



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi  
\*\*\*\*\*



**MINISTERE DE L'EMPLOI, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE L'ARTISANAT**

\*\*\*\*\*

**INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES**

\*\*\*\*\*

**LYCEE TECHNIQUE PROFESSIONNEL MGR FRANÇOIS XAVIER NDIONE DE THIES**

---

**Module** : Arboriculture

**Formateur** : M. Abdoulaye SALL

**Classe** : Terminale S4

**Année scolaire** : 2019 / 2020

### Plan du cours

#### **Première partie : Arboriculture générale**

Introduction

Chapitre1 : Production de plants fruitiers

Chapitre2 : Stades de pépinière fruitière

Chapitre3 : Stades de plantation des arbres fruitiers

#### **Deuxième partie : Arboriculture spéciale**

Chapitre1 : Les agrumes (sous forme d'exposé)

Chapitre2 : Le manguier

Chapitre3 : Le papayer

Chapitre4 : Le bananier

Visite pédagogique

T.P sur le greffage

Application pratique d'un verger

## Définition et généralités

### 1) Définition

L'arboriculture est une spécialité de l'horticulture qui s'occupe de la culture de l'arbre pour une production de fruit de qualité et en quantité suffisante pour la consommation. Elle s'occupe aussi de la multiplication de plants fruitiers.

#### a) Les types d'arboriculture fruitière

Ils sont variés et sont caractérisés par leur niveau d'intensification et de rentabilité. Il s'agit :

◊ de la cueillette qui est la plus archaïque mais qui nécessite une certaine connaissance des espèces et leur stade de maturité ; dans ce type la notion de rentabilité n'est pas prise en compte ;

◊ de la culture de case qui est une amélioration du type précédent car l'homme plante des arbres à proximité de sa case qui lui sert d'ombrage et de complément alimentaire ;

◊ de la plantation villageoise qui permet aux villageois de se regrouper pour produire des fruits dans le but de les écouler dans les marchés locaux ; ce type est parfois associé à la culture de légumes ;

◊ du jardin fruitier qui a un niveau d'intensification (utilisation de nouvelles variétés, d'engrais, d'un système d'irrigation) différent des types précédents ;

◊ du verger intensif qui est le sommet de l'arboriculture fruitière où la production vise la qualité, la quantité et la rentabilité ; la mécanisation et la main d'œuvre sont très utilisées ;

#### b) Le rôle de l'arboriculture dans l'alimentation

L'arboriculture joue un rôle important dans l'alimentation humaine sous diverses formes : comme nourriture d'appoint (vitamines, sels minéraux), comme nourriture de base (banane plantain), comme condiment pour l'utilisation de goût prononcé (citron, tamarin), comme stimulant (noix de cola, café), comme médicament (goyave, citron, papaye)

Fruit	Vitamines	Sels minéraux
Agrumes	A, B, C	K, Ca, P
Mangues	A, B, C	K, Ca, P, Mg
Papaye	A, C	K, Ca, Mg
Banane	A, C	K, Mg
Ananas	A, B	Mg, P
Avocat	A, B, E	K, Mg, P
Passiflore	C	Ca, P

## 2) Généralités

### a) Les types d'arbre

Les arbres sont classés en deux catégories : les monocotylédones et les dicotylédones

∅ les monocotylédones qui sont constitués par : les herbacées (bananier, ananas) et les arborescents (cocotier, palmier) ;

∅ les dicotylédones qui sont constitués par : les buissons (grenadier, caféier), les arbustes (goyavier), les arbres (manguier), les lianes (passiflore, *sabasenegalensis*)

### b) Les organes

Ils sont constitués par les racines, la tige et les feuilles.

∅ les racines servent d'ancrage et des voies d'absorption des sels minéraux et nutritifs contenus dans le sol ;

∅ la tige soutient la plante et permet à la sève brute de monter vers les parties aériennes à travers des vaisseaux de circulation ; elle est aussi le siège de réservoir énergétique ;

∅ les feuilles permettent à la plante d'assurer sa fonction de respiration et de transpiration.

### c) Les étapes de la fleur au fruit

∅ l'âge de la floraison est déterminée par un certain niveau de développement de l'arbre que l'on appelle la floraison ou la mise à fruit ; il peut durer selon les espèces entre 5 mois à plusieurs années ;

∅ la floraison a lieu lorsqu'il y a équilibre entre le volume racinaire et feuillage ce qui correspond au rapport C/N = 15 à 20 ;

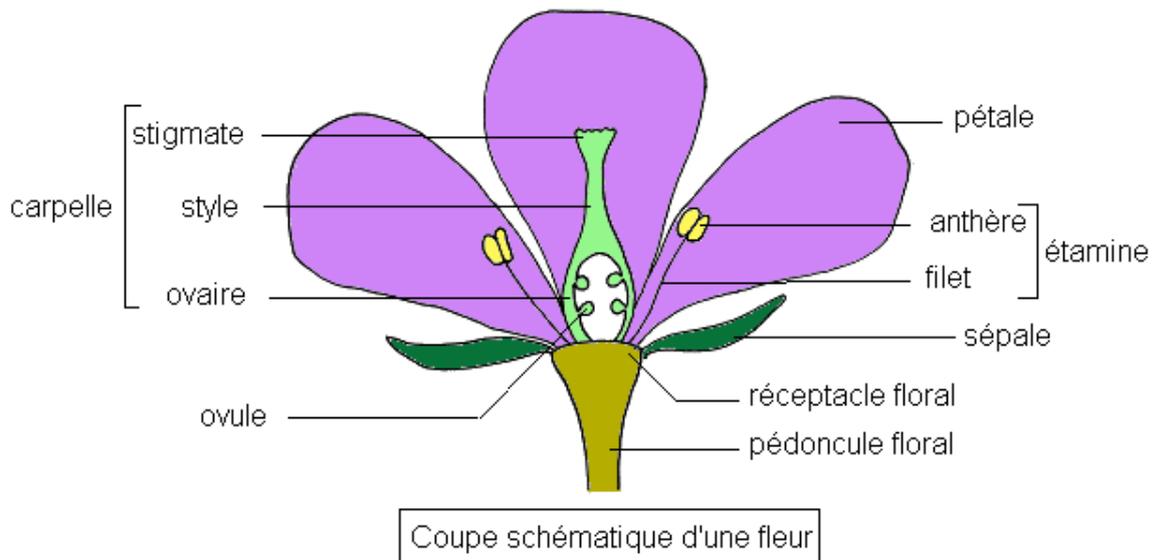
∅ l'induction florale correspond à la phase où on ne peut savoir si le bourgeon va évoluer en rameau ou en fleur ; même au microscope rien n'est décelable, et pourtant certains bourgeons sont irrémédiablement destinés à fleurir ;

∅ l'initiation florale correspond à la période où on décèle les ébauches florales ;

∅ la différenciation florale, à ce niveau les ébauches florales apparaissent nettement à l'intérieur de ces bourgeons ; à la fin de cette période les bourgeons dits boutons floraux se gonflent ;

∅ la floraison a lieu au moment où la croissance cachée est terminée ; en ce moment certains bourgeons donnent des rameaux et d'autres des fleurs ou inflorescences ;

∅ l'organisation type d'une fleur (voir schéma ci-dessous)



∅ la pollinisation est le transport des grains de pollen sur le stigmate de la fleur ; elle peut se faire soit par le vent (anémogamie), soit par les insectes (entomogamie) soit par l'homme (artificielle ou dirigé) ;

∅ la nouaison a lieu au moment où le grain de pollen émet un tube pollinique à l'intérieur du stylet pour venir féconder l'ovule ; le jeune fruit issu des résultats de la fécondation est appelé nouaison ;

∅ la chute des fleurs : bien souvent après la nouaison, une partie des jeunes fruits tombent ce qui est parfois normal car l'arbre se débarrassent des fruits en excès ; mais au-delà d'un certain seuil, c'est anormal et dans ce cas on parle de coulure de jeunes fruits ; ce qui est dû à une mauvaise pollinisation, à une fécondation inhibée et à une fatigue due à la précédente récolte ;

∅ la consanguinité : on parle de consanguinité quand il y a fécondation ; on distingue plusieurs types de consanguinité : l'auto fertilité (autofécondation c'est-à-dire les fleurs mâles et femelles se fécondent elles-mêmes, leurs descendances peuvent être préservées ou présentées des défauts) l'autostérilité (la fécondation est impossible dans le même arbre), interstérilité (la fécondation est impossible entre deux variétés particulières et différentes) ;

La monœcie représente un arbre ayant les pièces mâles et femelles en son sein, tandis que la dioecie est le fait que l'arbre possède soit des pièces males uniquement, soit des pièces femelles. La dichogamie c'est lorsque les organes mâles et femelles n'arrivent pas à maturité en même temps.

#### d) La longévité

Les arbres fruitiers sont pérennes, cependant on observe de grandes différences longévités ; 1 à 4 ans pour l'ananas et le bananier, plus de 100 ans pour le manguier.

Les arbres fruitiers passent par plusieurs étapes telles que : la phase juvénile qui correspond à la période où la plante issue de la plante présente des caractères juvéniles (feuilles jeunes avec parfois présence d'épine) ; la phase jeune où la plante atteint son développement végétatif sans production, c'est pendant cette période que la plante constitue sa charpente et C/N est bas ; la phase adulte correspond à la période de pleine production tant en qualité qu'en quantité et C/N = 15 à 20 ; la

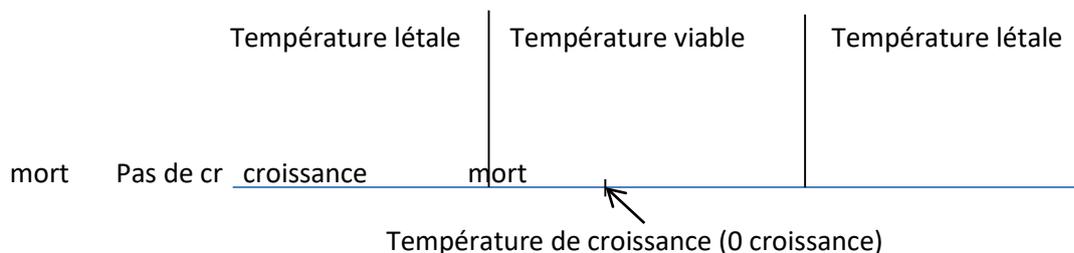
senescence, c'est la période où la végétation s'affaiblit et la floraison s'intensifie en donnant des production de petits fruits, C/N est élevé, pendant cette période on peut procéder à des tailles sévères de l'arbre.

e) L'écologie des arbres fruitiers

∅ les facteurs climatiques : ils sont constitués principalement par l'eau, la température, la lumière et les vents.

- l'eau est fondamentale dans la production d'arbre fruitier, les besoins en eau apportés en quantité et en qualité dépendent selon les espèces fruitières, il en est de même quant à la répartition de l'eau ; par exemple le bananier a des besoins continus en eau, par contre le manguier a besoin de 3 à 4 mois de sécheresse ; les eaux salées sont à proscrire en arboriculture ; la disponibilité en eau doit être satisfaisante.

- la température est aussi importante car les arbres fruitiers ont des besoins en température avec des seuils tolérables



Exemple :

	Agrumes	Manguier	Bananier
Min viable	à -2°C	0°C	12°C
0 crois.	12 à 13°C	15°C	16°C
Max viable	45°C	47°C	45°C

- la lumière : certaines plantes ont des exigences en lumière, c'est pourquoi on distingue des plantes de plein soleil comme le passiflore, des plantes de semi ombrage.

- les vents sont le plus souvent préjudiciables aux arbres s'ils sont violents car ils détruisent les feuilles et inhibent la croissance des arbres fruitiers ; au Sénégal on distingue trois types de vents : les alizés maritimes qui proviennent du littoral, l'harmattan qui nous vient de l'est du Sénégal et la mousson qui du sud.

∅ les facteurs édaphiques concernent la profondeur, la nature et le pH du sol.

- la profondeur utile : à l'exception de l'ananas, les arbres fruitiers préfèrent les sols profonds dans lequel se développe leur système racinaire.

- la nature du sol : en arboriculture, le sol doit être meuble, léger à moyen contenant environ 10 à 20% d'argile, 50% de sable fin et le reste de limon ; on préfère les sols qui ne tassent pas trop, bien aéré, bien drainé avec une bonne capacité de rétention en eau.

- le pH qui est le potentiel d'hydrogène, il détermine l'acidité ou la basicité des sols ; les arbres fruitiers se développent selon des pH déterminés.

## Chapitre1 : Production de plants fruitiers

### 1. La pépinière

La pépinière est le lieu où on multiplie et produit les jeunes plants fruitiers aptes à être plantés. C'est une branche de l'arboriculture qui demande des connaissances techniques.

### 2. Les différents types de production de plants

#### a) Le semis

Le semis se fait à partir d'une graine issue des parents pour donner naissance à des individus appelés frères et sœurs. Le semis est utilisé pour :

- La multiplication de portes greffes ;
- La multiplication des espèces génétiquement fixées (cocotier, goyavier, ananas passiflore) ;
- La multiplication de plants qu'il est difficile ou impossible de multiplier par bouturage ou marcottage ;
- La recherche de nouvelles variétés à la suite d'hybridation non contrôlée.

Les semences sont obtenues ou extraites de fruits produits sur pieds mère sélectionnés. Elles doivent remplir les critères suivants : une bonne vigueur, résistantes aux maladies, une bonne adaptation climat sol, qualités gustatives, état sanitaire irréprochable, pleine maturité.

L'extraction des graines de semences se fait sur des fruits coupés, on les lave avec de la pulpe puis on les sèche à l'ombre pour finalement les traiter avec des produits phytosanitaires. Elles seront conservées au sec à l'obscurité et à l'abri des ravageurs.

Les semences sont semées selon l'époque de maturation des fruits et selon leur durée de conservation des graines. Exemple : le papayer est semé à n'importe quelle période de l'année, par contre les agrumes et le manguier pendant des périodes limitées de l'année.

La mise en terre se fait en :

- Confectionnant des planches de 1.20 m de large et 4 m de long à l'aide de cordeau et de piquet.



1



2



3

1 : épandage terreau ou de fumure (compost décomposé) 2 volume de 10l/m<sup>2</sup> bien répartis en le bêchant. Puis irriguer

2 : bien niveler avec le râteau, puis désinfecter avec des insecticides nématocides

3 : légère pré irrigation, puis on sème à une profondeur égale à 1 à 2 fois l'épaisseur de la graine

- En conteneur (sachets, vase, etc.) utilisé pour des plants qu'on ne repique pas en général. On mélange 1/3 sable + 1/3 terreau + 1/3 compost ou fumier décomposé ; on sème 2 à 3 graines par poquet pour réussir la germination ; ensuite on procède à un démariage sélectif.

Après semis on effectue des soins tels que :

- Arrosage léger, fréquent et régulier à raison de 20 l/m<sup>2</sup>, pour les conteneurs on les range en planches 20 l/m<sup>2</sup> équivalent 2 arrosoirs ;
  - Désherbage régulier, puis binage pour secouer la croute ;
  - Lutte anti parasitaire
  - Respecter les fumures urée 50 g/m<sup>2</sup>/mois + NPK (50 g de 10-10-18/m<sup>2</sup>/mois) ;
  - Acclimatation progressive ou le semis a eu lieu sous ombrière.
- b) Multiplication par voie végétative

La multiplication par voie végétative consiste à prélever un fragment de végétal sur un pied mère et de le mettre dans de conditions telles qu'il peut produire une plante entière par rhizogénèse et organogénèse. On distingue les voies de multiplication suivantes :

- Organes naturels : rejets de bananier, cayeux d'ananas ; les caractéristiques génétiques du pied mère sont conservées
- Régénération concerne : le bouturage, le marcottage, le drageonnage, la culture in vitro et le greffage.
  - Le bouturage se fait à partir d'un fragment végétal prélevé sur un pied mère. La bouture, ne possédant pas de racines, est mise dans des conditions qu'elle produit une plante. C'est une méthode très rudimentaire de la multiplication végétative. Le bouturage s'applique aux espèces qui s'enracinent facilement (passiflore) mais il existe plusieurs types de bouturage tel que : bouturage en rameaux (goyavier, grenadier), bouturage en souche (ananas), bouturage de racines (passiflore, on les prélève à partir 1 m du tronc) ;
  - Le marcottage ressemble un peu au bouturage à la différence que les fragments de végétaux ne sont prélevés que lorsque la rhizogénèse a eu lieu. Son domaine d'application concerne les plantes hétérozygote à enracinement aléatoire. On distingue le marcottage aérien (manguier, goyavier), le marcottage par archet (vigne, badamier (guerté toubab), marcottage par buttage ou par cépée ; **N.B** : l'incision annulaire est très importante
  - Le drageonnage des racines consiste à prélever des pousses ou repousses qui sortent des racines superficielles et à les repiquer en pépinière ;
  - La culture de méristème ou culture in vitro : il s'agit de la multiplication végétative in vitro à partir d'un méristème apicale. Les cellules de méristème sont placées dans un tube sur un milieu nutritif à base de gélose (sels minéraux, phyto hormone), on les met dans des milieux à l'abri de toute contamination. On doit faire plusieurs repiquages avant d'obtenir un végétal différencié. Après une période d'adaptation délicate, les plants sont placés dans des pots neufs ou sachets pour éviter tout risque d'infection. La culture in vitro permet d'économiser du matériel végétal, d'éviter la contamination virale, de rendre vigoureux et homogène les plants, mais réduit la durée de production ;
  - Le greffage est un mode de multiplication qui met en contact deux individus : le porte greffe qui assure les échanges avec le sol, le scion issu du greffon qui assure les échanges

avec l'atmosphère. Le contact a lieu au niveau des zones génératrices (cambium). Le greffage a l'avantage de conserver les caractéristiques génétiques du PG et du scion, de favoriser la fructification, d'assurer la vigueur du scion, de permettre la résistance aux maladies ; mais réduit la longévité. Le greffage est une technique très délicate.

## Chapitre 2. Stades de pépinière fruitière

1. Emplacement et aménagement
  - a) L'accès : la pépinière doit être accessible pendant toute l'année. Et pour le cas des grandes pépinières par les véhicules
  - b) L'eau doit être disponible en qualité et en quantité suffisante (4 à 10 mm/jour)
  - c) Le sol doit être meuble et riche en humus. Sa structure doit permettre un arrachage des mottes
  - d) Aménagement est l'ensemble des réalisations et infrastructures installées dans un lieu (amendement des sols, brise vent, adduction d'eau, clôture, drain si possible, compostière, locaux, etc.)
2. La multiplication des plants de la pépinière (exemple le greffage)
  - a) Le matériel de pépinière (cf polycopies)
  - b) La multiplication par greffage : le greffage consiste à prélever un rameau dit greffon sur un pied mère et à le fixer de manière à ce qu'il puisse se développer sur un autre végétal appelé porte greffe ou sujet. Le greffage est utilisé pour propager les variétés dont la descendance sexuée est aléatoire ou impossible (fruit parthénocarpique) et dont les techniques de multiplication végétative telles que le bouturage, le marcottage posent problème (enracinement difficile, sensibilité aux maladies). Le greffage permet de changer<sup>2</sup>de variété sur un arbre adulte.

**Principe anatomique** : le greffage n'est possible qu'avec les dicotylédones car ces plantes possèdent un méristème secondaire permettant la croissance en épaisseur. Le but du greffage est de mettre en contact les zones génératrices du scion et porte greffe pour la soudure se fasse et que le sujet fournit les racines et le greffon les parties aériennes.

**Rapport anatomique, génétique et physiologique du greffage** : lorsque le greffage est bien réussi les tissus homologues du greffon et du porte greffe se soudent complètement et les tissus conducteurs sont placés en continuité mais pas toujours de manière rectiligne.

**Du point de vue génétique, le greffon et le porte greffe gardent chacun leurs caractères génétiques.** Ceux-ci ne sont pas modifier par le greffage. Cependant quelques caractères phénotypiques du sujet passe au greffon tels que la vigueur, la résistance et parfois le goût.

**Incompatibilité et affinité** : dans certains cas de greffe interspécifique entre différentes espèces et intra spécifique, on peut constater des phénomènes de rejet dus à une incompatibilité. L'incompatibilité se manifeste par un dépérissement du greffon aussitôt après le greffage. Dans certain cas on note des différences de vigueur entre le greffon et le porte greffe, on parle alors d'affinité.

**Conditions de réussite du greffage** : il faut une bonne affinité et compatibilité botanique ; état physiologique du greffon et porte greffe doit être chacun aux stades adéquats.

Le semis des PG se fait sur une planche de semis avec une densité élevée de 2\*10-20 cm. Quand les plantes atteignent 25 à 30 cm de hauteur, on procède au repiquage en planches de repiquage ou en sachets. La densité de la planche de repiquage est de 30\*30 cm en quinconce. Les sachets sont noirs et perforés avec des dimensions de 30\*30cm. Au moment du repiquage on procède à l'habillage (1/3 des racines et 2/3 du feuillage sont enlevés) dans la partie inférieure. On effectue le pralinage (racine + eau + argile + bouse de vache) si la distance entre la planche semis et la planche de repiquage est éloignée.

## Le porte greffe

- Il est caractérisé par sa vigueur, son homogénéité, sa résistance aux maladies, son adaptation au milieu (sol, climat) ;
- Au moment du greffage, le PG doit présenter un diamètre proche de la taille d'un crayon à la hauteur de 30 cm à partir du sol. Un mois avant le greffage, on enlève les épines et les feuilles jusqu'à une hauteur de 50 cm du sol. L'arrosage avant le greffage doit être soutenu et régulier de manière à ce que le PG soit bien en sève le jour du greffage.

## Les greffons

- Le choix du greffon : le greffon doit présenter des yeux bien développés afin de favoriser le gonflement des bourgeons. On peut couper les feuilles sorties des rameaux de 10 jours avant le prélèvement du greffon ;
- Le prélèvement : lors du prélèvement, les feuilles sont coupées et non arrachées. Lorsqu'il s'agit de transport éloigné, il faut protéger les greffons du dessèchement en les emballant dans des torchons ou journal papier humide ;
- Conservation des greffons : les greffons sont conservés soit dans des frigos, soit enterrés à 10-20 cm du sol de façon couchés.

## Les types de greffage

- Le greffage par placage : ce type a lieu dans l'aubier. On insère le greffon présentant 3 yeux et plus. C'est un type très connu et applicable à toutes les espèces d'arbre. Mais il consomme beaucoup de matériel végétal, il présente aussi une délicatesse dans la pratique et nécessite beaucoup de précisions. Il nécessite une technique de mise en pratique suivant :

Le greffon doit avoir : des yeux bien bourrés, la plaie de coupe doit être bien rectiligne ; on fait une languette avec le couteau ; on fait un biseau à l'extrémité.

Le porte greffe : on fait une entaille profonde dans le PG ; faire une plaie qui atteint le bois qui atteint le bois et qui va jusqu'à la 1<sup>ère</sup> entaille, ensuite on crée une languette ; imbriquer le greffon dans le PG

N.B : les plaies doivent se recouvrir ; ligaturer en commençant par le bas.

- Le greffage par écussonnage : il consiste à insérer sous l'écorce un seul œil. Il consomme peu de matériel végétal, très facile à réussir et demande une exécution rapide ; mais difficile voire impossible à réaliser pour certaines espèces.

Technique : le PG est préparé 1 mois à l'avance ; on prélève la baguette de greffon, on supprime les yeux de la base et de l'apex qui sont mal développés. On coupe les feuilles laissant 1 cm de pétiole ; sur le PG on crée une fente en T en l'ouvrant avec la spatule du greffoir ; on prélève un greffon (1 seul œil) ; on tient le rameau, l'apex dirigé vers soi ; ensuite on coupe 1 cm au-dessus de l'œil ; et enfin on insère le greffon dans le PG sans toucher la plaie.

- c) Soins apportés pour le greffage : éviter d'irriguer par aspersion pendant 1 mois pour empêcher la pourriture du greffon ; 3 semaines après le greffage, dégager l'œil ou les yeux si cela n'a pas été hors du greffage ; on doit l'étêtage du sujet ; palissage de la jeune pousse à l'onglet ; quand le greffon dépasse de 10 à 30 cm, on enlève l'onglet puis masticage de la plaie avec du flint coat ; taille de formation pour constituer la charpente, quand l'arbre atteint 1 m.
- d) L'arrachage : pour faciliter l'arrachage, le sol doit être bien humide. Avant d'arracher, on procède à l'habillage du feuillage de 2/3 (partie inférieure) ; s'il s'agit d'un arrachage à racine nue (sans motte), on veillera à préserver le maximum de chevelure racinaire ; pour l'arrachage en motte, on utilise une contre planteuse.

## Chapitre3 : Stades de plantation

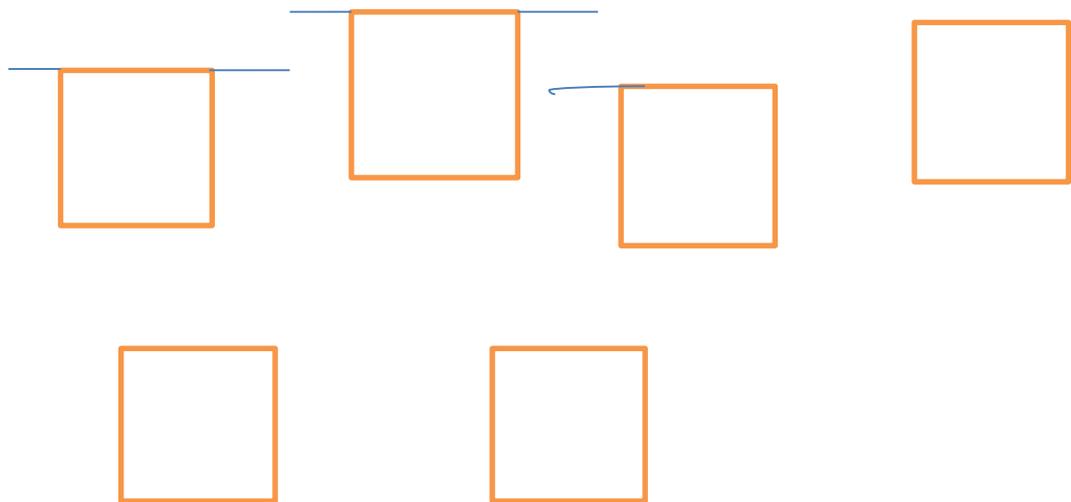
### 1. Aménagement

- a) La terre : au Sénégal, la terre appartient à l'état qui l'affecte sur demande aux personnes qui doivent la mettre en valeur ; ces terres sont gérées par les communes sous l'autorité de l'état ; le terrain prend alors la valeur de ce qu'il y a dessus (puits, arbres, bâtiments, clôture, etc.) ; l'exploitant est alors propriétaire des aménagements (loi du 17 juin 1964 relative au domaine national).
- b) Choix de l'emplacement : accessibilité (route, proximité de centre urbain), point d'eau disponible, facteurs climatiques et édaphique favorable.
- c) Plan de parcelle : relever le niveau du sol et de mettre sur le plan tous les détails, utilisation si nécessaire, les arbres qui existent, les points d'eau, les voies d'accès ; sur ce même plan on consignera l'emplacement des brises vents, des bâtiments des installations fixes d'irrigation ;
- d) Défrichage : il faut débarrasser de la parcelle des arbres indésirables, les racines et résidus brûlés ;
- e) Installation des brises vents : ils sont implantés perpendiculairement au vent dominant ; l'efficacité d'un brise vent s'étend de 8 à 10 fois sa hauteur. Les brise vent doivent être en place et fonctionnel avant plantation ;
- f) La mise en défens : clôture (protection) ;
- g) Les voies d'accès et les chemins (parcellisation du terrain)
- h) Bâtiments pour garder le matériel
- i) Achat des matériels
  - Matériels d'entretien du sol et plantation : pelle bêche, pelle ronde, hiler, fourche, décamètre, cordeau, piquet, etc.
  - Matériels anti parasite : les diverses mesures, armoire de rangement des produits, pulvérisateur à dos, masque, gangs ;
  - Matériel de fumier : balance, récipient, brouette, etc.
  - Matériel d'irrigation : tuyau, arrosoir, asperseur, etc.
  - Matériel de récolte : papier, caisse, cueille fruit, etc.
  - Matériel d'entretien des plants : sécateur, cisaille, râteau, binette, etc.
  - Matériel de transport : charrette, brouette, véhicule, etc.
  - Matériel d'administration : registre, agenda, livre de compte.

### 2. Le piquetage, la trouaison et la plantation

- a) Le piquetage
  - Les contraintes : pour permettre un bon développement optimum des arbres, il convient de les planter à des distances bien choisies et régulières. Le choix de ces distances se fera en fonction de l'espèce, de la variété et également du complexe sol climat de la zone ;
  - La densité représente le nombre d'arbres par unité de surface ;
  - Méthodologie : on choisit le côté le plus rectiligne du champ sur lequel on tend notre corde parallèlement. A l'extrémité de chaque corde on établit un angle droit avec la règle de Pythagore 3-4-5. Sur chaque côté opposé on a deux points qui nous permettent de faire 2 lignes droites sur lesquels on indiquera l'emplacement des arbres selon l'écartement. A partir de ces piquets sur le côté opposé on tend la corde pour matérialiser les lignes. N.B : les couloirs doivent être orientés dans le sens du vent.

- Le dispositif de plantation : cf fiches
- b) La trouaison : cette opération est extrêmement importante car elle permet aux jeunes arbres de se reproduire dans les meilleures conditions. Elle consiste à préparer le sol à recevoir les jeunes racines et à favoriser leur développement en ameublissant le sol et à l'enrichir en diverses substances. Ce travail représente un grand chantier car il s'agit d'ameublir le sol sur une grande profondeur.  
La technique



- c) La plantation voir fiches
  - Epoque : certaines espèces peuvent être plantées toute l'année (bananier, papayer, passiflore, ananas, etc.) par contre pour d'autres, il est bon de les mettre en terre 5 mois avant l'hivernage (quand on dispose d'eau) ou bien de planter en hivernage (quand on ne dispose pas d'eau). Exemple : les agrumes 5 mois avant l'hivernage (février- mars) ; manguier, avocatier, anacardier pendant l'hivernage.
  - Mode de plantation  
Plantation en motte : on déchire le sachet en coupant de 5 cm le fond du sachet, ensuite on déchire tout le sachet. N.B : pratiquer l'habillage du feuillage.  
Plantation à racines nues : il faut habiller la plante, rafraichir les racines par pralinage pour éviter tout dessèchement et aussi il faut éviter lors de la plantation de courber les racines vers le haut.  
La mise en terre : enlever le piquet de centre ; faire un petit trou à l'emplacement du piquet pouvant contenir la plante ; ajuster jusqu'à le que collet se trouve au niveau du sol ; boucher le trou en tassant et arroser immédiatement.
3. L'entretien d'une plantation ou d'un verger
- a) L'irrigation  
Systèmes d'irrigation

\*Cuvette ou double cuvette est système traditionnel facile à réaliser ; elle doit avoir au moins le diamètre de la couronne. Elle a l'avantage d'être simple et économe d'eau et son inconvénient réside sur le fait qu'elle fait appel à beaucoup de main d'œuvre lié à l'entretien et la confection des cuvettes et par la distribution d'eau.

\*A la raie est un système traditionnel qui consiste à faire ruisseler l'eau par gravité autour de chaque arbre. Avantage : très simple et peu coûteux ; inconvénients : utilisation importante de l'eau, main d'eau élevée.

\*Par aspersion est système moderne qui peut être fixe ou mobile et sous frondaison. Avantage : une bonne gestion de l'eau, peu de main d'œuvre, moins de gaspillage par rapport à la raie, création d'un micro climat favorable à la culture ; inconvénients : très coûteux, maintenance assez technique, favorise les maladies cryptogamiques, inutilisable si l'eau est calcaire.

Goutte à goutte est un système assez sophistiqué qui permet d'amener presque l'eau à la demande. Avantage : une très bonne gestion de l'eau, économie d'eau, possibilité de fertigation, peu de main d'œuvre ; inconvénients : investissement très élevé, maintenance très technique, affaiblit le système racinaire du fait que l'arrosage est localisé, pas adapté à une mauvaise qualité de l'eau (calcaire et fer).

Types d'exhaure : on peut avoir une adduction d'eau, forage, motopompe.

b) Fumure : le but de la fumure est d'améliorer le niveau de la fertilité du sol. Il existe plusieurs types de fumure (fumure de fond et d'entretien)

\*Fumure de fond consiste à aménager le stock d'éléments minéraux en profondeur avant de planter ; cette opération ne se fait qu'une seule fois au moment de la trouaison ; en principe on met de l'azote en fumure de fond.

\*Fumure d'entretien il s'agit d'apporter des besoins en éléments minéraux nécessaire à la constitution de l'appareil végétatif.

c) les anti-parasitaires (parasitisme local, parasitisme, d'apport extérieur, parasitisme secondaire). La connaissance du complexe parasitaire consiste à prévoir les attaques liées aux parasites et l'utilisation raisonnée des produits.

d) les tailles (de formation et d'entretien)

c)