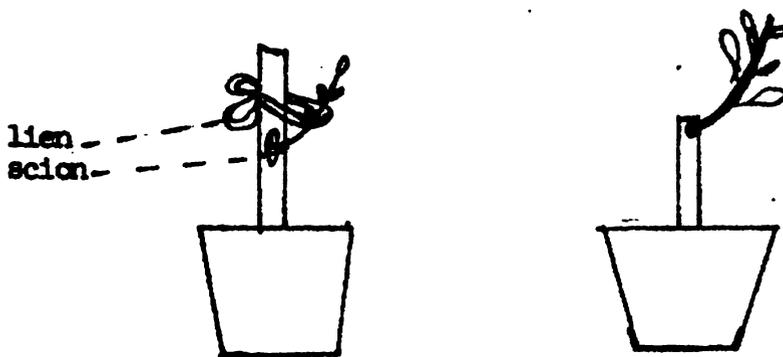
Après un temps plus ou moins long suivant les espèces, la soudure a lieu. On enlève alors la ligature. On procède alors au ravalement du sujet à 12 ou 15 cms au dessus de l'écusson. Les yeux qui se développent sur le sujet sont éborgnés d'un coup de serpe (Ribottage).



L'onglet ainsi conservé au dessus de l'écusson servira plus tard à attacher la jeune pousse fragile.

Bientôt le jeune écusson entre en végétation et commence à se développer. Pour favoriser son développement tous les bourgeons nuisibles qui se développent sur le sujet sont supprimés radicalement.

Le jeune scion est accolé et attaché à l'onglet à l'aide d'un lien. Par l'accollage, le greffon prend une position verticale et il est préservé de tout accident pouvant provoquer son décollement.



Après environ 1 an, le scion est constitué. La soudure est solide. On procède alors au désongletage, opération qui consiste à supprimer l'onglet devenu inutile.



## DEUXIEME PARTIE

- Etablissement d'une pépinière de cocotier
- Stratification- Etablissement d'une pépinière d'Eleis guinensis
- Pratique du greffage des agrumes
- Sélection de la semence
- Justification du traitement des semences
- Techniques d'élevage des plantules d'arbres fruitiers
- Différence entre repiquage et transplantation
- Protection végétale de fruticulture
- Etablissement du verger
- Importance de l'arboriculture fruitière



## PROPAGATION SEXUÉE DES ARBRES FRUITIERS

### ETABLISSEMENT ET ENTRETIEN D'UNE PÉPINIÈRE DE COCOTIER.

Cocos nucifera L. - Phoenicaceae.

#### I - Sélection des Noix.

- 1.- Choisir des noix entières, à pelure plutôt lisse, bien mûres et uniformément sèches extérieurement; de dimensions normales et de forme régulière correspondant à la moyenne générale de la souche sélectionnée.
  
- 2.- Sélection rigoureuse d'une plantation saine et bien entretenue ou de sujets (plants-mères) vigoureux et productifs, indemnes de parasites dangereux notamment des insectes comme la cochenille l'Aspidiotus destructor et des champignons comme le Phytophthora palmivora But., agent causal du Bud-rot ou pourriture du bourgeon terminal. Les sujets atteints de la jaunisse létale (lethal yellows) une affection de nature virale doivent être particulièrement évités. Les sujets bien connus ou spécialement sélectionnés pour leur résistance aux maladies économiques sont les plus convenables.

Choisir des noix dont l'enveloppe fibreuse présente une couleur uniforme plutôt brun-clair. De plus, la noix sèche secouée doit avoir son eau de constitution qu'on peut entendre remuer à l'intérieur.



Attention aux indications suivantes:

- 1- Les noix vertes sont impropres à la constitution des pépinières et les trop petites sont à écarter.
- 2- Les noix bien mûres (à maturité physiologique) mais non sèches uniformément doivent être soumises au séchage pour une période de un à deux mois. Elles sont mises en dépôt pour être exposées le matin au soleil en colonnes et rangées suffisamment espacées pour permettre libre circulation de l'air et de la chaleur entre les fruits. Après une bonne journée de soleil, on aura soin d'attendre qu'une bonne quantité de chaleur soit dissipée des fruits encore chauds avant de les retourner à l'entrepôt. Il faut, à la rigueur, 8-10 jours à 5 curateurs (main d'oeuvre) pour opérer le séchage de 500 douzaines de noix bien mûres.
- 3- Toute noix de couleur brun-foncé indique, sauf facteurs soigneusement contrôlés (caractéristiques variétales, mode de séchage et d'entreposage, etc.) une cueillette avant maturité et offre très peu de garantie pour la réussite d'une pépinière. Les plissements de l'enveloppe sont également des signes évidents d'une cueillette prématurée.
- 4- Toute noix dépourvue d'eau ou svariée par les parasites ou autres agents dommageables doit être rejetée. De plus, la noix bien mûre et sèche est relativement légère quand elle est soulevée.
- 5- N'entasser pas les noix au moment du séchage, mais plutôt les étaler soigneusement à la surface d'un sol sec, ferme et propre. L'étalage peut se faire également sur du papier de polyéthylène, des glacis en béton ou en terre battue ou sur toutes autres structures métalliques ou en bois appropriées.



Les noix sèches sont mises au germe sans trop tarder et préparer soigneusement les planches d'ensemencement progressivement selon la disponibilité des fruits pour tirer profit de l'espace, du temps, des efforts et des dépenses.

## II- Pépinière.

- 1- Aménager planches d'ensemencement de 10 m<sup>2</sup> (5 x 2m) de surface utile, béchées à 12 pouces (1 pied) de profondeur et entre lesquelles on laisse des buttes de 50 cms. à la rigueur. Le bêchage de 10 planches en moyenne par jour, peut-être assuré par un seul homme. Etablir canaux d'arrosage tous les 5m perpendiculairement à l'orientation des plates-bandes ou planches.



aménagement d'une planche pour noix de coco

- 2- Fumure organique non nécessaire et une fois la planche préparée, disposez les noix verticalement dans la planche, l'une contre l'autre et de manière que le pôle pédonculaire soit tourné vers le haut et légèrement au-dessous de la surface du sol. A cette dimension, une planche comporte 160 noix et l'émergence a lieu environ 3 mois après semis avec un pourcentage relativement élevé de germination (90 - 95%) quand sélection bien faite.





- 3- Proximité d'un point d'eau pour faciliter arrosage.

### III- Entretien

- 1- Deux à trois sarclages peu profonds jusqu'à germination des noix. Veillez à ne pas endommager les noix sous terre.
  - 2- Huit à dix sarclages superficiels espacés de 18-20 jours durant les 8 premiers mois qui suivent la croissance des jeunes plantules. Répétez sarclages, si nécessaire, pendant les derniers mois de station en pépinière avant la plantation définitive.
  - 3- Irriguer aussi souvent que possible à raison de trois par mois pendant les six (6) premiers mois d'établissement de la pépinière et diminuer la fréquence des arrosages - deux par mois à la rigueur - pour le reste de l'année, soit pendant les 6 autres mois. En général, fréquence arrosages, sarclages varient un peu avec les régions, la qualité du sol, etc.
  - 4- Soins phytosanitaires préventifs; s'il est trouvé que des insectes peuvent avoir une incidence sur la santé des jeunes plantules, des pulvérisations antiparasitaires doivent être appliquées soigneusement selon les circonstances.
  - 5- Les plants sont prêts à être distribués neuf à douze (9-12) mois après semis et arrachés avec soin pour qu'aucune partie de la jeune plantule ne soit endommagée par traumatisme ou autre manipulation maladroite.
  - 6- On peut faire transporter des plants à l'état nu en panier ou tout autre contenant approprié. Disposez-les soigneusement en un endroit frais et propre, à l'abri du soleil et ne tardez pas pour la mise en place en plein champ suivie de tous les soins cultureux nécessaires: arrosages, cultivations, mulching, fertilisation, pulvérisations antiparasitaires, etc.
-



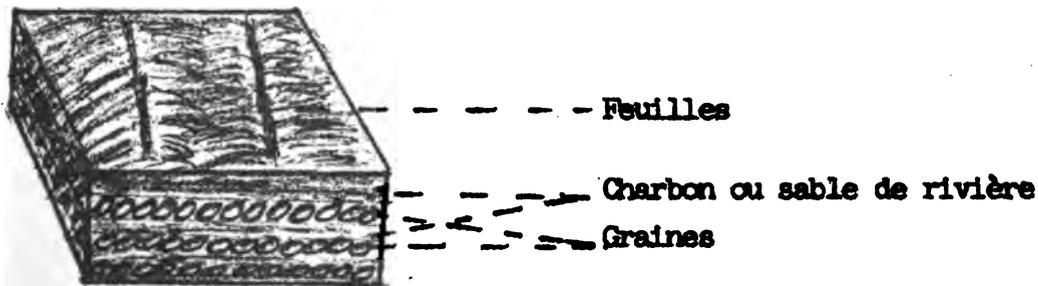
## PROPOGATION SEXUEE DES ARBRES FRUITIERS

### STRATIFICATION

#### ETABLISSEMENT D'UNE PEPINIERE D'ELAEIS GUINENSIS

#### PALMIER A HUILE

- 1). Fabriquer des caissettes de 10-12" (25-30 cms) de haut et de 36 x 36 cm ; perforer le fond et les parois latérales.
- 2). Préparer les semences en récoltant des grappes mûres de Palmier à huile. Enlever les fruits un à un et dépouillez-les de leur pulpe. Manipuler avec soin pour ne pas endommager les parties vitales de la graine notamment l'embryon et l'amande. Déterminer s'il y a lieu le poids des grappes (pds moyen), des fruits et des graines.
- 3). Remplissez les caissettes de charbon de bois ou de fibres de noix de coco finement pulvérisés ou de sable fin (sable de rivière) par couches successives entre lesquelles les semences d'Elaeis seront placées jusqu'à remplir les caisses. La dernière couche de graines doit être entièrement recouverte de la poudre de charbon de bois.
- 4). Recouvrez et entourez les caisses de feuilles vertes ou autres matières fermentescibles et arrosez matin et soir régulièrement ou encore placez les caissesensemencées dans un coffre de fermentation fabriqué en clouant des planches à 4 pieux solides enfoncés dans le sol et disposées suivant une forme rectangulaire de grandeur variable suivant le nombre de caissettes disponibles.





On recommande de remblayer les parois extérieures du coffre avec la terre afin de réduire les déperditions de chaleur au strict minimum. Au fond du coffre est disposée une couche de 10-15 cm de matières fermentescibles, consistant en un mélange de feuilles de bananier, papayer, maïs ou millet, grossièrement hachées et tassées. N'utilisez pas le péricarpe de palmiste ou de cerises de café en raison des attaques éventuelles de fourmis et du fait qu'une élévation immodérée de température peut compromettre la germination normale des graines ainsi stratifiées. Laissez un intervalle (espace utile) de 5 cm à la rigueur entre les caissettes placées dans le coffre, où l'on introduit également le même mélange fermentescible. Exposition plutôt dans un endroit peu ensoleillé à l'abri d'humidité permanente.

- 5). Laissez les caissettes ouvertes pendant le jour et recouvertes durant la nuit. De plus le coffre lui-même doit avoir une épaisse couverture de planches, de feuilles de cocotier ou de palmier afin de maintenir la température intérieure aussi constante que possible. Les couvercles sont placés dès 5 h. p.m.

En général, la fermentation se manifeste par une élévation graduelle de température. Si les précautions sus-indiquées ont été observées, l'on éprouve une sensation de chaleur en plaçant la main sur la couche de charbon de la surface. Au fond de la caisse la  $T^{\circ}$  serait de l'ordre  $32-35^{\circ}\text{C}$ ,  $T^{\circ}$  optima à laquelle se produit une germination normale. Cependant, si la  $T^{\circ}$  est supérieure à  $40^{\circ}\text{C}$  par le fait de l'utilisation d'une couche trop épaisse de matières fermentescibles ou de l'emploi de matières sucrées (succulentes), remédiez immédiatement car la faculté ou vigueur germinative des semences s'en trouverait ipso facto diminuée.



6). Arrosez chaque matin modérément, comme précédemment recommandé. Rappelons que trop d'humidité ralentit la germination qui, sous les conditions prescrites, commence généralement 1 mois après le semis et se poursuit à une très vive allure. Au bout du 2<sup>ème</sup> mois (60 jours plus tard), déterminer la T<sup>o</sup> 3 fois/jour (matin, midi, soir); à ce stade, on est déjà à 30-50<sup>o</sup> et c'est le moment tout indiqué pour un examen attentif des caisses tous les 2 jours et l'on repique sur plates-bandes fumées (5 Kg fumier/m<sup>2</sup>) à une distance de 30 cm en tous sens l'une de l'autre dès que l'embryon commence à se développer.

1. Il n'est pas nécessaire d'abriter les plates-bandes.
  2. Arrosez les 2 fois/jour
  3. 5-6 mois environ après repiquage, les plants de Palmier sont bons à être transplantés.
  4. Transplantez en mottes avec tous les soins que requiert une plantation d'arbres.
-



## PROPAGATION VEGETATIVE DES ARBRES FRUITIERS

### LA PRATIQUE DU GREFFAGE DES AGRUMES (CITRUS sp.)

#### Orangers - Citronniers - Châtaigniers

1. Définition. - Le greffage est une méthode de propagation asexuée (sans emploi de semences ou graines) de variétés ou d'espèces de plantes de qualité supérieure, sélectionnées pour la consommation courante ou pour l'exportation soit à l'état frais ou transformé.

La propagation asexuée des plantes appelée encore multiplication végétative permet, contrairement à la reproduction par semence ou graine (voie sexuée), d'avoir des descendants ou progénitures typiquement semblables ou identiques aux plantes-mères de départ avec toutes les qualités supérieures recherchées.

Dans le greffage, une partie de végétal est soudée à un autre végétal ou à une autre partie de végétal. La plante de support (porte-greffe ou sujet) fournit le système racinaire et l'alimentation minérale à la partie de végétal insérée (greffon ou scion) qui fournit à son tour le système foliaire en sorte que les deux (2) individus ainsi soudés par une greffe, ne constituent qu'une seule plante.

Type de greffe. - Dans le cas précis qui nous intéresse dans la présente leçon, il s'agit d'une greffe d'oeil sous écorce ou greffe en écusson qu'on peut aisément pratiquer ou effectuer au printemps à oeil poussant et en automne à oeil dormant pour certaines espèces de plantes fruitières comme les agrumes ou florales comme les rosiers.

### 3. Articles nécessaires à l'opération

- Greffoir ou canif à greffer bien aiguisé.
- Un récipient d'eau propre.



- De l'alcool 95° comme désinfectant pour le greffoir et pour les mains.
- Un petit sécateur (pruning shears).
- Mastic pur greffe (grafting wax).
- Ligature soit en rubans de plastique, de rameaux de palmiste ou autres articles appropriés comme bandes d'élastique, le raphia, la résinite, ...
- Un morceau de papier plastique à étendre sur le lieu de l'opération pour déposer instruments et autres articles.
- Pierre à aiguiser le greffoir en cas de besoin.
- Sciure de bois, mousse de sphaigne stérilisées ou toute autre préparation domestique ou du commerce jugée convenable pour le conditionnement temporaire des greffons à l'état frais.

#### 4. Conditions préalables à l'opération

- Choix et préparation préalables des sujets (hypobiotés) et greffons (épibiotés) au moins un (1) à deux (2) mois avant l'opération.
- Surveillez soigneusement et marquez les arbres sur lesquels on se propose de prélever des greffons.
- Ecartez tout individu d'origine douteuse ou inconnue, débile, ayant des signes de maladies parasitaires ou de carence minérale. Ecartez également tout arbre à rameaux trop grêles, trop vigoureux ou mal formés.
- Sélectionnez greffons des tiges de l'année courante et sur des arbres en pleine maturité, sains, prolifiques, robustes (variétés de citronniers, d'orangers ou de chadéquiers doux améliorés, soigneusement identifiées).
- Quand aux porte-greffes: citronniers indigènes, orangers et chadéquiers sûrs, les arbres de 2 à 3 ans et de 2 à 3 pieds de haut peuvent être greffés aisément et de manière très efficace. De jeunes plants de 6 à 18 mois sont également greffés; cependant un arbre trop jeune ne donnera aucun résultat. Quand la sève est abondante chez les sujets propres à être greffés, l'écorce se sépare aisément du cambium.



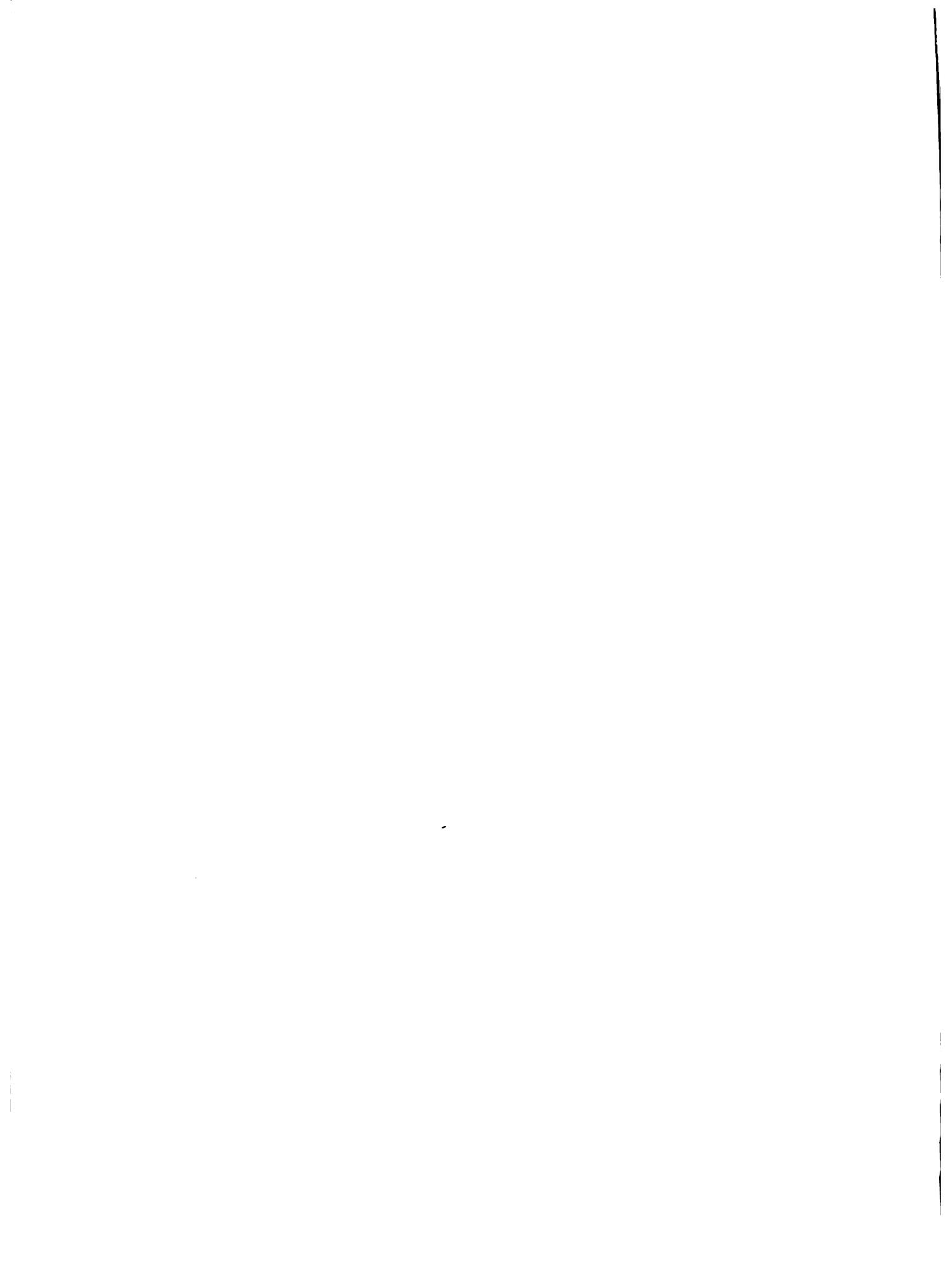
Epoque. - En Haïti en particulier, il a été observé depuis plusieurs années que les greffes d'automne sont beaucoup plus efficaces que celles de printemps ou d'été et surtout pour la greffe en écusson sur les agrumes.

Ne tentez pas cependant l'opération en période d'intempéries: saison pluvieuse, journées humides, vents forts chauds et secs, sous peine de compromettre la réussite de vos greffes. La même précaution est recommandée pour le prélèvement des greffons.

#### 6. Préparation des greffons

Utilisez un petit sécateur pour opérer sur les arbres préalablement sélectionnés, le prélèvement des greffons. On coupe d'un trait (sans bavures) des rameaux ou boutures de 30 à 40 cm de long sectionnés ensuite en 2 ou 3 morceaux. A la rigueur, ces greffons doivent avoir le diamètre d'un crayon.

- Enlevez les feuilles en laissant cependant un moignon du pétiole ( $\frac{1}{2}$ " ) sur les rameaux coupés en vue de réduire l'évaporation dans le voisinage immédiat des bourgeons ou yeux.
- Ne prélevez jamais les greffons sur les rameaux dits "gourmands". Apprenez à les distinguer.
- Ne laissez jamais la tige (greffon) se dessécher. Il est recommandé de les prélever le matin même où la greffe doit être effectuée; ou encore, ayez soin de rassembler vos greffons en petites bottes qui sont aussitôt enveloppées dans la sciure de bois ou de la mousse humectée avec de l'eau propre et enrroulez le tout dans du papier buvard et sous plastique si possible.
- Identifiez vos greffons au moment du prélèvement et du conditionnement en vue d'éviter des confusions de variétés pendant l'opération de greffage.



Méthode/Procédure pour la greffe en écusson

- 7.1. Préparez d'abord le sujet à greffer en faisant au greffoir, un "T" (droit ou renversé) sur la partie de la tige où la greffe sera insérée (ordinairement à 8-10" de hauteur à partir de la base du sujet.) Faites d'abord une entaille latérale (dans le sens horizontal du T) puis pivot (dans le sens vertical du T). L'entaille doit être légèrement plus large que l'écusson lui-même, car ce dernier doit être inséré sans difficulté sous l'écorce du sujet (porte-greffe).
  
- 7.2. Au moyen du même greffoir (bien effilé cependant) faites deux entailles latérales et parallèles ( $\frac{1}{4}$ " environ) sur la tige du greffon juste au-dessus et au-dessous d'un oeil ou bourgeon bien frais et proéminent. Détachez soigneusement le bourgeon ou l'oeil avec une lamelle mince de bois sous la couche même du cambium et le sortir lentement vers la surface avec une fine lamelle d'écorce. De cette façon, l'oeil ou le bourgeon a l'air d'un petit écusson dont la dimension doit permettre l'insertion aisée dans le "T" de réception du porte-greffe. Il suffit d'écartier les lèvres du pivot au niveau du sommet du T et insérer rapidement l'écusson (greffe d'oeil sous écorce) en faisant bien glisser jusqu'à la base du "T", puis refermer tout de suite avec une légère pression du doigt sur le point d'application de la greffe. Quand le sujet est bien à point, l'écorce du "T" se détache aisément et sans déchirure.
  
- 7.3. Ligaturez la greffe une fois appliquée, c'est-à-dire amarrez avec: soit une languette de coeur de palmiste, du raphia, ou un bande d'élastique ou de plastic transparent en laissant cependant l'oeil exposé. A défaut des types de ligatures sus-indiqués, le praticien en Haïti utilise la pite verte (lambeaux minces), feuilles de bananier desséchées ou autre matériel approprié disponible.



8. Conditions essentielles de réussite (greffe)

- 8.1. Veillez à ce que les zones génératrices des deux (2) individus coïncident parfaitement en vue de réaliser la soudure intime des tissus.
- 8.2. Ne touchez jamais à l'assise de cambium de la greffe avec vos mains ou les instruments. Lavez-les d'ailleurs à l'eau propre et désinfecter à l'alcool 95° à chaque opération de greffe en vue d'éviter toute contamination éventuelle due à la poussière ou autres impuretés insoupçonnées.
- 8.3. Serrez bien, mais sans étranglement, la tige greffée avec un matériel à la fois souple et solide (voir types de ligatures sus-indiqués). Ce matériel doit être détaché du point de greffe au bout de la troisième ou au cours de la quatrième (4ème) semaine.
- 8.4. Un sujet ou un greffon déjà entaillé doit être absolument protégé contre l'humidité, le dessèchement et toute autre matière étrangère. Il est d'ailleurs contre-indiqué d'ouvrir totalement les lèvres du "T" de réception de la greffe jusqu'au niveau de la base (du T) uniquement pour éviter toute dessiccation prématurée de l'oeil ou de l'écusson.
- 8.5. Evitez de blesser ou de mutiler impunément les tissus pendant la préparation de la greffe. Au lieu de se servir d'un couteau à grosse lame, il est préférable d'utiliser un greffoir ou un petit canif bien affilé, assez tranchant pour ne pas briser les tissus.
- 8.6. Effeuiliez (enlevez les feuilles) modérément le voisinage immédiat de la partie greffée et attendez le printemps pour sectionner l'extrémité de la tige greffée. Subséquentement et quand on aura observé la reprise normale de la croissance, le sujet sera sectionné à environ un (1) pouce au-dessus du point d'insertion de la greffe.



- 8.7. Éliminez tous les "gourmands" ou les boutons qui apparaissent sur le sujet greffé. Cette pratique permet à la greffe de bénéficier pleinement de la nutrition minérale nécessaire à sa croissance.
  - 8.8. Maintenez les greffons ou rameaux toujours au frais jusqu'à la fin de l'opération en les remettant dans l'enveloppe ou boîte de conditionnement après chaque prélèvement de bourgeon ou d'écusson.
  - 8.9. Assurez la fermeture correcte du sommet du "T" dans la greffe en vue d'empêcher toute pénétration d'eau en ce point en cas de pluies ou d'arrosage.
- N.B. Nous faisons remarquer qu'il est possible d'améliorer la qualité d'un arbre âgé ou en maturité avancée (oranger ou chadéquier, citronnier indigène) en appliquant une greffe de variétés de meilleure qualité.
-



## LA SÉLECTION DES SEMENCES

Ce que l'horticulteur cherche à obtenir en établissant son verger sont :

1. Des sujets vigoureux et productifs capables de fournir le plus de fruits possible par unité de surface.
2. Des plants susceptibles de produire des fruits de bonne qualité, répondant au goût des consommateurs.
3. Des plants résistants aux maladies et aux insectes.

On peut obtenir facilement des sujets ayant les qualités désirées en sélectionnant soigneusement les semences des espèces qui peuvent se reproduire par la méthode sexuelle.

Il faut choisir de bonnes graines provenant (de bons fruits), portées par des arbres sains, vigoureux, ayant de bonnes habitudes de fructification. Suivant les espèces, on sélectionnera des géniteurs d'un certain âge dont la production a été suivie pendant plusieurs années. Cette méthode est plus sûre que celle qui consiste à prélever les semences sur de beaux fruits achetés au marché et dont on ignore la provenance. En pareil cas, il est possible que les graines provenant de ces beaux fruits ne donnent que des arbres médiocres.

Sur les arbres sélectionnés et choisis comme géniteurs, on choisira les meilleurs fruits qui seront cueillis complètement mûrs. Et finalement, on n'utilisera pas systématiquement toutes les semences provenant de ces fruits. On doit rejeter toutes les graines faibles ou endommagées, qui ne possèderaient pas assez de réserves pour donner naissance à des sujets vigoureux.



### SELECTION DES SEMENCES DE COCOTIER

Pour avoir de bonnes semences, il faut choisir des cocotiers-mères. Un cocotier-mère ne devrait pas produire plus de 100 noix par an. L'âge le plus indiqué est de 15 à 50 ans. Les noix pour graines ne doivent pas être prises sur de arbres isolés ou placés dans des conditions privilégiées. Les cocotiers dont les feuilles pointent vers le haut ont un rendement réduit. Les noix doivent être parfaitement mûres (11-12 mois), mais non pas trop mûres. On descend les grappes des noix à graines à la corde. On écarte les noix à la base et au sommet de la grappe, ainsi que celles qui sont fêlées ou malsaines, de même que celles qui sont dépourvues d'eau.

### SELECTION DE SEMENCES DE MANGUIER

La meilleure méthode consiste à recueillir les graines des fruits qui mûrissent sur l'arbre. On n'utilise que les arbres sains et vigoureux. Le fruit est détaché à la main et les noyaux et graines sont extraits et semés immédiatement pour assurer une germination maximum. Un délai de 2 mois pour le semis réduit le pourcentage de 8 à 12%. Toutes les graines ratatinées et non développées doivent être éliminées. Les graines sont séchées à l'ombre pendant 2 jours après extraction. Elles peuvent être conservées jusqu'à 30 jours dans des boîtes ou caisses sèches. Le rendement moyen des graines par arbre est de 50-70 dans la 6ème année, 300-500 dans la 10ème et 1000 à 1500 à pleine maturité. Les graines sont généralement polyembryonnées, quelquefois monoembryonnées.

### SELECTION DES SEMENCES DE CITRUS

Le fruit mûr est détaché des arbres sains. Il est recommandé de ne prélever les graines de l'orange amère et de l'orange douce que d'arbres-mères sélectionnés. Quelle que soit l'espèce, il ne faudrait prendre la semence que de fruits de bonne qualité, parfaitement mûrs.



Les graines sont extraites des fruits mûrs en pratiquant une légère incision dans le fruit et en le séparant par moitiés. Il faut éviter de couper les graines. Le contenu est pressé au-dessus d'un crible aux trous assez grands pour laisser passer le jus et la pulpe, tandis que les graines doivent être immédiatement séchées à l'ombre après lavage. Les graines mal développées surnagent dans l'eau de rinçage, tandis que les bonnes graines lourdes tombent au fond. Le séchage ne doit pas être trop poussé. La germination est déficiente si les graines deviennent trop sèches et si les cotylédons se séparent. Pour un stockage prolongé, les grains doivent être mélangés avec un volume égal de charbon de bois finement moulu et emballées dans un endroit humide et frais (3° 3-12°5).

#### SELECTION DES SEMENCES DE PAPAYE .

Le fruit doit être cueilli quand il devient ferme et mûr, c'est-à-dire lorsque la couleur de la pelure change vers le jaune. Les fruits sont détachés d'arbres sélectionnés. On en extrait les semences en coupant les fruits en deux avec un couteau et on les retire à la main. Ensuite on les lave à l'eau pour enlever l'enveloppe gélatineuse et on les sèche à l'ombre. Les grains conservent leur viabilité pendant des années mais la germination est plus avantageuse lorsqu'elles sont semées sitôt après extraction. Les grains ont tendance à germer dans les fruits; par conséquent, lorsqu'on procède à l'extraction des grains, l'utilisation de fruits trop mûrs est à déconseiller. Le rendement se situe entre 30 et 150 fruits par arbre, chaque fruit contient de 500 à 1000 grains.



## JUSTIFICATION DU TRAITEMENT DES SEMENCES.

Dans le domaine agricole, qu'il s'agisse d'arbres fruitiers ou d'autres cultures d'importance économique, la pratique du traitement des semences est toujours recommandée pour minimiser ou éviter les risques d'attaque de certains ennemis susceptibles d'engendrer des conséquences fâcheuses. Par un traitement approprié non seulement on aura une meilleure conservation des semences avant la mise en terre, mais aussi une protection en pré et post émergence permettant un bon développement végétatif pour un rendement optimum.

### 1- Principaux Ennemis des semences:

Des conditions défavorables d'ordre climatique ou physiologique facilitent le développement de bon nombre de parasites dont certains se révèlent dangereux pour des semences d'arbres fruitiers:

- 1.1 Insectes
- 1.2 Acariens
- 1.3 Champignons
- 1.4 Bactéries
- 1.5 Autres

### 2- Acariose du cocotier:

Cause : Acarien (*Aceria guerreronis*)

Problèmes: Rayures brunes ou noires (en partant des sépales où se met l'acarien) les rendent inutilisables comme semences. Une attaque prématurée entraîne la diminution de la grosseur et l'élimination même du fruit. Ce cas est observé partout dans notre pays.



### 3- Anthracnose:

Cause : Champignons (Gloeosporium sp - Noix d'Acajou)

Problèmes: Taches brunes, noires sur les fruits conduisant finalement à une sorte de pourriture avec le développement d'autres agents contaminants. De ce fait les semences ne peuvent être utilisées.

Arbres fruitiers Attaqués: Manguiier, Avocatier, Noix d'Acajou.  
Le cas de la Noix d'Acajou représente un problème dans le Nord Est du pays.

### 4- Parasites du sol:

Une fois mises en terre les semences sont exposées aux attaques de plusieurs types de parasites et plus spécialement des insectes, des champignons et des bactéries. Ainsi donc les premières réactions de défense doivent se manifester contre ces agents pathogènes en vue d'avoir une croissance normale. C'est ce qui exige la mise en application d'un système de contrôle intégré impliquant les techniques de sélection et de préparation des semences ainsi que les modes de traitement appropriés permettant d'arriver à une meilleure protection contre des parasites éventuels.

### 5- Moisissure des semences:

Des semences de certains arbres fruitiers conservées dans de mauvaises conditions et surtout avec un pourcentage d'humidité trop élevé sont assez souvent moisies après une période de temps plus ou moins prolongée. Les agents responsables d'une telle infection sont des champignons appartenant aux genres ASPERGILLUS, PENICILLIUM.

### Remarques:

Des couches parfois en forme de petits grains ou en masse de couleur noire, jaune, grise et verte viciée s'ajoutent sur la semence conservée. Ces formations représentent les organes de multiplication des champignons, ce qui entraîne comme conséquence la détérioration des semences.



6- Mouches du Fruit:

Deux mouches de grande importance économique attaquent les fruits du manguiier les mettant hors d'usage et entraînant parfois des pertes considérables:

Mouche méditerranéenne	:	Caratidis capitata
Mouche mexicaine	:	Anastrepha ludens

Les différents piqûres sur les fruits facilitent la pénétration d'autres parasites facultatifs entraînant rapidement la pourriture.

---



## TECHNIQUES D'ELEVAGE DES PLANTULES D'ARENES FRUITIERS

### LE GERMOIR

- a. Lieu et écologie - Choisir le lieu selon les espèces que l'on désire planter.
- b. Sol - Les qualités physiques du sol sont les plus importantes. Le sol doit être friable pour permettre une bonne aération et un bon développement des racines de telle sorte que les plantules aient un bon départ.
- c. Eau - L'eau est l'élément le plus important dans l'installation d'une pépinière. Le point d'eau doit être très près de la pépinière de façon à diminuer les coûts d'arrosage.
- d. Accès - La pépinière doit être placée dans un lieu d'accès facile pour permettre les livraisons de matériels et la distribution des plantules aisément.
- e. Espace suffisant - Prévoir un espace suffisant pour le nombre de plantules que l'on se propose de produire. En règle général il faut 1 ha/100,000 plantules.
- f. Abris - Les abris peuvent être des tonnelles faites en bois dur et recouvertes des feuilles de palmiers, de cocotier, de bananier, ou de tout autre matériel disponible.

### LE SEMIS

Le semis peut se faire sur des plates-bandes, dans des pots, dans des baquets.

- a. La plate-bande - La plate-bande est une structure de 1m25 de large, de 14 mètres de long et de 15 cm de haut.



- Bêcher l'emplacement de la plate-bande à une profondeur de 8" (Huit pouces).
- Ajouter y du fumier pour augmenter le pouvoir de rétention du sol.



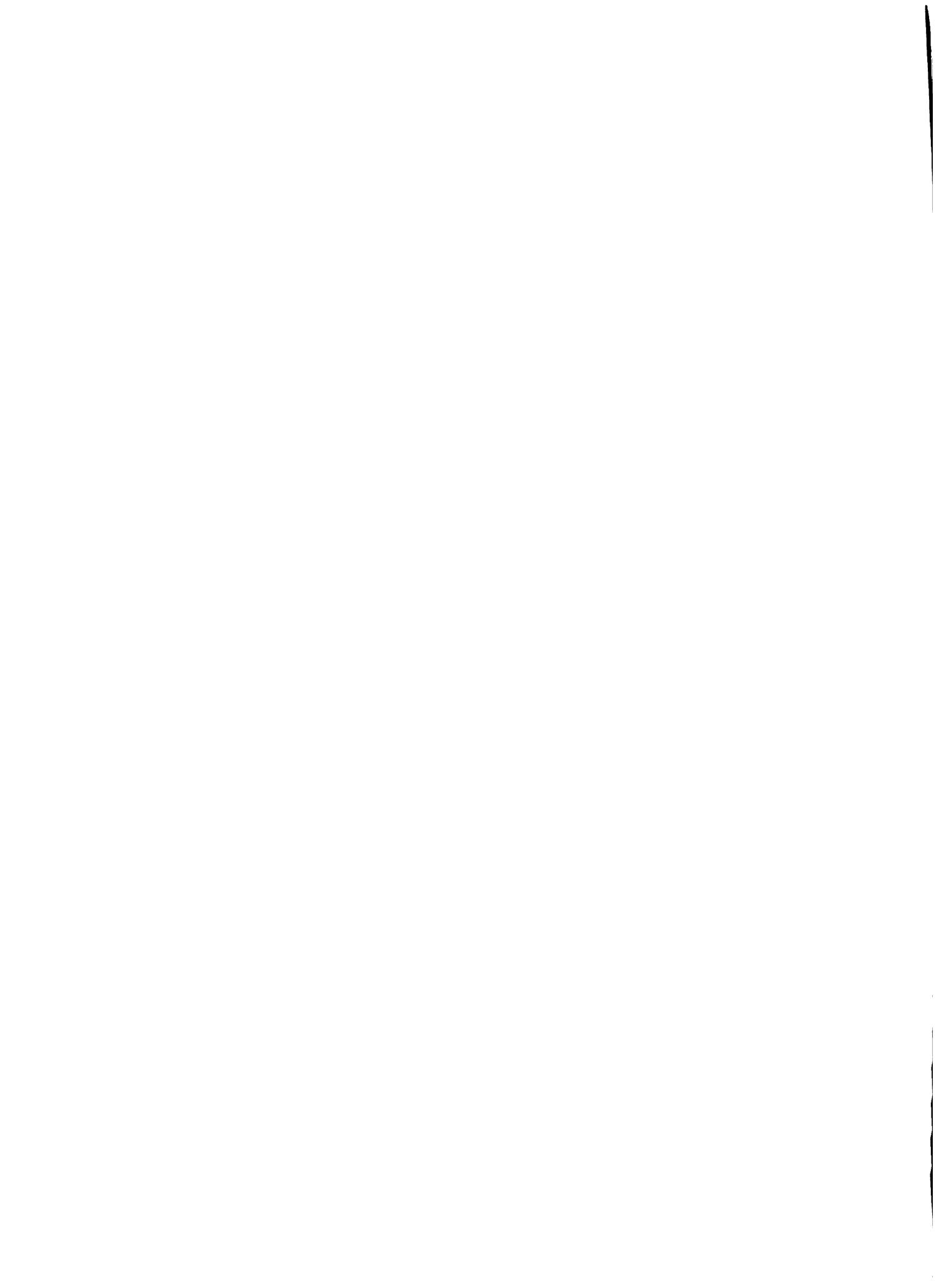
Bêcher à 8" de profondeur

- b. Les baquets - Ils sont faits en planches de 1m de long et 12cm de profondeur. Percer le fond pour permettre le drainage. Ils sont faciles à transporter et le mélange de terre peut être fait plus rationnellement que sur la plate-bande.
- c. Les pots sont utilisés pour les plantes qui ne subissent pas la transplantation. Ce sont tous les récipients disponibles: Marmites, boîtes de conserves, pots en plastiques, sachets en polyéthylène etc...

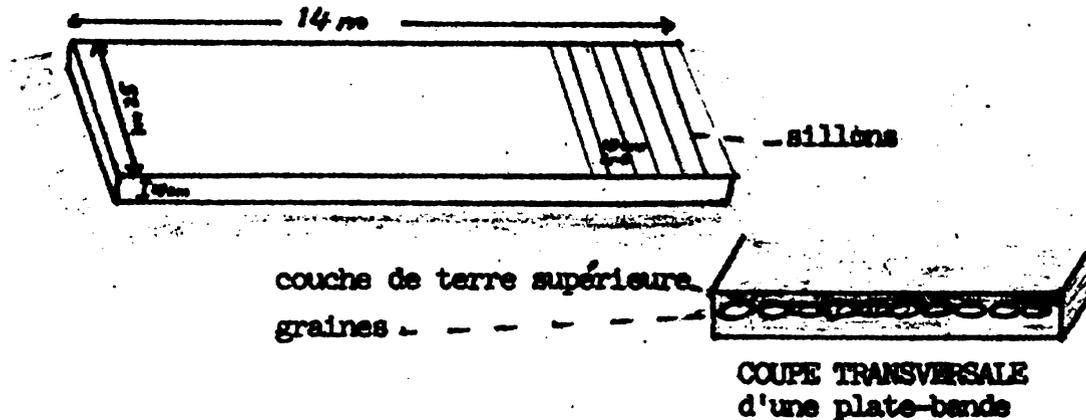
Les percer en bas de petits trous de façon à permettre le drainage. Les remplir de bonne terre bien aérée.

### Techniques de semis

Sur plate-bande - Selon les espèces faire des sillons de 10 à 15 cm l'un de l'autre.



La couche de terre au dessus de la semence à la même épaisseur que la semence.



Humidifier le sol la veille. Eviter toujours de faire des semis sur un sol sec.

Arroser après le semis.

Mettre un paillis (pailles de banane, feuille de coco, de palmier etc...) pour empêcher la dessiccation du sol, c'est à dire maintenir l'humidité dans le sol et aux averse d'abimer la plate-bande. Attention à la germination!! Enlever le paillis avant que les semences ne commencent à germer.

Les plaques vertes qui apparaissent sur la plate-bande sont un signe de trop d'humidité donc diminuer les arrosages.

Trop d'humidité entraîne la pourriture des racines et d'autres maladies qui tuent les plantules.

Le repiquage se fait de la plate-bande vers d'autres plates-bandes ou des pots quand les plantules ont 2 à 4 feuilles bien vertes.

2. Dans les baquets - Il se fait comme sur les plate-bandes.
3. Dans les pots - Mettre une ou deux semences dans chaque pot. Recouvrir de terre. Cette épaisseur de terre au-dessus de la semence est la même que l'épaisseur de la graine.

Recouvrir de paillis pour garder l'humidité dans le sol

Découvrir 2 jours avant la germination.

Quand les plantules ont 2 à 4 feuilles faire un éclaircissage, c'est-à-dire enlever les plantules en trop et les repiquer dans d'autres pots.



TECHNIQUES DE REPIQUAGE

- a. Lieu - Le repiquage peut se faire sur une autre plate-bande à une plus grande distance ou en pots.
- Arroser le germoir abondamment pour prendre les plantules avec tout leur système racinaire.
  - Enfoncer une bêche plate sur la plate-bande et enlever avec toute la motte.
  - Les mettre dans un seau avec un peu d'eau et les recouvrir avec un linge humide et les placer à l'ombre.
  - Le faire très tôt le matin ou tard dans l'après midi.
  - Choisir les plantules moyennes, vigoureuses et saines.
  - Arranger les pots en batterie. (Fig. 1)

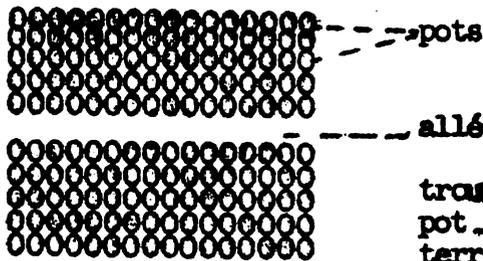


Fig. 1

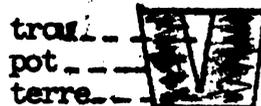


Fig. 2

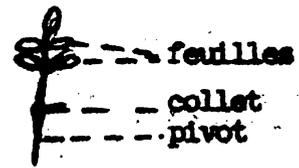


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

- Faire un trou exactement au centre avec un bois ou un outil approprié. Le pivot doit être bien droit dans le pot. (Fig.2)
  - Introduire les plants jusqu'aux feuilles et remonter jusqu'au collet. (Fig. 3 et 4)
  - Presser la terre avec les doigts. (Fig. 5)
-



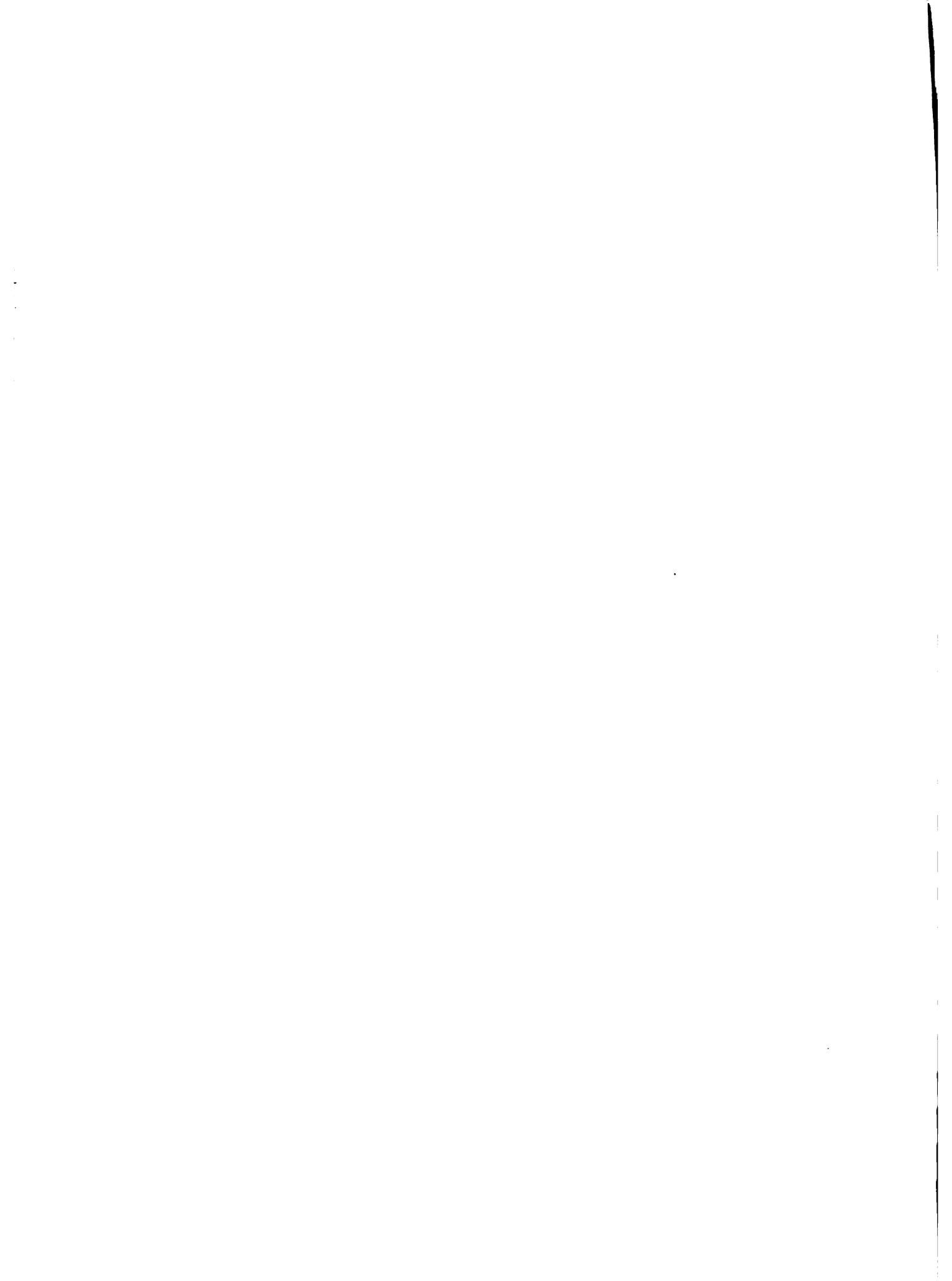
DIFFERENCE ENTRE REPIQUAGE ET TRANSPLANTATION

REPIQUAGE

1. Transfert temporaire  
jeunes plants 2-4 feuilles
2. Pots, baquets, plate-bande
3. Préparation des médium de  
repiquage.  
Remplissage des pots.  
Préparation des plates-bandes

TRANSPLANTATION

1. Mise en place définitive  
6-10 feuilles
  2. Pleine terre à distance régulière
  3. Préparation de terrain: Labourage,  
hersage, trouaison, canaux  
d'irrigation et de drainage ou  
cuvette pour retenir l'eau au  
niveau des plantules
-



## PROTECTION VEGETALE EN FRUITICULTURE

1. Introduction - Dans le domaine agricole un rendement appréciable suppose la mise en pratique d'un ensemble de techniques permettant de lutter contre certains problèmes susceptibles d'avoir un impact sur la production.

En ce qui concerne les arbres fruitiers qui représentent une source alimentaire très importante il convient de les mettre à l'abri de tout fléau à même de faire perdre une récolte ou aussi l'arbre suivant le cas.

### 2. Problèmes en Fruticulture

#### 2.1. Problèmes non Parasitaires

- Sécheresse: empêche la germination, provoque le flétrissement et la mort de la plante
- Exces d'eau: pourriture de semences, de racines et destruction de la plante
- Déficience en éléments nutritifs (N, P, K etc...): plantes rabougries, diminution de production
- Excès d'éléments nutritifs: développement végétatif exagéré au détriment de la production.
- Vents violents: défavorables pour le développement et la production.

#### 2.2. Problèmes Parasitaires

La plante entière peut être affectée: racine, tige, branches, feuilles, fleurs, fruits. Les causes de ces problèmes sont les suivantes:

- Insects
- Champignons
- Bacteries
- Virus
- Nématodes
- Vertébrés (rongeurs, oiseaux etc...)
- Mycoplasmes
- Etc...



### 3. Pépinière ou semis Direct

Choisir de plantes-mères elites avec un port végétatif convenable, une forte production sans traces de parasites pour le prélèvement des semences (graines ou boutures). Les semences doivent être sains.

#### 3.1. Problèmes en Pépinière

- Fontes de semis
- coupure des racines
- Pourriture
- Mort brutale des jeunes plantules
- Tâches, nécroses sur les feuilles diminuant ainsi la photosynthèse

#### 3.2. Lutte Antiparasitaire en Pépinière

a) Pratiques culturales telles que:

- Bonne préparation de sol
- Drainage approprié
- Semences de bonne qualité (variété résistante)
- Fertilisation adéquate

b) Désinfection des semences avec mélange fongicide et insecticide

c) Aspersions préventives à l'aide de pesticides convenables

d) Il est possible de greffer une variété à racines extrêmement sensibles aux parasites du sol mais à bonne caractéristique agronomiques (porte production par exemple) sur une variété peu productive et résistante aux parasites du sol.

3.3. Variété Résistante - Une variété est résistante à un problème si elle demeure avec toutes ses caractéristiques sans aucune modification parmi tant d'autres variétés qui sont au contraire affectées par ce même problème.

#### 3.4. Problème d'importance Economique

Un problème a une valeur économique quand il affecte sévèrement une plantation (arbres fruitiers ou autres) entraînant comme conséquence une baisse considérable de rendement.



#### 4. Plantation

##### 4.1. Techniques de Protection d'Une Plantation d'Arbres Fruitiers

- Préparer très bien le sol avant la transplantation des jeunes plantules
- Sélectionner les plantules présentant un meilleur aspect végétatif.
- Utiliser des variétés résistantes à certains problèmes d'importance économique pour la région.
- Enlever régulièrement les mauvaises herbes pour éviter la compétition avec les jeunes plantes et réduire la possibilité de gîte pour d'autres parasites.
- Application préventive de pesticide appropriés contre des parasites courants dans la région.
- Suivre de près la plantation de façon à signaler à l'attention du service technique le plus proche la présence de tout cas étrange observé.

##### 4.2. Cas Observés en Haïti

###### 4.2.1. Tâches Blanches des Feuilles

###### a) Symptômes

Petits points blancs sales ou blancs grisâtre sur les feuilles constituant finalement une nécrose qu'on observe dans le cas des agrumes et les manguiers.

###### b) Parasite

Insectes (cochenilles)

###### c) Conséquence

Perturbation de la photosynthèse

Diminution de la croissance végétative et de la production

###### d) Lutte

Variétés résistantes

Malathion 57% EC - 1 cuillerée par gallon d'eau.



#### 4.2.2. Acariose du Cocotier

##### a) Symptômes

Rayures brunes ou obscures sur les fruits (Noix) à partir du sommet en contact avec les sépales

##### b) Parasite

Un acarien

##### c) Conséquence

Avortement des jeunes fruits

Réduction de croissance des fruits déjà développés.

##### d) Lutte

Variétés résistantes

Lutte biologiques (essai)

Lutte chimique (essai)

#### 4.2.3. Jaunissement Mortel du Cocotier

##### a) Symptômes

Les feuilles deviennent jaunes en commençant par les plus anciennes jusqu'aux plus jeunes avant de mourir finalement. Les fruits ou noix tombent au fur et à mesure. Enfin le tronc reste seul debout, ceci peut durer entre trois et six mois.

##### b) Parasite

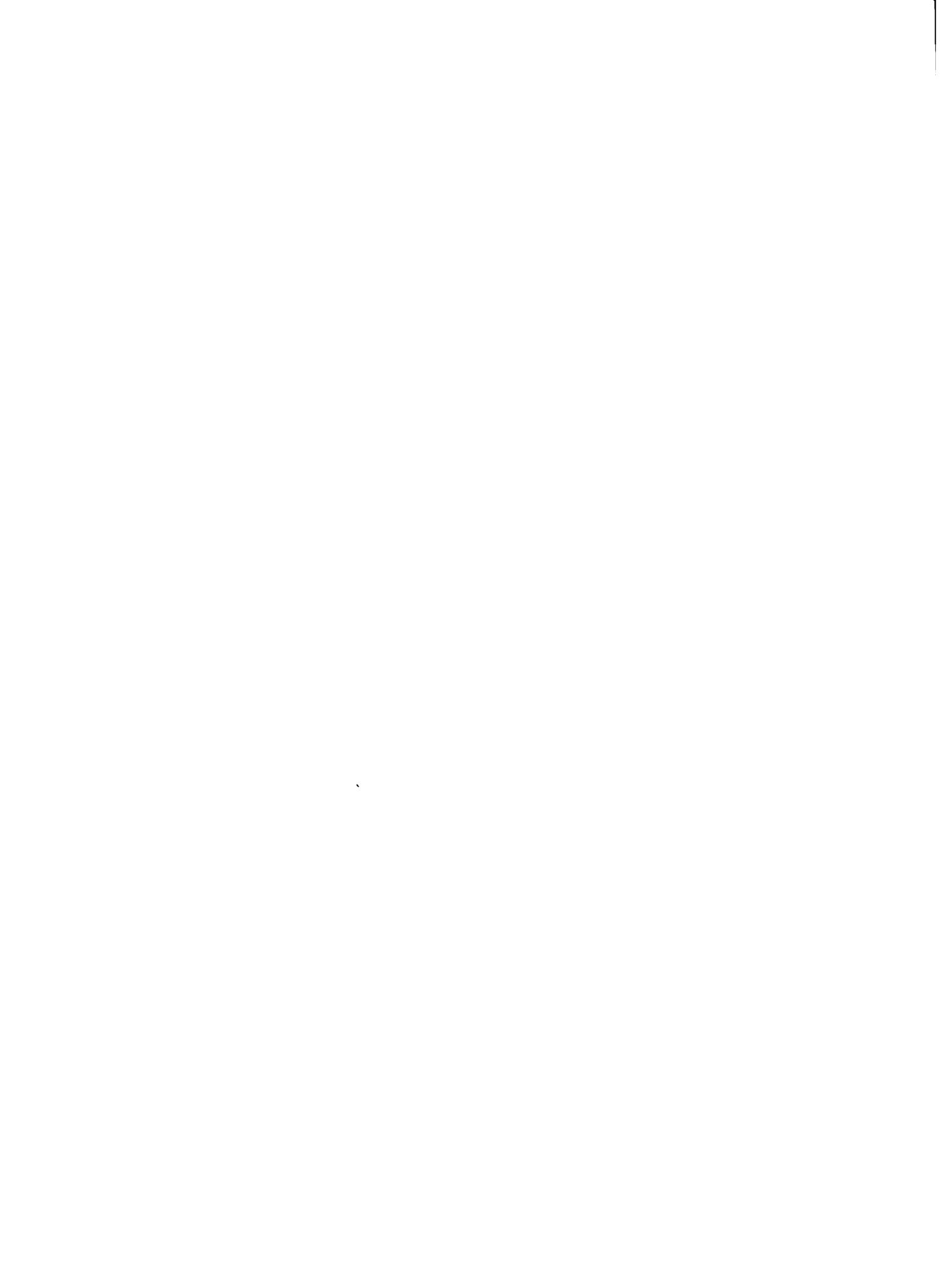
Un mycoplasme

##### c) Conséquence

Mort brutale de la plante

##### d) Lutte

Variétés résistantes



#### 4.2.4. Anthracnose

##### a) Symptômes

Tâches brunes ou obscures qui commence et à la pointe ou en bordure des feuilles prenant finalement l'aspect d'une brûlure. Les branches, les fleurs et les fruits peuvent être aussi attaqués. Cas très courant chez le manguier, l'avocatier et l'anacardier (Noix d'Acajou)

##### b) Parasite

Champignons

##### c) Conséquences

Perturbation de la photosynthèse

Avortement des fleurs et des fruits

##### d) Lutte

Variétés résistantes

Emploi de fongicides: Benlate, Dithane M-45 etc...



## L'ETABLISSEMENT DU VERGER

### I. Emplacement du verger

- a) Le verger doit être à proximité d'un point d'eau, qui permettra d'assurer l'arrosage des jeunes plantes, surtout dans les premières années de l'implantation.
- b) Il devra être proche de l'habitation pour pouvoir être surveillé et protégé contre les vols, ainsi que contre les dégâts des animaux.
- c) S'il s'agit d'un verger de rapport, la proximité d'un centre urbain ou de voies d'évacuation est nécessaire, pour éviter des transports coûteux et avoir des débouchés importants et réguliers.
- d) L'écologie de la région doit répondre aux exigences des espèces et des variétés à cultiver.
- e) Le sol doit être riche et répondre aux besoins de la plante. Certains arbres préfèrent un sol sablonneux; d'autres se développeront bien dans des terres plus lourdes. Le pH, le niveau de la nappe phréatique sont des facteurs très importants. Les laboratoires spécialisés indiquent la possibilité ou l'impossibilité de réaliser les cultures envisagées et les corrections à apporter à un sol à peine satisfaisant. Il faut néanmoins se rappeler que:
  - 1<sup>e</sup> les sols imperméables, très humides s'égouttant mal, sont impropres à toute culture, sauf drainage efficace.
  - 2<sup>e</sup> les sols fortement calcaires sont inutilisables pour beaucoup d'espèces.
  - 3<sup>e</sup> Les sols légers, très perméables, nécessitent souvent le recours à l'arrosage des arbres.

### Préparation du terrain

Pour bien réussir dans la culture du verger, le terrain doit être mis en état. Pour ce, on recommande les opérations suivantes, suivant les cas:



### 1. Nettoyage, dessouchetage

S'il s'agit de terrains vierges ou restés incultes depuis longtemps, il importe de les nettoyer à fond, d'enlever les broussailles et les arbres qui peuvent les recouvrir. Il est recommandé d'enlever les souches des arbres abattus.

### 2. Epierrement

Si le terrain est très pierreux, il serait peut-être impossible d'enlever toutes les pierres. L'épierrement doit cependant être pratiqué partout où il est possible, sans trop de frais et de difficultés. S'il s'agit de terrains en pente, les pierres peuvent être disposées en murs secs, suivant des courbes de niveau.

### 3. Nivellement

Cette opération ne doit pas consister à modifier la pente naturelle du terrain. Il s'agit surtout de remplir les trous laissés par le dessouchetage, de faire disparaître les aspérités et de remblayer les bas-fonds afin de faciliter les travaux d'irrigation et de drainage.

### 4. Drainage

Certaines terres sont saturées d'eau et doivent être drainées si possible. D'autres ont la nappe phréatique au niveau très élevé. Il faut l'abaisser en fouillant des canaux de drainage à des profondeurs convenables.

### 5. Irrigation

Théoriquement, la culture des arbres fruitiers est plutôt pluviale. D'ailleurs, l'irrigation n'est pas toujours possible, à cause du manque d'eau et du contour du terrain situé ordinairement en montagne. Cependant, certaines plantations peuvent être irriguées et dans la plupart des cas, il vaut mieux le faire. L'irrigation dans ce cas doit être bien organisée et établie avant la mise en place des arbres.



### III. Etablissement du verger

#### a) Piquetage

Les plantes doivent être bien disposés, en lignes régulières. Donc il faut à l'avance déterminer l'endroit où l'on va mettre les arbres du verger. On peut faire le piquetage ou jalonnage en carré, en rectangle, en cinq de carreau ou en quinconce. Le piquetage en quinconce permet d'augmenter sensiblement le nombre de plantes par unité de surface. Le piquetage en cinq carreau n'est autre chose qu'un cinquième plant à l'intersection des diagonales. On l'emploie souvent pour les espèces qui atteignent un peu tard leur production de croisière, mais, sitôt cette production atteinte il faudra sans tergiverser enlever les plants excédentaires.

Quelque soit le mode de piquetage adopté, on doit donner un espacement suffisant dépendant des espèces et des variétés, pour permettre aux arbres de se développer pleinement et donner une bonne production.

#### b) Trouaison

Les trous seront fouillés 1 ou 2 mois à l'avance. On met la terre de surface en amont et la terre du fond en aval. Le trou sera d'autant plus grand que la terre est pauvre et dure. Dans un sol friable et fertile, on fouille un trou de 30 cm x 30 cm; dans un sol de fertilité moyenne, on donnera aux trous une dimension de 50 cm x 50 cm; s'agissant d'un sol marginal, le trou sera encore plus grand 70 cm x 70 cm. On fouille un trou beaucoup plus grand que la motte avec laquelle on arrache la plante, pour qu'après la reprise, les racines trouvent un sol friable et meuble qui favorisera leur développement.(fig.1)

#### c) Mise en terre

La mise en terre est une opération, très délicate. S'il s'agit de plantes élevés en pots, le travail est plus ou moins facile. On commence par remplir le trou avec la terre de surface placée



en amont jusqu'à une certaine hauteur. (fig.2) Ensuite on débarasse la plante de son sachet (fig.3) et on pose la motte au fond du trou de façon que la ligne du collet affleure le sol. Finalement on achève de remplir le trou, tout en ayant le soin d'aménager une cuvette autour de la plante pour faciliter la pénétration des eaux d'arrosage. (fig.4)

Si les plantes à mettre en terre ont été arrachées à racines nues, on procède avant la mise en terre à l'habillage et au pralinage. L'habillage consiste à couper avec un sécateur la pointe du pivot s'il est trop long, les racines endommagées et une partie de la surface évaporante pour réduire les pertes en eau et augmenter les chances de reprise. Après l'habillage, on fait le pralinage qui consiste à plonger les racines dans une boue assez épaisse composée de 2 parties de terre argileuse et, 1 partie de bouse de vache. Cette opération empêche la dessiccation des racines et augment les chances de reprise. Après ces deux opérations, le plant est mis en terre comme indiqué ci-dessus.

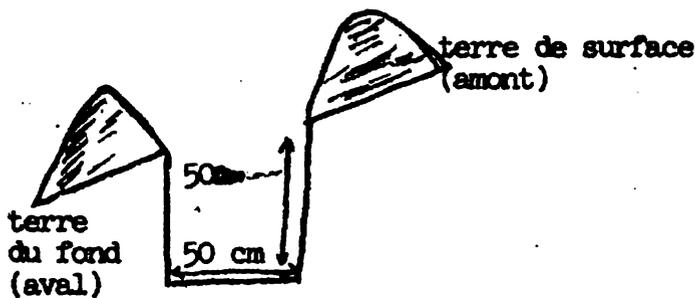


fig. 1

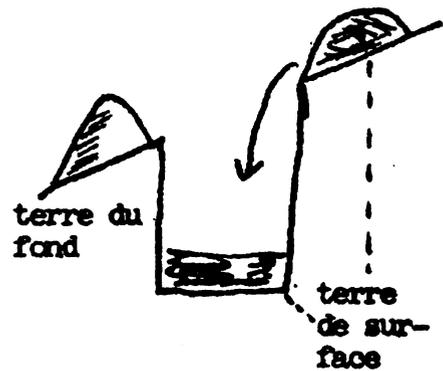


fig.2

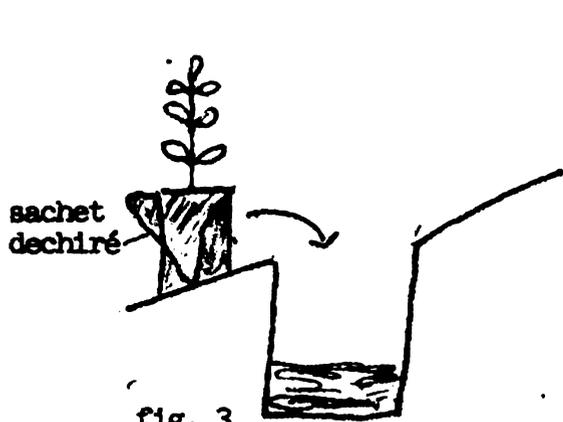


fig. 3

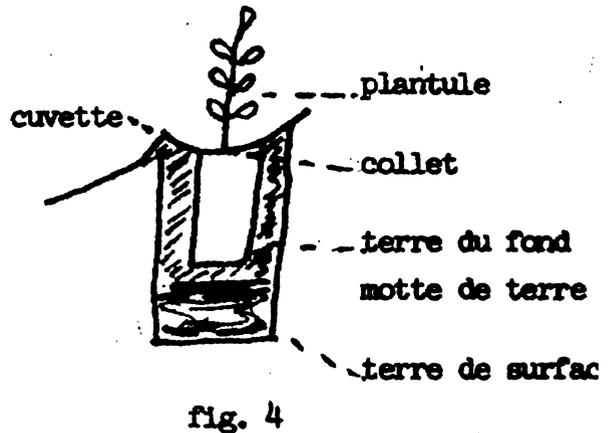


fig. 4



## IMPORTANCE DE L'ARBORICULTURE FRUITIERE

### I. Généralités

L'arboriculture fruitière ou l'art de cultiver les plantes à fruits comestibles, est au même titre que la culture potagère, la floriculture, les plantes ornementales et d'autres formes de mise en valeur des plantes utiles à l'homme pour l'alimentation, le logement, le commerce et l'industrie, une entreprise marquée à l'heure actuelle par un intérêt toujours croissant dans les programmes nationaux de développement agricole de nombreux pays des régions tempérées, tropicales et subtropicales.

En Haïti tout particulièrement, le comportement du consommateur et des intéressés soit à l'agro-industrie ou à des marchés potentiels d'exportation vis-à-vis des fruits, a beaucoup changé par rapport à l'état d'esprit d'autrefois où les fruits aussi bien que les légumes étaient considérés dans la ration comme des aliments de "luxe" tout simplement. Ce changement dans l'ensemble du comportement alimentaire et de celui des investisseurs éventuels, peut s'expliquer à la lumière des facteurs suivants:

1. Les générations montantes surtout en milieu urbain ont reconnu la valeur nutritionnelle aussi bien que les qualités gustatives et organoleptiques des fruits les plus communs du pays. Nous citons par exemples: les mangues, des agrumes comme les orangers et chardésiers doux, les avocatiers, l'abricotier, le cocotier.

2. L'autoconsommation, surtout en milieu rural, régresse sensiblement pour faire place à une commercialisation domestique de plus en plus importante des fruits de toutes sortes offerts à des prix compétitifs.

3. Overture suivie par l'extension de marchés d'exportation. Retenez que, en ce qui concerne la mangue Mme Francisque en particulier, Haïti exporte annuellement vers les U.S.A. une quantité moyenne de 1.3 million de caisses représentant 3.0 millions de U.S. dollars dont la moitié va comme revenu à plusieurs milliers de petits exploitants.



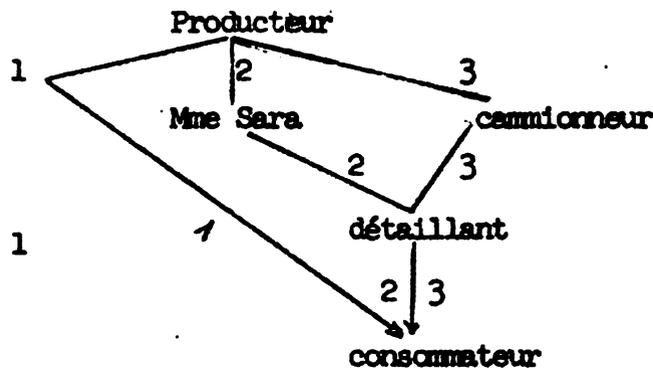
4. A la faveur de bonnes routes et des moyens de transport plus rapides vers les centres urbains, la production aussi bien que la consommation des fruits ont l'air de sortir de leur caractère saisonnier et du cadre local ou régional de leur circulation. Il est donc possible de rencontrer des fruits comme les oranges, la noix de coco, etc... sur le marché pendant toute l'année.

5. L'accroissement de la population a donné lieu à une demande accrue à divers niveaux et classes de consommateurs.

6. L'attention permanente du MARNDR à l'extension des arbres fruitiers non seulement pour assurer une augmentation substantielle de la récolte des fruits - source de vitamines et d'énergie nécessaires à la population - mais aussi comme intrants indispensables dans les travaux de protection de nos terres déclives.

En résumé, les fruits du pays susceptibles d'exercer de grandes incidences sur la diète ou l'économie nationale en considération de leur fort potentiel de production et de consommation sont représentées par les mangues l'avocat, la noix de coco, les agrumes, la figue-banane. Cette dernière culture avait occupé durant vingt années (1935-55) un marché d'exportation très florissant.

## II. Circuits de commercialisation des fruits sur le marché local.





### III. Identification des Fruits

Les plus communs sont les fruits des espèces suivantes:

Manguier	- <i>Mangifera indica</i>
Agrumes	- <i>Citrus</i> sp.
Oranger doux	- <i>Citrus sinensis</i>
Oranger sûr	- <i>Citrus aurantium</i>
Chadéquier	- <i>Citrus aurantifolia</i>
Cocotier	- <i>Cocos nucifera</i>
Avocatier	- <i>Persea americana</i>
Abricotier	- <i>Mannea americana</i>
Cachiman - Coeur Boeuf	- <i>Annona reticulata</i>
Cachiman - La crême	- <i>Annona cherimoya</i>
Pomme cannelle	- <i>Annona squamosa</i>
Corosollier	- <i>Annona muricata</i>
Goyavier	- <i>Psidium guayava</i>
- Anacardier	- <i>Anacardium occidentale</i>
Papayer	- <i>Carica papaya</i>
Figue-banane	- <i>Musa sapientum</i>
Ananas	- <i>Ananas comosus</i>
Melon d'eau	- <i>Citrullus vulgaris</i>
Tamarinier	- <i>Tamarindus indica</i>
Sapotillier	- <i>Achras sapota</i>
Caimitier	- <i>Chrysophyllum cainito</i>

---



### TROISIEME PARTIE

- L' avocatier
- Le cocotier
- Les agrumes
- Le manguier
- L'ananas
- La noix d'acajou
- Les passifloracées
- Les annonacées



## L'AVOCATIER

### I. ORIGINE ET AIRE DE CULTURE

L'avocatier est un arbre assez grand qui peut atteindre jusqu'à 20 m de haut, originaire de l'Amérique tropicale. Actuellement, il est cultivé dans toutes les régions chaudes et suffisamment humides du globe et même dans certaines zones sub-tropicales. Dans les pays de culture l'avocatier s'appelle: Zaboca, aguacate, abocate, avocado, cupanda, palta, poire d'avocat, sikia, zial, alacocatacoa etc...

L'avocatier appartient à la famille des Lauraceae et est désigné sous le nom scientifique de Persea americana.

Le genre Persea comprend près d'une cinquantaine d'espèces dont quelques unes sont cosmétiques.

### II. VARIETES/RACES

Les variétés d'avocat diffèrent à la fois par la forme, la grosseur et la couleur. La couleur du fruit va du vert clair au vert foncé et elle peut être même violacé ou rougeâtre. En Haïti, il existe plus d'une douzaine de variétés appartenant à trois types différents:

#### a) Le type antillais ou indigène

C'est le plus courant. L'arbre est assez grand et peut atteindre jusqu'à 20 m de haut. Les feuilles sont également grandes. La graine ou semence est volumineuse par rapport à la grosseur totale du fruit. Dans certains cas, les graines sont détachées de l'endocarpe. Au point de vue commercial, ce caractère peut être indésirable car



toute pression sur le fruit est susceptible de l'endommager. Pourtant ce type est très apprécié en Haïti à cause de la consistance de la chair. La teneur en huile est aussi moins élevée.

Le type antillais est plutôt rare dans les hauteurs du pays, mais on peut le trouver du niveau de la mer jusqu'à 700-900 m. Il résiste assez bien aux sols salés. Le fruit est précoce et arrive à maturité 6 à 8 mois après la fécondation. Le poids du fruit oscille de 100 à 500 gr, mais il est courant de trouver en Haïti surtout dans le sud du pays, des variétés donnant des fruits de près d'un (1) kilo.

b) Le type mexicain.

Les fruits ont une pelure plutôt mince, lisse et facilement détachable. Ils sont à point 9 à 10 mois après floraison et ont une teneur en huile élevée. Ils sont relativement petits (50-250 gr), mais de grand intérêt commercial. Ce qui caractérise surtout le type mexicain, ce sont les feuilles petites et à odeur d'anis. La plante peut croître jusqu'à 2000 m d'altitude.

c) Le type Guatémaltèque

Il est beaucoup plus fréquent dans les régions hautes en Haïti. Il a été spécialement introduit et propagé à l'intention des planteurs des régions montagneuses. On peut le trouver au Morne des Commissaires (Savanne Zombi, Oriani) et dans d'autres zones élevées. Les fruits sont à long pédoncule, à peau épaisse et pèsent en moyenne de 300 à 600 gr. La maturation est plus lente et intervient 9 à 12 mois après la floraison. L'aire de culture s'étend de 800 à 1800 m d'altitude.

Dans ce type, la graine remplit complètement la cavité et le fruit est par conséquent moins susceptible d'être endommagé au cours de



l'emballage et du transport. La couleur du feuillage et du fruit est en général plus intense que dans le type antillais.

### III. LA REPRODUCTION/PARTICULARITES BOTANIQUES

La floraison de l'avocatier présente des particularités qu'il faut bien saisir pour réussir la production quantitative/qualitative dans une plantation commerciale, industrielle ou domestique.

En effet, la plante possède deux types de fleurs. Le type A et le type B qui s'ouvrent à des périodes bien définies. Les variétés du groupe A à l'intérieur d'une même race ont leurs organes femelles réceptifs le matin et les organes mâles fertiles le lendemain après-midi, ce qui a pour effet de rendre l'auto-fécondation impossible. Celles du groupe B présentent le cas contraire, c'est à dire que les organes femelles sont réceptifs l'après-midi et les organes mâles fonctionnels le lendemain matin. Dans ce second cas, il est parfois possible d'avoir un certain pourcentage d'auto-fécondation réussie.

En vue d'assurer toutes les chances possibles de fécondation, il est donc nécessaire dans un même verger, de mélanger les variétés des deux groupes en plantation mixte.

Parmi les hybrides cultivés et introduits en Haiti, les types suivants sont connus:

- 1) Fuerte (B) - Mexicain x Guatemaltèque
- 2) Collinson (A) - Antillais x Guatemaltèque

Il faut rappeler que les différentes variétés des groupes A et B des races antillaise, mexicaine et guatemaltèque introduites dans le passé en Haiti, n'ont pas été convenablement identifiées ou localisées. Il n'existe pas non plus de vergers organisés en plantations commerciales ou industrielles dans le pays. Cependant on trouve des avocatiers appartenant aux trois races sus-indiquées, disséminés un peut partout dans les différentes zones de culture, suivant les conditions écologiques qui leur sont convenables.



#### IV. ÉCOLOGIE/CONDITIONS PEDO-CLIMATIQUES

##### a) Sols

L'avocatier pousse bien sur un grand nombre de types de sols, pourvu qu'ils soient profonds, bien drainés, même s'ils sont toujours suffisamment humides et qu'ils présentent le pH de 5.5 - 6.5. Les sols de type limoneux, sableux ou limon-sablonargileux peuvent fournir des bonnes récoltes. Les sols volcaniques ainsi que les terres rouges dolomitiques sont très favorables.

##### b) Pluviométrie

L'avocatier demande 900 à 1200 mm de pluies par an, bien réparties. Une saison sèche trop longue est susceptible de provoquer une chute prématurée des feuilles. D'autre part, de trop fortes pluies à la floraison peuvent entraîner la coulure des fleurs. À la nouaison il est souhaitable d'avoir un degré hygrométrique élevé (75-85%) de l'air ambiant.

##### c) Température

Pour ce qui a trait à la température l'optimum serait de 25° C pour la moyenne des mois chauds.

Les vents chauds et secs sont défavorables à la formation des fleurs et des fruits.

Les hybrides cultivés Fuerte, Puebla et la plupart des variétés mexicaines et guatémaltèques sont assez résistants aux basses températures. Cependant la maturation est plus tardive aux hautes altitudes.

#### V. PROPAGATION

En Haïti l'avocatier se propage uniquement par semis de graines. Dans la plupart des pays de culture, on obtient de bonnes productions en quantité et en qualité à partir de plantes greffées. En Israël, on pratique la greffe en T sur des sujets âgés de 1 an. La greffe en T est également courante dans les Antilles et en Californie. On pratique aussi avec succès la greffe en fente de latéral.



## VI. ETABLISSEMENT DE LA PLANTATION

La mise en demeure se fait d'une façon générale à 9 x 9 mètres. En outre, il ne faut pas oublier qu'afin d'obtenir une fécondation plus abondante et régulière des fleurs, il est opportun d'avoir deux ou trois variétés dans la même plantation.

En général, l'arbre commence à donner des fruits vers la 4<sup>e</sup> année, mais ne donne sa pleine production que vers la 10<sup>e</sup> année.

Le trou de plantation doit être assez grand: 2' x 2'.

On plante généralement au début de la saison pluvieuse.

## VII. FERTILISATION

Comme tous les arbres fruitiers en général, l'avocatier nécessite également une quantité substantielle d'azote pour permettre à la plante une production abondante. La quantité d'azote varie logiquement selon les variétés, le type de sol, le climat et autres facteurs du milieu. Toutefois la quantité d'azote ne doit pas dépasser certaines limites pour éviter un développement végétatif excessif au détriment de la production de fruits. Naturellement, la quantité d'azote à utiliser est subordonnée aussi à la présence des deux autres éléments principaux, le phosphore et le potassium, ainsi qu'à l'âge de la plante.

Les plantes en cours de développement nécessitent de fortes quantités de phosphore, de bonnes doses de potassium et d'azote. Le rapport le plus indiqué est en moyenne: 1:2:1 pour les premières années et ensuite 1:1:1 pour les plantes assez développées mais pas encore en pleine production, on conseille le rapport 1:0,5:1.

L'engrais peut être appliqué à la volée sur toute la plantation, mais il vaut mieux l'enfouir légèrement sous la protection des branches à une certaine distance du tronc (50-60 cm).



### VIII. RECOLTE ET RENDEMENT

L'arbre commence à porter des fruits à partir de la 4<sup>e</sup> année en général, mais ne donne son plein rendement qu'à partir de la 10<sup>e</sup> année. La période de récolte est de Juin à Novembre pour le Sud et de Juin à Octobre pour les régions du Nord. Les rendements sont assez variables 50 à 100 kgs par arbre et par an. Il est cependant possible d'atteindre des rendements de 200 à 300 kgs avec des variétés productives et bien cultivées. La moyenne de la production quantitative par arbre et par an en Haiti n'est pas encore déterminée, mais il est bien connu que les avocatiers des régions Sud du pays produisent sensiblement plus que ceux des régions Nord.

En Californie, on obtient jusqu'à 6 - 8 tonnes à l'hectare.

### IX. VALEUR ALIMENTAIRE DE L'AVOCAT

L'avocat est l'un des fruits tropicaux les plus nourrissants. En effet, il contient de nombreuses graisses (20 à 30% de son poids), des protéines et sels minéraux. Le fruit est également riche en niacine et riboflavine. On y rencontre les vitamines A, B, C, D, E ..., du sucre en petite quantité. Pour un poids égal, on peut dire que sa valeur énergétique est supérieure à celle de la viande. L'avocat constitue un aliment de valeur en Haiti. En élevage, tout particulièrement, il joue à côté des mangues, un grand rôle dans l'alimentation des porcs.

### X. USAGES/TECHNOLOGIE

L'huile d'avocat est couramment employée aux USA pour préparer des cosmétiques, elle est encore utilisée comme excipient dans la préparation de divers types de crèmes de beauté, car elle est très pénétrante. C'est une huile épaisse, verdâtre, assez riche en phytostérol et en lecithine à faible odeur; elle rancit très peu, possède un goût agréable rappelant celui de la noisette.

L'huile d'avocat se compose d'acide oléique (77.3%) d'acide palmitique (6.9%), d'acide linoléique (10.8%), d'acide stérique (0.6%) et d'autres



substances intéressantes en pharmacologie. Contenus sous forme d'émulsion dans le fruit, son coefficient d'utilisation par l'organisme est de 93.8%, ce qui est comparable à la matière grasse du lait.

La graine moulue et débarrassée de certains composants chimiques ou toxiques, peut être utilisée aisément dans l'alimentation du bétail. On peut tirer du noyau une encre indélébile qui sert à marquer le linge.

La température de conservation est de 5 à 25°C. A 25°C, la conservation des fruits en bon état dure moins de 5 jours.

#### XI. MALADIES ECONOMIQUES ET INSECTES NUISIBLES

a) Phytophthora cinnamoni (détérioration des racines) - Prendre des précautions en pépinière. Désinfection du sol, variétés résistantes ou tolérantes.

b) Anthracnose des feuilles et fruits (Colletotrichum gloeosporioides).

c) Cercospora sp. (Pustules et crevasses sur les fruits)

Jusqu'à présent en Haïti, le niveau des dommages causés par ces maladies n'est pas très inquiétant.

Des insectes comme les coccidés et les termites ont été également rencontrés sur l'avocatier. On peut les contrôler au moyen d'insecticides appropriés.

---



## BIBLIOGRAPHIE

1. Agronomie Coloniale. Avril 30 - No. 148 - Oct. 30 - No. 250
2. Allard R. W - Principles of Plant Breeding - Edition 1960
3. Anuario del Servicio Technico de Cooperacion Agricola 1931.  
Guatemala C.A. - Enero de 1931
4. Barthelemy Julio, Agr. - L'avocatier dans la culture fruitiere  
en Haiti. Notes techniques non publiées.
5. Bulletin Agricole, DARNDR, Dardien, Haiti Vol. 14.No.2.
6. Dominique G.. Aspects qualitatifs et quantitatifs de la consommation  
alimentaire. Port-au-Prince, Haiti - 11p. Mai 1965.
7. Dorville, René. Agr. - Production et commercialisation des fruits  
en Haiti. IICA, Août 1975. Doc # 15,28LHL75
8. Hudson T. Hartmann - Dale E. Kester. Propagation de plantas.  
Enero de 1979.
9. Kuhnholz - Lordat G - Précis de Phytogenétique - Edition 1952.
10. Memento de L'Agronome, Rep Francaise, Ministère de la cooperation,  
1974, nouvelle édition.
11. Penella. L.J.S. - El aguacate, Caracas, MAR - LAN - BAP - CER.  
Serie de cultivos No. 11, 1967. 40 p.



## LE COCOTIER

### Caractères Botaniques

Le cocotier est une plante monocotylédone, originaire du Sud Est Asiatique et appartenant à la grande famille des palmacées. Il est désigné sous le nom scientifique de *Cocos nucifera* L.

#### a) Racines

Elles sont minces et longues et partent de la base du tronc pour s'étendre dans toutes les directions.

#### b) Tronc

Il est communément appelé stipe cylindrique et sans ramifications il porte à son sommet une couronne de feuilles.

#### c) Feuilles

Elles sont composées et constituées de 200 à 230 folioles insérées sur le rachis. Un pétiole assez fort les attache au stipe.

#### d) Inflorescence

Les fleurs du cocotier, mâles et femelles se rencontrent sur la même plante. A l'ouverture de la bractée, on observe de nombreuses petites ramifications appelées rachillas sur lesquelles sont insérées les fleurs mâles à la partie supérieure et les femelles à la partie inférieure.

#### e) Fruit

Le fruit s'appelle noix de coco et est composé de l'extérieur vers l'intérieur des parties suivantes:

1. L'épiderme cireux
2. La bourre
3. La coque
4. L'albumen
5. L'eau



## Ecologie et sol

### a) Pluviosité

On considère que 1200 à 1500 mm de pluies bien réparties au cours de l'année suffisent pour que le cocotier donne un rendement satisfaisant.

### b) Température

Le cocotier est une plante tropicale qui demande des températures assez élevées. L'optimum se situe aux environs de 27° C.

### c) Ensoleillement

Le cocotier est une essence de soleil. Il lui faut à peu près 2000 heures de soleil par an pour fournir une bonne production.

### d) Humidité atmosphérique

Le cocotier aime les climats chauds et humides. Le voisinage de la mer lui est plutôt bénéfique.

### e) Vent

Le cocotier est une plante allogame. Le vent joue un rôle important dans la dissémination du pollen et la fécondation des fleurs. Cependant, les vents violents peuvent causer des dommages assez considérables, allant du bris de feuilles jusqu'au déracinement des arbres les plus faibles.

### f) Sol

Le cocotier demande un sol aéré, bien drainé, profond. C'est pourquoi il vient très bien dans les sols sableux, moyennant une fertilisation équilibrée.

Le pH des sols à cocotier doit se situer entre 5 et 8.

## Variétés de cocotier

Les variétés de cocotier peuvent se classer en deux catégories:



- Les grands
- Les nains

1. Les grands

Le terme grand cocotier s'applique aux diverses formes dont le caractère commun reste l'allogamie. Ces variétés sont constituées d'arbres à stipes puissants et peu précoces.

- Le cocotier commun de l'Afrique de l'Ouest
- Le cocotier des Seychelles
- Le cocotier de Tahiti
- Le cocotier de Panama ou San Blas

2. Les Nains sont des cocotiers autogames. Ils sont de taille réduite, très précoces et généralement très productives

- Nain vert de Cameroun
- Nain vert de Malaisie
- Nain jaune de Ceylan
- Nain rouge de Cameroun

Mode de Propagation

Le cocotier se reproduit par semences, dont la germination est aisée et rapide.

a) Stockage des noix

Au moment de la récolte, toutes les noix ne sont pas parvenues au même degré de maturité. Avant de les mettre au germe, il est bon d'attendre que la maturation soit uniforme (environ 1 mois).

b) Entaillage des noix

C'est une opération qui consiste à couper superficiellement la bourre sur la bosse la plus plate et la plus large avec une lame tranchante. La surface entaillée ne doit pas dépasser celle de la section équatoriale d'une orange. Son but est de faciliter la percée de l'épicarpe par la gemme et de permettre une meilleure hydratation du péricarpe.



c) Le germoir

Il doit être situé à proximité d'un point d'eau pour faciliter l'irrigation. Le sol doit être nettoyé et ameubli en surface. La dimension des planches dépend du nombre de noix à mettre en place et du système d'arrosage. Toutefois, la largeur ne doit pas dépasser 5 m pour faciliter la sortie des noix germées. Entre les planches, on laisse une allée de 50 cm pour faciliter le passage et l'irrigation.

Les noix seront semées côte à côte, avec la bosse entaillée vers le haut. On recouvre ensuite de terre jusqu'aux 2/3, le 1/3 supérieur restant bien dégagé. Sur une planche, on semera des noix d'une même variété, récoltées à la même date.

d) Soins aux germoirs

Le germoir doit être maintenu suffisamment humide par des arrosages fréquents. Un test très simple permet d'apprécier si le degré d'humidité est correct. Il suffit de presser avec le doigt la surface entaillée; une légère goutte doit apparaître sous la pression du doigt. On applique 4 à 5 litres d'eau au m<sup>2</sup> par jour. Si les plantules sont attaquées après germination par les fourmis et les termites, on saupoudre avec de la Soldrine à 5%.

Repiquage

Après la germination qui intervient dans les 6 à 8 semaines, les jeunes plants sont repiqués dans de grands sachets ou sur des planches à environ 60 à 70 cms en tous sens.

Fumure

Le fumure est fonction de l'âge de la plante. On propose plusieurs mélanges. On peut retenir:

Perlurée 1 partie

Phosp. Bicalcique 2 parties

Chlorure de Potassium 2 parties

Kieserite à 33% 1 partie



On donne aux plantes 30 gr de ce mélange à 1 mois, 60 gr à 3 mois et 25 gr entre 5 et 9 mois.

### Sélection

On sélectionne en pépinière en tenant compte de la circonférence du collet d'autant plus grande que la plante est vigoureuse. La flèche doit être aussi bien développée.

Le pourcentage d'élimination en pépinière peut atteindre 12% des plants repiqués.

### Plantation

On plante à grand écartement, environ 9m x 9m, après avoir bien nettoyé et préparé le terrain. Les trous sont fouillés à 60cm x 60cm x 60cm. La mise en terre se fait au début des pluies de saison.

### Entretien

On aménage des cuvettes de 2m de diamètre autour des arbres de 2 ans pour éliminer les mauvaises herbes et faciliter la pénétration des eaux d'arrosage. On répète l'opération quand c'est nécessaire.

On applique des engrais chaque année dans le rond.

On doit s'efforcer dans les premières années de l'implantation de détecter les attaques d'insectes et de maladies.

Il faut aussi maintenir la plantation propre en éliminant les mauvaises herbes.

### Nutrition minérale du cocotier

#### Azote

L'effet de l'azote dépend de la quantité de potasse contenue dans le sol. Si les teneurs en K sont faibles, l'apport d'azote diminue la production. Si elles sont normales, la fumure azotée fait croître la production.

#### Phosphore

Le phosphore augmente le nombre de noix et la quantité de coprah par mois.



### Potassium

C'est l'élément le plus important pour le cocotier. Les apports sont indispensables dès la plantation pour assurer le bon développement de la plante.

### Quantité et mode d'application des engrais

On applique les engrais au début de la saison des pluies. La quantité dépend bien entendu de la nature chimique du sol. Le mode d'application le plus fréquent est l'épandage manuel sur une surface circulaire dont le rayon varie avec l'âge de la plante.

### Maladies

1.- Jaunissement léthal, signalé en 1872 à la Jamaïque - chute prématurée des noix, nécroses sur les jeunes inflorescences, jaunissement des feuilles inférieures, puis de la couronne. La cause est jusqu'à présent inconnue.

2.- Maladie de Kaincopé existante en Afrique - Chute des noix. Or jaunissement des jeunes feuilles. Aucun moyen de lutte.

3.- Maladie bronzée à la Jamaïque, Trinidad et autres Antilles. Les feuilles prennent la chute des noix. On peut lutter en améliorant la structure physique du sol, car les cocotiers cultivés sur les sols lourds sont les plus atteints.

### Insectes

- Pseudothoraptus sp. - Punaise brun rouge
- Ryncophorus phoenicés - gros charançon brun noir
- Oryctes monoceros - coléoptère brun noir
- Parasa - papillons nocturnes au corps trapu, court et couvert de poils.
- Cochenilles - Aspididiotus destructor.

### Acariens

Aceria guerreronis - Les jeunes fruits montrent une tache blanchâtre de forme triangulaire dont la base se situe au niveau des pétioles. L'évolution de l'attaque conduit l'épiderme du jeune fruit à se craqueler et le mésocarpe à se fendiller pour former de profondes crevasses. La noix peut tomber ou diminuer de volume.



Lutte: Monocrotophos 40 gr/hl et le chénométhionate 30 gr/hl.

Récolte et Rendement

Elle se fait en grimpant sur l'arbre ou en utilisant une faucille emmanchée sur un long bambou.

Il s'écoule environ 12 à 13 mois suivant les conditions climatiques entre la fécondation des fleurs et la maturation des fruits.

Au 6<sup>e</sup> mois, les noix de bouche consommées pour l'eau sont les plus appréciées.

Un bon cocotier fournit de 60 à 80 noix par an.

---



## LES AGRUMES

Le mot "agrumes" désigne un groupe de plantes de la famille des Rutacées ayant des caractéristiques et appartenant à différents genres botaniques (Citrus, Poncirus, Fortunella, etc...) Ces plantes produisent des fruits généralement riches en vitamine C.

Le genre Citrus est le plus répandu et comporte 10 espèces (dont 8 sont comestibles) et 4 variétés botaniques. Entre ces espèces, les plus connues en Haïti sont:

Oranger doux	: Citrus sinensis
Bigaradier ou oranger sûr	: Citrus aurantium
Mandarinier	: Citrus reticulata
Chadéquier	: Citrus paradisi
Pamplemoussier	: Citrus grandis
Citronnier	: Citrus limon
Limettier	: Citrus aurantifolia
Cédratier	: Citrus medica

### Ecologie

Chaque espèce présente des exigences déterminées quant aux conditions dans lesquelles elles peuvent se développer et donner leurs pleins rendements.

1. Température - La majorité des espèces d'agrumes présentent une gamme assez large d'adaptation quant à la température. Comme pour toutes les cultures, des températures trop basses ou trop élevées peuvent causer des dommages considérables pouvant entraîner jusqu'à la mort des arbres.

En général, les plantes adultes résistent mieux à ces conditions extrêmes que les plus jeunes. De même, par ce qu'il s'agit des températures basses, le degré de résistance varie aussi avec les espèces. Par ordre croissant de résistance aux basses températures, on trouve: le citronnier, le limettier, le chadéquier, le pamplemoussier, l'oranger doux, l'oranger sûr, le mandarinier.

La température maximale que peuvent tolérer les agrumes sans dommages visibles est assez élevée. Les effets des températures élevées sont d'autant plus catastrophiques si elles sont accompagnées de vents



chauds et d'une humidité relative basse. Ce qui contribue à la perte d'eau par transpiration. On considère qu'en général, la température optimale pour les agrumes se situe aux environs de 23-24° C. La majeure partie des espèces peuvent se développer cependant entre 13-38° C.

2. Pluviosité - En tant que source d'humidité, ce facteur a une importance capitale dans la conduite du verger car de lui dépend directement le programme d'arrosage.

D'une façon général, on estime que la quantité d'eau nécessaire à un verger d'agrumes oscille entre 900 et 1200 mm bien distribuées.

3. Vents - Les vent exercent également une influence non négligeable sur la productivité des agrumes. L'importance de ses effets varie suivant les espèces, voire les variétés. La production est généralement plus faible dans les endroits très ventilés. En plus de leurs effets négatifs sur la production (baisse occasionnée par chute de fleurs, de fruits, etc...), les vents peuvent causer également le bris des branches jusqu'à déracinement total des arbres.

4. Altitude - La température décroît à mesure que l'altitude augmente. On estime que, dans les régions tropicales les agrumes peu-être cultivées à des altitudes voisines de 1500m.

5. Sols - Les agrumes préfèrent les sols profond et bien drainés. Sur les sols peu profonds et mal drainés les plantes tendent à être moins développées, peu productives et à avoir une durée de vie plus courte.

Pour bien se développer, les racines doivent trouver un sol assez profond et libre d'obstacles (tels que couches compactes, roches, etc...) pouvant nuire à leur expansion. De plus, les racines requièrent une aération adéquate dans le sol qui doit être par conséquent assez perméable pour permettre le mouvement de l'eau et de l'air. La profondeur à rechercher pour les sols dédiés à la culture des agrumes est 1,50-1,80m.



Une perméabilité excessive est désavantageuse: l'eau s'infiltré trop rapidement et emporte sur son passage les éléments nutritifs (tant ceux existant naturellement dans le sol que ceux apportés sous forme d'engrais). D'un autre côté, les inconvénients des sols trop lourds sont aussi sinon plus graves. Ces sols très peu perméables sont pauvres en oxygène (surtout en saison pluvieuse) et il se crée des conditions favorables à la prolifération d'organismes pathogènes.

Les agrumes préfèrent les sols légèrement acides; un pH compris entre 5.5 et 6.5 est l'idéal. Une certaine teneur en matière organique est également bénéfique pour cette culture car elle améliore la structure du sol et sa capacité de rétention de l'humidité.

De plus, toutes les espèces ne se comportent pas de la même façon quant aux sols par exemple tandis que les citronniers viennent mieux dans les sol légers, des espèces comme l'oranger sûr, le mandarinier donnent de très bons résultats dans les sols lourds. D'où l'importance de la plantation et le choix de l'espèce à cultiver ou du porte-greffe.

### Propagation

La multiplication se fait par les deux voies: sexuée et asexuée ou végétative (greffage, marcottage, bouturage). Pour ce qui concerne le greffage directement, le choix de l'espèce destinée à servir de porte-greffe doit être fait en fonction de l'adaptabilité aux conditions du sol et du climat et à sa résistance à certaines maladies.

Propagation par semis - Les semences seront choisies de fruits provenant d'arbres vigoureux, sains et bons producteurs. Les fruits destinés à fournir les semences doivent être mûrs et les semences lavées 2-3 fois après extraction puis séchées à l'ombre. Faire le plus tôt possible; si on doit stocker pendant un certain temps, traiter avec un fongicide.

Semer en lignes espacées de 10 cm et a 2 cm sur les lignes au fond d'un petit sillon de 1 cm environ. Le semis doit être fait sous abri. Arroser régulièrement et avec modération. Après germination, apporter de l'azote. Transplanter (en sachets) quand les plantules ont 10-15 cm. Continuer à donner tous les soins jusqu'à ce que les plantules peuvent être greffées (quand leur diamètre atteint environ celui d'un crayon normal, à peu près 1 cm).



En général prendre les précautions suivantes:

- Semer à temps
- ne pas transplanter en saison chaudes et sèches
- arroser avant et après la transplantation
- endurcir les plantules
- ne pas appliquer d'engrais pendant la période d'endurcissement.
- lutter contre maladies, mauvaises herbes, etc...
- éliminer les bourgeons latéraux qui naissent sur le porte-greffe
- greffer quand le diamètre du porte-greffe atteint environ 1 cm et arroser juste avant.
- greffer à 20cm au-dessus du sol.

### Etablissement du Verger

Systèmes de plantation - Pour les sujets tels que: préparation du terrain, types de plantation voir les chapitres sur "Préparation du terrain verger" et "Implantation du verger"

Distance de plantation - La distance de plantation "à adopter de plusieurs facteurs comme la fertilité du sol, le porte-greffe utilisé, l'espèce, etc...Par exemple, des espèces telles que le citronnier, le mandarinier sont plantées à des distances plus courtes que celles utilisées pour le pamplemoussier. D'une façon générale, les agrumes sont plantées à 7 m x 7 m, ce qui donne 204 arbres pour 1 ha.

Plantation - Voir chapitre sur "Implantation du Verger"

Fertilisation - Voir chapitre sur "Fertilisation des arbres fruitiers"

### "Ennemis des Agrumes"

Les agrumes sont attaqués par un nombre assez grand d'insectes, de champignons, de nématodes et de virus. Dans beaucoup de cas, l'importance des attaques d'insectes ne concerne pas uniquement les dommages



directes que ces derniers occasionnent mais aussi d'autres problèmes liés à leur présence. C'est le cas par exemple des insectes vecteurs de maladies à virus pouvant provoqué des dommages mêmes plus graves que les insectes eux-mêmes.

Insectes - Parmi les insectes les plus rencontrés et les plus nuisibles aux agrumes, il faut citer les cochenilles, les aphides et la mouche du fruit.

Les cochenilles peuvent être observées sur tous les organes de la plante, mais elles sont plus fréquentes sur les rameaux jeunes. Leurs attaques peuvent être très sévères provoquant la chute des feuilles et des fruits. Les feuilles attaquées deviennent jaunâtres.  
Lutte - Diazinon, Malathion

- L'attaque de la mouche du fruit se manifeste principalement lorsque les fruits approchent de leur maturité. Les symptômes peuvent être: chute excessive de fruits, exsudation de liquide à partir de l'orifice pratiqué par l'insecte lors de la ponte, ramollissement du fruit qui pourrait faire penser à un choc physique.

Lutte - Diptere

Les aphides. - Les aphides sont de petits insectes qui sucent la sève des feuilles provoquant ainsi l'enroulement des feuilles. Leurs attaques peuvent aussi s'étendre aux boutons floraux et aux jeunes fruits. Ces insectes se caractérisent par la sécrétion d'une substance sucrée qui tombe sur les feuilles favorisant l'apparition d'une maladie connue sous le nom de "Fumagine" laquelle est produite par un champignon de couleur noirâtre.

Lutte - Malathion, Diazinon

Champignons, virus et autres - Un grand nombre de champignons et de virus et d'autres organismes pathogènes attaquent les agrumes. La résistance à un organisme donné varie avec l'espèce, voire la variété. L'avis d'un technicien s'avère indispensable lors du choix de la variété pour le contrôle en cas d'attaques au niveau du verger. Pour plus d'informations voir chapitre sur "Soins phytosanitaires"



## LE MANGUIER

Le manguiier (Mangifera indica L.) est une espèce de la famille des Anacardiacées originaire de l'Inde et très répandu tant en Haïti que dans beaucoup d'autres pays tropicaux et subtropicaux.

Il existe en Haïti plus d'une trentaine de variétés de mangues, les plus appréciées et connues étant: Mme Francisque, Corne, Baptiste, Mme Blanc. On observe aussi une certaine distribution géographique de ces variétés à travers le pays. Tandis que la Mme Francisque se rencontre principalement à Gros-Morne et la Plaine du Cul-de-Sac, la mangue "Baptiste" est produite surtout dans le Nord; pour la mangue "Corne", la région de Petit-Goâve représente le principal centre de production.

### Ecologie

1. Température. Le manguiier est très sensible au froid surtout dans son jeune âge. Là où la température n'est pas assez basse pour entraîner la mort des arbres, ces derniers croissent plus lentement, ne fleurissent pas, ne produisent pas ou produisent des fruits de très mauvaise qualité. Les températures trop hautes sont également à craindre; elles augmentent la perte d'eau et peuvent causer des coups de soleil sur les fruits. Pour une croissance et une productivité optimales, le manguiier doit se trouver dans une zone où la température moyenne annuelle se situe entre 24 et 27° C.

2. Altitude - Sous les tropiques, les manguiiers sont rencontrés depuis le niveau de la mer jusqu'à plus de 100m. Cependant les plantations commerciales sont situées entre 0 et 600m.

3. Humidité - Une hauteur totale d'eau de 800-1000 mm bien répartis sont suffisants pour cultiver avec succès le manguiier. La pluie est fortement préjudiciable à la production si elle tombe en période de floraison. Le manguiier a besoin d'une saison sèche avant la floraison. Cette saison sèche doit se prolonger jusqu'à la nouaison.



Sols - Le manguiier préfère un sol profond et fertile, bien drainé et sans croûte ou carapace à faible profondeur et avec un pH allant de 5,5 à 7,5. Les sols calcaires sont à éviter.

### Propagation

Le manguiier peut être multiplié tant par semis que par la voie végétative. Dans plusieurs pays, la multiplication par semis est encore très utilisée, non seulement pour la production de porte-greffe mais aussi pour la préparation de plantules destinées à être plantées. Dans le cas de la multiplication végétative, la technique la plus pratiquée est le greffage.

Multiplication par semis - les semences de manguiiers ont pour la plupart la propriété de donner naissance à plusieurs plantules à partir d'une seule semence. Les variétés possédant cette caractéristique sont dites alors "polyembryonnées" tandis que celles dont les semences ne produisent qu'une plantule sont dites "monoembryonnées." Grâce à la polyembryonie, certaines variétés peuvent conserver leurs caractères pendant des générations même quand elles sont multipliées par la voie sexuée. Pour le semis, observer les points suivants:

- Choisir les semences à partir de fruits mûrs (obtenus d'arbres vigoureux, sains et bons producteurs).
- éliminer les semences légères, déformées, et infectées
- enlever la pulpe, laver, sécher à l'ombre, décortiquer et semer le plus tôt possible.
- semer soit en germoir, soit directement en sachets dans un endroit ombragé.
- arroser régulièrement, sans excès
- lutter contre mauvaises herbes, insectes et maladies
- si le semis a été en germoir, repiquer soit en planches ou en sachets plastiques quand les tiges mesurent 5-10 cm de haut sans détacher les cotylédons. Les sachets seront disposés en lignes jumelées en disposition alternée à 0.30m x 0.25m. La distance entre les axes linéaires sera de 1m.
- appliquer de l'engrais azoté (25% d'azote) à raison de 3-4 gr par plant tous les mois. Arroser après chaque application d'engrais.



Préparation du terrain et plantation - (voir chapitres traitant de ces sujets).

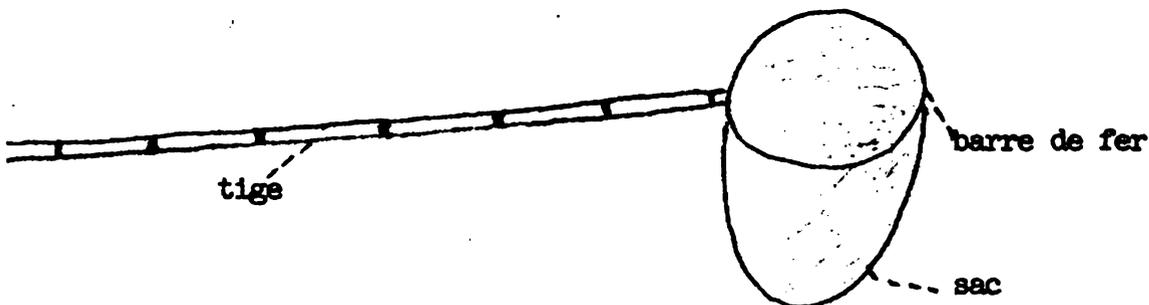
Densité de plantation - La densité de plantation varie avec la variété, la fertilité du sol et du type de plant (greffé ou de semis). La distance entre les plantes peut donc aller de 8 x 8 m, 9 x 9 m jusqu'à 15 x 15 m.

Fertilisation - (voir chapitre sur "Fertilisation des arbres fruitiers")

Irrigation - Comme il a été indiqué au début, le manguiier nécessite d'une période de repos avant la floraison pendant laquelle, il faut éviter d'apporter de l'eau et aussi des fertilisants. La fréquence des irrigations ainsi que le volume d'eau à apporter varieront avec la nature du sol, la période de l'année et l'âge des arbres. Il y a lieu de faire remarquer que, pour les jeunes arbres (qui n'ont pas encore commencé à produire), il est inutile de considérer la période de repos.

Pour les arbres en production: irriguer légèrement en période de floraison, augmenter la quantité d'eau apportée à la nouaison.

Récolte - Cette opération doit être réalisée avec beaucoup de soins pour éviter d'altérer physiquement les fruits. Ces derniers doivent être mûres, ce qui exige une certaine formation de la part des ouvriers. On utilise de plus en plus en Haïti un instrument appelé "cueille-fruits" (voir illustration) pour la récolte des mangues.





Maladies et ennemis - Le manguiier est la proie d'un grand nombre d'insectes et d'autres organismes pathogènes tels que champignons, bactéries, nématodes, et autres produisant des dommages au niveau de tous les organes de la plante (racines, branches, feuille, fleurs, fruits). La plupart de ces dégâts se manifestent aussi sur d'autres espèces fruitières. (Voir chapitre sur "Soins Phytosanitaire").

---



## L'ANANAS

L'ananas (*Ananas comosus*) est une plante de la famille des Broméliacées originaire du Brésil et du Paraguay, il est maintenant cultivé dans toutes les régions tropicales et subtropicales chaudes du monde. C'est un fruit généralement très apprécié et sa consommation se fait sous plusieurs formes.

L'ananas est une plante petite, herbacée et pérenne portant de longues feuilles arrangées en spirale autour d'une courte tige. Les feuilles peuvent avoir ou non des épines dépendant de la variété. Le fruit se développe à partir de l'inflorescence naissant au sommet de la tige et il consiste en de nombreux petits fruits soudés l'un à l'autre, généralement sans semences. La dimension varie de 1 à 10 livres ou davantage et la forme allant du conique ou cylindrique. A maturité, la couleur passe de vert au jaunâtre ou orange (ce changement de couleur commençant par la base du fruit).

Variétés - Il existe un grand nombre de variétés d'avance. La plus connue en Haïti est le "Pain de Sucre." D'autres variétés telles que "Cayenne Lisse", "Cabezoua", "Red Spanish" produisant des fruits d'excellente qualité et plus gros que le "pain de sucre" devraient être cultivées à plus grande échelle dans le pays. La "Cayenne Lisse" demeure jusqu'à présent la variété la plus cultivée dans le monde et présente l'avantage d'avoir presque pas d'épines sur ses feuilles (quelques rares petites épines vers l'extrémité).

## Ecologie

Température: l'ananas se développe mieux dans les endroits où la température est chaude et relativement uniforme tout au long de l'année. La croissance des racines et des feuilles de l'ananas est optimale aux environs de 29° C. A part la croissance, la température agit également sur la grosseur des fruits, leur couleur, l'acidité du fruit, etc... Les températures trop élevées (surtout en période de maturation du fruit) sont à craindre car pouvant provoquer des coups de soleil.



Pluviosité - l'ananas est une plante peu exigeante en eau. A cause de la disposition et de la forme de ses feuilles, la plante capte le maximum des eaux des pluies, aussi faibles que soient ces dernières. Dans la régions où les précipitations sont bien réparties, une hauteur totale de 1200-1500 mm est considérée comme optimale.

Sols - la perméabilité du sol, dont dépend le mouvement de l'eau est un facteur de grande importance dans la culture de l'ananas. Les sols insuffisamment perméables favorisent le développement de champignons parasites qui détruisent progressivement le système racinaire et entraînent jusqu'à la mort de la plante. Par conséquent, dans les régions à forte pluviosité, la culture de l'ananas se limite à des sols ayant une très faible teneur en argile.

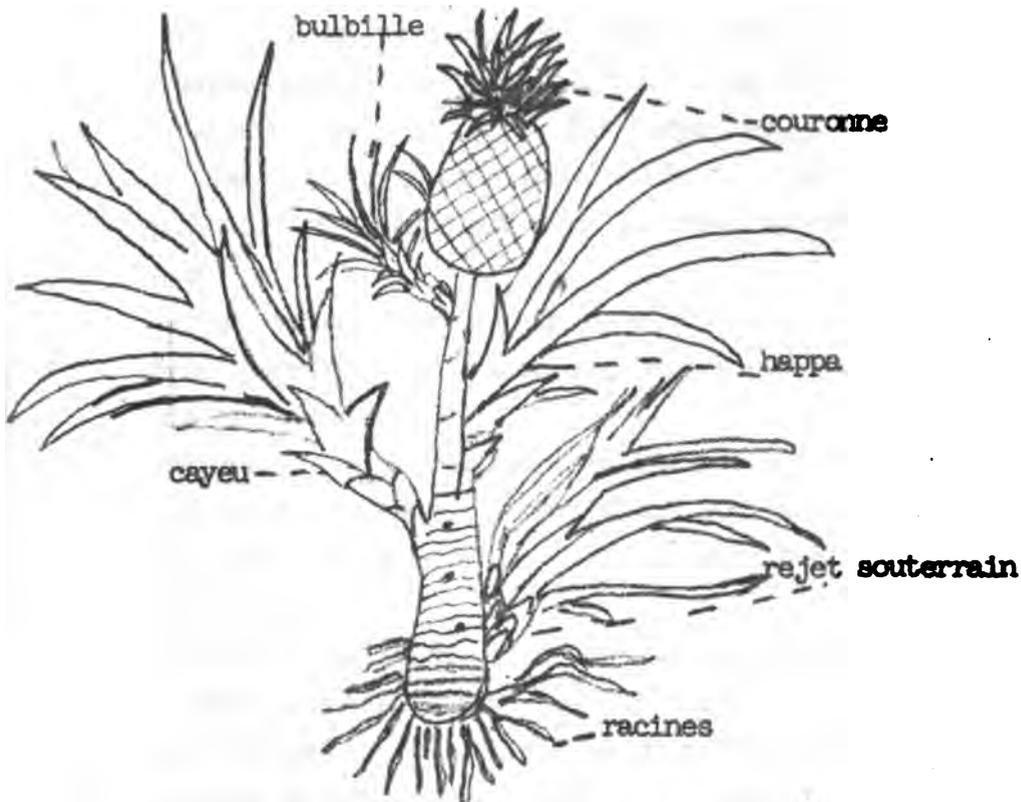
L'ananas préfère les sols friables, bien aérée d'une profondeur moyenne de 60 cm.

Du point de vue chimique, l'acidité du sol est la principale caractéristique à rechercher. Les différentes variétés ont des exigences presque identiques. Un pH compris entre 4.5-6.5 convient à la culture de l'ananas. La variété "Cayenne Lisse" préfère les sols légèrement acides (5.6 à 6.0), mais elle peut être cultivée aussi sur des sols dont le pH jusqu'à 7.5, à condition de faire des applications de fer.

Propagation - la propagation de l'ananas est essentiellement végétative. On utilise des rejets qui sont de plusieurs types (voir illustration) naissant sur la plante. L'illustration ci-jointe nous montre 5 types de rejets pouvant servir de matériel végétal pour la plantation:  
couronne = petit bouquet de feuilles rencontré au sommet du fruit.  
Bulbille = rejet naissant sur le pédoncule, généralement très près de la base du fruit

Happa = rejet situé dans la zone de transition entre la tige et le pédoncule.





Cayeu = rejet qui prend naissance sur la partie aérienne de la tige  
rejet souterrain = qui naît (parfois) sur la partie souterraine de la tige

Préparation du sol:

- ameublir à une profondeur minimum de 30 cm, incorporer de la matière organique bien décomposée.
- éliminer les mauvaises herbes qui sont très gênantes pour l'ananas
- appliquer des pesticides contre insectes, nématodes et champignons

Préparation des plants et plantation:

L'ananas est planté à des densités relativement élevées en comparaison avec les autres espèces fruitières. Ainsi, il arrive souvent que le planteur ne dispose pas de la quantité totale de plants nécessaires en un temps donné et se voit-il alors obligé de stocker pendant quelques semaines.



Avant de procéder à la plantation, il est préférable d'exposer les rejets au soleil durant 1-2 semaines pour favoriser la cicatrisation des blessures et diminuer les risques de pourriture.

Pour stocker pendant une période assez longue et par temps humide, l'emmagasinage se fera à l'air libre et en position renversée (la base des rejets en haut); par temps sec, le stockage se fait à l'ombre et les rejets en position normale. Le stockage peut durer ainsi plusieurs mois sans affecter la capacité de reprise lors de la plantation.

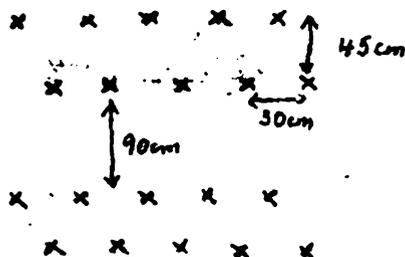
Eviter autant que possible le stockage des couronnes car elles sont très sensibles à toutes les formes de pourriture et leur durée de vie est plus courte.

Environ 24-48 heures avant la plantation, il faudra procéder à l'élimination de quelques petites feuilles de la base des rejets sur une distance d'environ 2 cm. Cette pratique présente les deux avantages suivants:

- facilite la pénétration des racines et la reprise
- rend la désinfection plus efficace

Le traitement des rejets se fait surtout contre les cochenilles qui le plus souvent se situent à la base des rejets, sous les folioles.

Plantation - l'ananas est planté à des densités et façon différentes. La plantation peut se faire en lignes simples ou en rangées de 2-5 lignes. Pour faciliter l'opération, il est recommandé d'utiliser des cordeaux pré-marqués aux distances désirées. Pour la disposition sur le terrain, voir les illustrations ci-après.,



en rangées de deux lignes



en rangées de trois lignes



Distances de plantation et densités/ha.

Distance sur la ligne	Distance entre les lignes	Nombre lignes/rangée	Nombre de pl/ha
30cm	60cm	2	44.400
30	45	2	49,300
30	40	2	51,300
30	40	3	58,700
30	30	2	55,500
30	30	3	66,600
30	30	4	74,000
25	40	2	61,000
20	40	2	77,000

Fertilisation - Les deux principaux éléments nécessaires à l'ananas sont l'azote et le potassium. Cela ne veut pas dire cependant que les autres n'ont pas d'importance pour cette culture. Les doses/ha à apporter seront fonction de la fertilité du sol, de la densité adoptée, etc... Parmi les différentes formes d'engrais, certaines conviennent mieux que d'autres à l'ananas.

Pour les engrais azotés : urée, sulfate d'ammonium

Pour les engrais potassiques: sulfate de potassium, bicarbonate de potassium

Il faut faire remarquer que dans le cas où l'on utilise des engrais complets, les formules à rechercher sont celles à concentrations égales en N et K (par exemple 7-2-7-3).

Le phosphore s'avère nécessaire uniquement dans les sols déficients en cet élément. (Pour plus de précision voir chapitre sur "Fertilisation des arbres fruitiers").



Ennemis de l'ananas - Il existe plusieurs organismes nuisibles à l'ananas, mais les dangereux semblent être les cochenilles et les nématodes. Des mesures de contrôle préventif doivent être prises avant la plantation par l'emploi de pesticides appropriées. Les cochenilles sont généralement introduites par l'utilisation de rejets venant d'une plantation infestée, ainsi que pour les nématodes.

Comme mesure préventive:

- choisir plants sur plantations non attaquées
  - utiliser terrain n'ayant pas été antérieurement infecté
-



## LA NOIX D'ACAJOU (Anacardium occidentale)

Comme le manglier, c'est une espèce de la famille des Anacardiées originaire de l'Amérique du Sud. L'arbre adulte atteint rarement plus de 10 m de haut. Les feuilles sont de forme oblongue et groupées vers l'extrémité de la branche. A la fructification, il se forme une grosse graine en forme de haricot porté par une pomme verte au début et de couleur jaune vif à maturité du fruit.

Le fruit de l'anacardier (ou "nwa" en créole) se mange sous plusieurs formes en Haïti: grillé (-nwa griyé) cuit vert comme légume (dans le Nord surtout) et sous forme de sucreries (tablèt nwa). La pomme mûre se mange telle quelle; elle est juteux et plus ou moins acide. On peut également en faire du vin.

### Ecologie

L'anacardier est l'un des arbres fruitiers les moins exigeants en ce qui concerne le sol. Plusieurs sont d'accord pour dire "là où rien ne peut pousser, plantez l'anacardier." L'arbre fournit ses meilleurs rendements à moins de 1000 mètres d'altitude et en climat chaud.

### Propagation

Elle peut se faire par semis ou par la voie végétative (greffe en écusson).

### Plantation

Sur les sols de fertilité moyenne, la distance de plantation peut être réduite à 7m en tous sens; pour les moins riches on peut aller jusqu'à 8-10 mètres.

### Ennemis

Peu de cas de maladies et de parasitisme sont signalés pour l'anacardier. Il est fait mention d'un champignon attaquant les rameaux,



les feuilles et les fleurs au Brésil. Une maladie non identifiée décime la population en Haiti depuis des années. Il y a également les thrips qu'on retrouve sur les arbres de la région antillaise.

---



## LES PASSIFLORACÉES

A la famille des Passifloracées appartiennent des espèces fruitières très appréciées en Haïti telles que le grenadinier (=Passiflora quadrangularis), le grenadiller (ou grenadia en créole. Passiflora edulis), la calebassie (=P. ligularis ou maliformis), la pomme-liane (=P. laurifolia). On connaît deux types de grenadiller ou "grenadia" une variété à fruits jaunes (=P.edulis. f. flavicarpa) et une autre à fruit de couleur violacé (=P.edulis)

Ces différentes espèces ont à peut près les mêmes exigences. De sorte que les spécifications concernent les passifloracées en général et plus particulièrement la grenadinier et grenadiller. De petites différences seront signalées au moment opportun.

### Climat et sols

La grenadille jaune et la grenadine sont les plantes croissant mieux dans les conditions tropicales, tandis que la grenadille violacée est adaptée aux conditions subtropicales et peut même supporter pour une courte période de températures inférieures à 10 ° C sans dommage. Aussi leur culture se réalise-t-elle dans les endroits possédant les conditions climatiques propres à chaque espèce.

Ces plantes préfèrent les sols légèrement acides. Cependant, la grenadille jaune peut tolérer un certain degré d'alcalinité de certains sols à condition que les micronutriments soient apportés. Il est essentiel que les sols soient bien drainés, sinon les racines peuvent être confrontées à des maladies pouvant causer leur destruction.

### Propagation

Les passifloracées sont multipliées par les deux voies: sexuée et asexuée. La deuxième méthode étant préférable dans certains cas.

a) semis: utiliser des semences fraîches, de moins d'un an. Ces semences peuvent être semées en bacs ou pots remplis de sable ou tout autre milieu léger et placées à l'ombre.

La germination a lieu dans 15-20 jours et les plantules croissent très vite. Les plantules seront mises en pots individuellement le plus tôt possible après la germination et la mise en plein champ a lieu lorsque les plantules ont 25-40 cm de hauteur.



b) propagation asexuée: le grenadiller violet est quelquefois greffé sur le jaune pour contourner les problèmes posés par les nématodes et autres maladies attaquant ses racines et auxquels le grenadiller est moins sensible. Dans ce cas, les deux individus (porte-greffe et greffon doivent avoir atteint au moins le diamètre d'un crayon.

Le greffon devrait mesurer 8-10cm de long et porter au moins deux bourgeons, et placé sur le porte-greffe à 25-30 cm au-dessus du sol.

Une greffe anglaise est recommandée et il est préférable de protéger la greffe en l'enfermant dans un petit sachet plastique puis placée dans un endroit ombragé mais chaud pour une période de 10-15 jours (ou pour mieux dire jusqu'à ce que la greffe ait collée). Le sachet et la ligature seront enlevés dès que les bourgeons du greffon entre-  
rent en croissance.

Il est également possible de réaliser des boutures, spécialement pour le grenadiller violet et le grenadinier. Pour le premier, choisir des boutures de 6 pouces environ et placer dans du sable; arroser régulièrement. Pour l'autre, les boutures auront 10-12 pouces de long et seront choisies sur des branches bien mûres également. Procéder comme dans le cas précédent.

### Plantation

La plantation se fait de préférence en saison pluvieuse. Les distances à observer sont de 3-4.5 m sur les lignes et 4.5-6 m entre les lignes. Des treillis ou tuteurs sont indispensables. Ils peuvent être horizontaux (=tonnelles) ou verticaux (consistant en pieux reliés par des fils horizontaux à intervalles de 30-40 cm). Les pieux et fils métalliques sont préférables car ils sont appelés à servir pendant un temps assez long et à supporter le poids de productions plus ou moins fortes.

### Fertilisation

Un engrais équilibré apportant de l'azote, du phosphore et du potassium en proportions approximativement égales est à recommander. De même les autres éléments essentiels tels que la magnésium, le manganèse, le zinc, le fer, etc... doivent être présents en quantité suffisante.



Ennemis

Les principaux ennemis à redouter dans la culture des passifloracées sont les nématodes et les champignons comme Phytophthora et Fusarium. Des cas de mosaïque peuvent être aussi observés.

---



## LES ANNONACEES

Quoique certaines soient originaires de pays tempérés, la grande majorité des plantes appartenant à la famille des annonacées sont tropicales. Quelques unes sont très connues et appréciées en Haïti, par exemple:

- Corossolier = *Annona muricata*
- Pomme cannelle = *Annona squamosa*
- Cachiman = *Annona reticulata*
- Cachiman la chine = *Annona cherimola*

	Corossolier	Pomme cannelle	Cach. Coeur boeuf	Cach. la
Origine	Amérique	Am. tropicale	Am. tropicale	Pérou, l
Pluviosité	900-1300mm	750-1000mm	1200-1500mm	1250-2500mm
Sols	fiable, riche, limoneux, profond	bien drainés, riche, profond	profond, limoneux	riche, limoneux, profond
Altitude	-	≤ 760m	≤ 1000m	> 1000m
Distance de plantation	5x5m (greffe) 6-7m (semis)	5m (greffe) 6-7m (semis)	6-8, (greffe) 8-10m (semis)	7-8m (greffe) 9-10, (semis)
Propagation	semences,	semis, greffe	semence et	semis et
Porte-greffe	cach coeur-boeuf	cach coeur-boeuf	corossol, pomme cannelle	cach coeur-boeuf, cannelle



DETERMINATION DE LA TEXTURE DES SOLS EN PLEIN CHAMP PAR LE TOUCHER

Sable

Le sable est non cohérent, à grains isolés: les grains individuels peuvent être aisément vus ou touchés. Pressé dans la main quand il est sec, il s'effrite dès que la pression cesse. Pressé quand il est humecté, il forme une boule qui s'écrase au toucher.

Limon Sableux: (Sandy loam)

Sol contenant beaucoup de sable, mais qui a assez de limon et d'argile pour le rendre cohérent. Les grains individuels de sable peuvent être facilement vus ou touchés. Pressé quand il est sec, il forme une boule qui s'effrite rapidement: par contre, il peut donner, s'il est humecté, une boule à même de supporter une manipulation soignée sans se briser.

Limon Sable-Argileux :(Loam)

Sol ayant un mélange relativement égal d'argile, de limon et des différentes catégories de sable. Il est tendre avec un toucher quelque peu rugueux, bien qu'il soit modérément souple et légèrement plastique. Pressé quand il est sec, il forme une boule qui supporte une manipulation soignée tandis que la boule formée par pression exercée sur le sol humide peut être manipulée assez librement sans se briser.

Limon:(Gilt loam)

Sol ayant un pourcentage modéré de sable fin et une faible quantité d'argile, plus de la moitié des particules étant constituée de limon. Il peut paraître motteux quand il est sec, mais les mottes peuvent être facilement brisées: pulvérisé, il offre un toucher doux, "farineux". Humide, il prend une consistance boueuse et s'écoule. Sec ou humecté, il forme des boules qui subissent aisément la manipulation sans se briser. Par contre, quand il est humecté et pressé entre le pouce et un autre doigt, il n'y a pas de ruban à se former et il paraît plutôt brisé.

Limon Argileux:(Clay Loam )

Sol à texture fine qui généralement se brise en mottes, dures quand elles sont sèches. Le sol humecté, pincé entre le pouce et un autre doigt forme un ruban qui se casse facilement, supportant à peine son propre poids. Le sol humecté est plastique et forme une boule qui supporte beaucoup la manipulation.



Roulé dans la main, il ne s'écrase pas facilement, mais tend à se transformer en une masse lourde compacte.

Argile :(Clay)

Sol à texture fine qui généralement forme des mottes très dures, quand il est sec. Humide, il est assez plastique et ordinairement collant (adhérent). Quand le sol humecté est pincé entre le pouce et un autre doigt, il forme un ruban long, flexible.

Certaines argiles fines très riches en colloïdes sont friables et manquent de plasticité en toutes conditions d'humidité.

Traduit du "SOIL SURVEY MANUAL"



## ANNEXE II

### ENTRETIEN DU VERGER APRES ETABLISSEMENT

L'entretien du verger s'entend d'un ensemble d'opérations culturales soit sur la végétation de l'arbre ou sur son support ( le sol) dans le but de maintenir la vigueur, un bon état sanitaire et une production régulière et de qualité.

#### OPERATIONS COURANTES:

- Sarclage, permettant de maintenir la plantation dans un état de propreté permanente surtout au stade des jeunes plants en voie de croissance ( 1ère à 4ème année de végétation). Dans le cas de arbres adultes, il suffit de sarcler juste le gros des mauvaises herbes dans les interlignes et de nettoyer convenablement la base autour du tronc. Assez souvent, les herbes ne croissent pas trop sous l'ombrage projeté par la couronne foliaire des arbres, mais un nettoyage complet de la base serait nécessaire au moment de se préparer pour une fumure d'entretien.

Dans certains vergers de cocotier par exemple, les interlignes sont comblées par du mulch (matières organique) ou une plante de couverture comme le Kudzu, ce qui décourage la croissance des mauvaises herbes non bénéfiques à la plantation et réduit le taux d'évaporation du sol.

- Arrosage à appliquer avec parcimonie en quantité suffisante dans les zones irriguées. Dans les sols de bonne qualité, bien drainés et à bonne capacité de rétention d'eau, soit par irrigation ou au moyen des précipitations atmosphériques- la fraîcheur autour des arbres favorise énormément le développement normal de la plante et une fructification satisfaisante. L'eau, en général, ne doit pas manquer et ceci sans excès, durant la période de floraison des arbres (période critique) et au cours de la formation des fruits.

- Phytoprotection . L'état sanitaire du verger doit être également surveillé, ce qui permet de détecter les moindres signes d'attaque des parasites (champignons, insectes, rats, oiseaux, etc..) responsables de certains dommages parfois inquiétants sur les organes aériens des arbres, et d'intervenir aussi



rapidement que possible par la lutte antiparasitaire. En cas d'infestations ou de dégâts très graves, l'assistance d'un spécialiste peut être sollicité pour une solution adéquate.

- Fertilisation . En ce qui concerne les engrais, l'apport selon type et quantité et fréquence d'application par arbre et par an est en général, déterminé suivant espèces et variétés plantées, conditions édaphiques ( se rapportant au sol),... Une analyse de sol préalable est toujours utile et aide à préciser plus ou moins les besoins totaux ou spécifiques en éléments fertilisants soit sous forme solide à même le sol ou sous forme liquide ou atomisée sur le système foliaire de l'arbre.

- Taille. La taille des arbres prend plusieurs noms selon le but: taille de formation, d'entretien, d'équilibre, de mise à fruits. Sans entrer dans les détails techniques de cette opération délicate, il convient de préciser que par la taille en général, il faut se soucier d'établir et de maintenir l'équilibre physio-végétatif de l'arbre en sorte que, tous autres facteurs endogènes ou exogènes influençant son développement, agissent concomitamment pour assurer équilibre et une production quantitative de qualité.

- Aménagement du sol. Par le mulching ( matière organique ou engrais verts en couverture) favorisant entretien humidité, la cultivation ou le scarifage ou sous-solage au besoin , permettant aération et bonne percolation de l'eau, structure agronomiques ou mécaniques de conservation surtout pour les sols en pente et autres systèmes techniques appropriés pour réduire les effets d'une éventuelle érosion.

---



## H O R A I R E

9 JUILLET

2h00-2h50

Séance d'ouverture

J. BARTHELEMY

3h00-3h50

Importance Economique de l'Arboriculture

R. JEUDY - J. BARTHELEMY

4h00-4h50

Distribution Géographique des Arbres Fruitiers

R. JEUDY - J. BARTHELEMY

---

10 JUILLET

2h00-4h50

Sélection des Semences

J. BARTHELEMY - R. LATORTUE

---

11 JUILLET

Traitement des Semences

H. TURENNE - J. BARTHELEMY - R. LATORTUE - H. TUREN

---

12 JUILLET

2h00-4h50

Visite aux Pépinières et au Magasin

"LE JARDIN"

---

13 JUILLET

Préparation des Germeoirs et Semis

L. RAYMOND - R. LATORTUE - J. BARTHELEMY

---

16 JUILLET

2h00-3h50

Les Techniques du Repiquage

R. LATORTUE - J. BARTHELEMY - R. JEUDY

4h00-4h50

Les Techniques du Repiquage

R. LATORTUR - J. BARTHELEMY



17 JUILLET

2h00-4h50

Les Agrumes

G.D. POTEAU - J. BARTHELEMY - R. LATORQUE

L. RAYMOND

---

18 JUILLET

2h00-3h50

Le Papayer - Le Cocotier

V. HENRY - G.D. POTEAU - R. JEUDY

4h00-4h50

L'ananas

V. HENRY - G.D. POTEAU - R. JEUDY - L. RAYMOND

---

19 JUILLET

2h00-4h50

Visite aux Pépinières "THE MOUNTAIN MAID"

à Fermathe

---

20 JUILLET

2h00-4h50

Propagation par Greffage

L. RAYMOND - R. LATORQUE - J. BARTHELEMY

---

23 JUILLET

2h00-3h50

Le Manguier

R. JEUDY - J. BARTHELEMY - R. LATORQUE - L. RAYMOND

---

24 JUILLET

2h00-3h50

L'avocatier

R. JEUDY - J. BARTHELEMY - R. LATORQUE - L. RAYMOND

4h00-4h50

La Noix d'Acajou

J. BARTHELEMY - G.D. POTEAU - L. RAYMOND

---



25 JUILLET

2h00-3h50

Les Agrumes

R. LATORQUE - J. BARTHELEMY O R. JEUDY - L. RAYMOND

4h00-4h50

Le Goyavier

J. BARTHELEMY - R. LATORQUE - L. RAYMOND

---

26 JUILLET

2h00-4h50

Visite aux Plantations de "HAITI CITRUS"

Plaine du Cul-du-Sac

---

27 JUILLET

2h00-4h50

Propagation par Greffage

L. RAYMOND - R. JEUDY - J. BARTHELEMY

---

30 JUILLET

2h00-2h50

Les Passifloracées

G.D. POTEAU - R. JEUDY

3h00-3h50

Les Ammonacées

G.D. POTEAU - R. JEUDY

4h00-4h50

Fertilisation des arbres fruitiers

J. BARTHELEMY - R. LATORQUE

---

31 JUILLET

2h00-2h50

Choix de L'emplacement du Verger

J. BARTHELEMY - R. LATORQUE

3h00-3h50

Préparation du Terrain du Verger

R. JEUDY - J. BARTHELEMY

4h00-4h50

Préparation du Terrain du Verger

R. JEUDY - J. LATORQUE - J. BARTHELEMY

---



1er AOUT  
2h00-4h50

Implantation du verger  
R. JEUDY - J. BARTHELEMY - R. LATORIOE

---

2 AOUT  
2h00-4h50

Soins Phytosanitaires  
V. HENRY - J. BARTHELEMY - H. TURENNE

---

3 AOUT  
2h00-3h50

Bouturage des Racines de l'arbre Véritable  
L. RAYMOND - R. JEUDY

4h00-4h50

Récolte des Arbres Fruitiers  
L. RAYMOND - R. JEUDY

---









DOCUMENTO  
MICROFILMADO  
Fecha: 30 JUL. 1985