

NOTE DE COURS D'AGRICULTURE

Nombre de crédits : 3

CHARGE: NAGBRE KOLANI DAMTAR, Agronome de formation

Sommaire

I-Première partie : Notion de base

1-Introduction et généralité en agriculture

2- Agriculture traditionnelle et l'agriculture moderne

3- Notion élémentaire de pédologie

4- Influence du climat sur l'agriculture

5- Les principaux outils de l'agriculture

6- Les opérations culturales et les entretiens culturaux

II- Deuxième partie : Les principales spéculations

III- Troisième partie : Exposés des étudiants

0- Objectif du cours

*Fournir les outils indispensables pour comprendre les principes de base en l'agriculture

*Familiariser les étudiants sur les concepts de base en agriculture

Chp1 : INTRODUCTION - GENERALITE

1- Historique de l'agriculture

L'agriculture est apparue à partir de 9 000 av. J.C., indépendamment dans plusieurs foyers d'origines, dont les mieux connus à ce jour se trouvent au Moyen-Orient, en Chine, en Mésopotamie ainsi qu'en Nouvelle-Guinée. C'est ce que l'on a appelé la révolution néolithique. À partir de ces foyers, l'agriculture s'est diffusée en moins de 9 000 ans sur la plus grande partie de la terre⁵. Néanmoins, au XIX^e siècle, 20 % de l'humanité avait encore un mode de vie chasseur-cueilleur.

Les humains sont devenus agriculteurs au Néolithique seulement, il y a environ dix mille ans, après des centaines de milliers d'années d'évolution biologique, technique et culturelle durant lesquelles ils avaient vécu de pêche, de chasse et de cueillette. Depuis lors, au fil des millénaires, ils ont développé cultures et élevages dans les divers milieux exploitables de la planète, aboutissant ainsi à des agricultures très différenciées, très inégales en termes d'équipements et de performances.

En ce début de XXI^e siècle, l'agriculture demeure la première activité de l'humanité : elle occupe plus de millions de population active du monde. La très grande majorité des agriculteurs en Afrique travaillent dans de petites unités de production familiales, en se servant exclusivement d'outils manuels. Seule une minorité utilise des animaux de traction et les machines (tracteurs).

2- Apport de l'agriculture a l'économie

Il est une évidence que l'agriculture continue de jouer un rôle majeur dans l'économie de la plupart des pays en développement. Dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, elle participe pour plus d'un tiers au PIB des Etats (Kébé, 1992). Une des particularités de cette agriculture par rapport à celle des pays industrialisés est qu'elle touche une grande proportion de la population. En 1991, plus de 74 % de la population togolaise vivait de l'agriculture (DESA, 1993) et en 1996 cette proportion atteignait encore 70 % (DESA, 1998). Au Togo, cette agriculture fournit l'essentiel des produits d'exportation et nourrit en même temps les populations locales. L'une des particularités de cette agriculture est qu'elle est pratiquée par de petites exploitations familiales qui cultivent à la fois les produits de rente (coton, café et cacao) et les produits vivriers (céréales et légumineuse) tout en pratiquant, dans beaucoup de cas, l'élevage (DESA, 1997).

Selon les estimations seulement 41% de la superficie cultivable est exploitée soit 1.4million d'hectares et 25% de la superficie totale du pays.

Le secteur agricole contribue pour environ 38% au PIB réel contre 23% et 36%, respectivement pour les secteurs secondaire et tertiaire. Il emploie 40,7% de la population active totale et ambitionne de devenir le moteur du développement économique du Togo, à travers le Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire (PNIASA) qui vise, à l'horizon 2015, une croissance agricole annuelle d'au moins 6%.

3- Définition de l'agriculture

L'**agriculture** vient du mot latin *agricultura* composé de «*ager*» qui veut dire champ et «*colere*» qui signifie cultiver. L'agriculture est un processus par lequel les êtres humains aménagent leurs écosystèmes et contrôlent le cycle biologique d'espèces domestiquées, dans le but de produire des aliments et d'autres ressources utiles à leurs sociétés. Elle désigne aussi l'ensemble des savoir-faire et activités ayant pour objet la culture des sols, et, plus généralement, l'ensemble des travaux sur le milieu naturel (pas seulement terrestre) permettant de cultiver et prélever des êtres vivants (végétaux, animaux,..) utiles à l'être humain. Selon le dictionnaire universel, l'**agriculture** est le travail de la terre, de l'exploitation du milieu naturel permettant la production des végétaux et des animaux nécessaires à l'homme. C'est aussi l'art de cultiver des plantes et à élever des animaux domestiques pour en obtenir des aliments, mais aussi des textiles, des arômes, des médicaments, des ornements, des bois de chauffage, de construction, d'ameublement.

On distingue deux types de travaux des préparations de sol:

Les travaux de préparation physique: Consiste à remuer par éclatement jusqu'à une profondeur de 60-100 cm. Elle se pratique sur des couches arables, mince entassée et très dure. On a le labour et le défoncement.

La préparation chimique: Permet d'améliorer ou de maintenir les caractéristiques biologiques et physicochimiques du sol. On a l'amendement et la fertilisation.

4-l'Agriculture extensive

C'est la veille. Elle est caractérisée par :

-Une extension des superficies cultivées

-l'alimentation des plantes est basée exclusivement sur les éléments minéraux que contient sol

-Pas d'apport d'éléments minéraux au sol

-la parcelle est laissée en jachère après épuisement

Avec le temps cette agriculture a subi une évolution liée à l'équipement dont dispose l'agriculture pour la préparation du terrain. On peut noter entre autres :

-L'Agriculture Itinérante sur Brûlis (AIB): dans cette forme d'agriculture, la préparation du terrain se limite au défrichage par le feu de la végétation naturelle sans aucune délimitation particulière de la parcelle, l'installation des cultures se fait directement, aucun entretien particulier des semis, la parcelle est laissée en jachère après quelques années pour une autre.

-L'Agriculture sur forêt détruite (AFD) : Avec cette nouvelle forme d'agriculture, la préparation du milieu s'est enrichie de nouvelles opérations. Le brûlage est suivi du dessouchage qui a le plus souvent besoin d'être accompagné par un défrichage soigné de la végétation naturelle autre que par le feu (mis en tas puis enlever ou brûler).

5- Agriculture intensive

On ne parlera d'agriculture intensive que lorsque la préparation du sol ne se limitera plus aux seuls travaux physiques mais inclura des travaux d'amélioration chimique à l'aide d'intrants naturels ou industriels soumis à un des normes scientifiques rigoureuses.

6-Quelques définitions importantes

Un champ : Est une étendue de terre d'un seul tenant mise en valeur par une ou plusieurs personnes d'une même exploitation dont les limites sont déterminées par les bords naturels ou physique et toujours bien visible.

Une parcelle : est une étendue de terre d'un seul tenant, correspondant à un champ ou à une partie d'un champ, portant une seule culture ou une association de culture.

Exploitation agricole : est une unité de production agricole qui met en œuvre des facteurs de production dans le but de réaliser un profit

Calendrier agricole : l'ordre de succession des opérations agricoles.

Chp II : AGRICULTURE TRADITIONNELLE ET L'AGRICULTURE MODERNE

Comparons des deux types d'agricultures :

Comparer l'agriculture traditionnelle et l'agriculture moderne, c'est examiner les ressemblances ou les différences (les traits caractéristiques) de ces deux types d'agricultures.

1) L'agriculture traditionnelle

Une agriculture est dite traditionnelle lorsqu'elle est basée sur une technologie archaïque à très faible productivité, héritée de plusieurs générations. Cette agriculture encore appelée d'autosubsistance s'occupent principalement de cultures vivrières telles que : le manioc, le maïs, le riz, les légumes, etc. Le paysan cultive pour son alimentation et pratique également quelques cultures industrielles (café, le palmier à huile, le tabac, le thé, etc.). Elle se caractérise par :

-La production est assez faible à cause des étendues réduites, du travail surtout manuel fourni par une main d'œuvre familiale et d'intrants (engrais, semence et race améliorée).

-Les méthodes traditionnelles de culture sont basées sur brûlis. Les tâches sont divisées entre hommes et femmes.

-Le régime foncier est presque partout le régime coutumier qui désigne la répartition des droits, de faire usage ou de disposer de l'usage d'une terre qui est reconnue par la collectivité.

b) L'agriculture moderne

C'est une agriculture qui par essence et par objectif, est liée à l'économie du marché. Elle fait appel à un important apport des capitaux. Elle recourt systématiquement à l'emploi de trois facteurs de toute activité agricole à savoir : l'homme (m.o), la terre et le capital financier.

Cette forme d'agriculture suit les innovations agronomiques, recourt aux engrais chimiques, biologiques et pesticides, utilise des variétés de cultures améliorées et emploi des machines. Tous ces facteurs conjugués permettent de meilleurs rendements, et pratique sur de grande surface.

Tableau1 : comparaison de l'agriculture moderne et traditionnelle

Caractéristiques	Agriculture traditionnelle	Agriculture moderne
Main d'œuvre	Familiale	Salariée
Niveau de technicité	Bas	Elevé
Adoption de nouvelle technologie	Bas	Elevée
Rendement	Faible	Elevé
Mécanisation	Inexistant, très faible	Poussée, forte
Utilisation de semence ou de race améliorée	Inexistant, Presque pas	Poussée, dominant
Type de production	polyculture	Monoculture
Superficie	Faible	Elevée, plus importante
Engrais	Faible	Importante
Caractère(mode destination)	Substance	Rente

C) Les autres types d'agricultures

C1-L'agriculture biologique

L'agriculture biologique est un mode de production agricole qui n'utilise pas de pesticides ou d'engrais chimiques de synthèse, contrairement à l'agriculture conventionnelle, et s'interdit certaines pratiques comme l'utilisation d'organismes génétiquement modifiés (OGM). On parle communément de « la bio » pour désigner l'agriculture biologique, et « du bio » pour désigner l'alimentation bio. Elle repose sur des principes suivants :

- la rotation des cultures, fondement même d'une utilisation efficace des ressources du sol ;
- la lutte biologique, une méthode de lutte au moyen d'organismes vivants appelés auxiliaires des cultures, dont les plus connus sont : les coccinelles, les chrysopes, les syrphes, les guêpes, les carabes, qui sont carnivores et se nourrissent d'autres insectes et micro-organisme
- la non-utilisation de produits phytopharmaceutiques, engrais de synthèse, antibiotiques, additifs, auxiliaires de transformation et autres intrants ;

- l'interdiction des organismes génétiquement modifiés ;
- le recyclage des matières organiques et l'utilisation des ressources de la ferme (par exemple, le fumier comme engrais ou des aliments produits sur place pour les animaux d'élevage), le compostage, l'introduction de légumineuses qui fixent l'azote de l'air et fertilisent naturellement le sol ;
- le choix d'espèces végétales et animales résistantes aux maladies et adaptées aux conditions locales ;
- l'élevage alimentation des animaux se fait avec des aliments d'origine biologique.

C2-L'agro-écologie : est une façon de pratiquer l'agriculture dans une logique de maintien des équilibres des agrosystèmes (maintien du « cadre » des activités agricoles). C'est aussi un mode de développement agricole qui vise à optimiser la production tout en maintenant les équilibres de l'exploitation avec son milieu naturel mais aussi économique et social.

C3-La culture hydroponique : est une technique agricole consistant à nourrir des plantes cultivées sur un substrat inerte avec une solution minérale contenant tous les nutriments indispensables à leur croissance.

C4-L'agroforesterie : c'est une technique d'exploitation agricole qui associe sur une même parcelle des arbres et des cultures non ligneuses ou des élevages.

C5-Les agricultures familiales : Selon la FAO, l'agriculture familiale (qui comprend toutes les activités agricoles menées dans un cadre familial) est un mode d'organisation dans lequel la production agricole, forestière, halieutique, pastorale ou aquacole est gérée et exploitée par une famille et repose essentiellement sur une main-d'œuvre familiale». (FAO, 2014).

C6-La monoculture : c'est la pratique de la culture pure d'une même espèce ou d'une association de même espèces pendant plusieurs saisons consécutives sur la même parcelle.

C7-La polyculture : C'est le fait de cultiver plusieurs espèces de plantes dans une même exploitation agricole ou dans une région (caractérisée par une répartition scientifique de cultures dans le temps et dans l'espace.)

C8-Culture pure : une parcelle est en culture pure quand elle ne porte qu'une seule culture (vivrière ou industrielle)

C9-Cultures associées : l'association de culture est la méthode d'après laquelle, les agriculteurs mettent sur une même parcelle plusieurs cultures.

C10-Jachère : elle correspond à un champ qui, après avoir été cultivé pendant une certaine période est laissé au repos pour permettre la régénération du sol.

C11-La sécurité alimentaire et nutritionnelle : existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture saine dont la quantité consommée et la qualité sont suffisantes pour satisfaire les besoins nutritionnels et les références alimentaires des personnes, et dont les bienfaits sont renforcés par un environnement dans lequel l'assainissement, les services de santé et les pratiques de soins sont adéquats, le tout permettant une vie saine et active. » Comité de la sécurité alimentaire mondiale.

C12-Production : Dans un sens courant, la production désigne l'activité économique consistant à créer des biens et des services. La production apparaît d'abord comme le résultat d'un travail fourni par l'homme.

C13-La productivité : c'est la production quantitative de chaque plante.

C14-Densité de peuplement : c'est le nombre de plante par unité de surface.

Chp III : NOTION ELEMENTAIRE DE PEDOLOGIE (partie de la géologie qui traite des caractères physique et chimiques des sols)

I- Définition du sol

Le sol est la partie superficielle de l'écorce terrestre résultant de l'altération de la roche mère sous l'action du climat et des organismes vivants. C'est aussi des formations naturelles complexes qui recouvrent la surface de la terre sur lesquelles croissent les végétaux. On distingue deux éléments principaux, la terre arable (terre qu'on peut labourer) , qui est la partie vivante la couche superficielle de quelques centimètre d'épaisseur et la terre végétale qui est la couche la plus compacte contenant de grosses pierres et de cailloux, d'argile.

1- Constituants et propriétés du sol

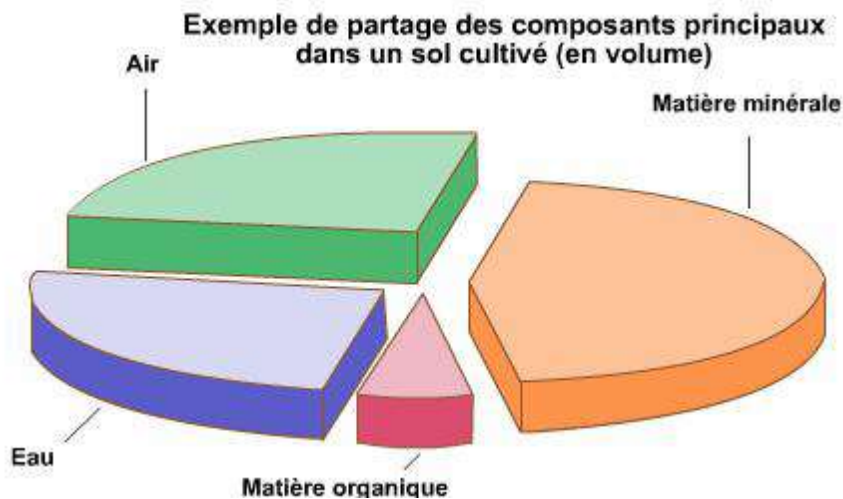
1.1- Les propriétés du sol

Les principaux constituants du sol sont de quatre types : constituants organiques (débris d'organismes végétaux par exemple) et constituants minéraux (sable, argile...) (encore appelés les constituants solide), des gaz qui circulent dans les interstices du sol, et enfin la " solution du sol ", formée d'eau et d'ions. A partir de là, un sol va avoir différentes caractéristiques que l'on peut déterminer en effectuant des analyses physico-chimiques.

- **Texture** : composition granulométrique du sol, c'est à dire la proportion de chacun de ses constituants solides (argiles, sables, graviers...), qui ont des tailles différentes.
- **Structure** : façon dont ses constituants sont agencés les uns par rapport aux autres. Dans un sol brun, on a des agrégats de sable et de complexe argilo-humique qui peuvent être agencés de façon plus ou moins fragmentée.
- **Porosité** : volume total des espaces laissés libres entre les agrégats ou les particules solides. Elle conditionne la circulation de l'eau, des gaz et de certains animaux dans le sol.
- **La perméabilité du sol** : dépend de la structure du sol, c'est sa capacité à laisser passer l'eau vers les couches inférieures.
- **Capacité de rétention en eau** : quantité d'eau retenue par le sol et soit utilisable par les plantes, soit liée à des particules solides par des forces physiques qui empêchent cette utilisation.
- **Le pouvoir absorbant** : capacité à fixer des ions et à rendre ainsi plus aisé le passage de ces ions de l'humus aux racines des plantes, notamment par la création de complexes argilo-humiques, aussi appelés complexes absorbants, qui fixent des ions

positifs apportés par les engrais. Leur présence dans le sol est un facteur essentiel de sa fertilité.

Exemple de partage des composants principaux dans un sol cultivé (en volume)



Matière minérale : 44-50%

Matière organique : 4-5%

Eau : 20-34%

Air : 10-30%

1.2- Les constitutions du sol

a) Les constituants minéraux

Elle est constituée de sable, de limon et d'argile dont on peut connaître les proportions respectives grâce à l'analyse granulométrique, qui les classifie selon leur taille.

b) Les constituants organiques

La matière organique du sol est la fraction comprenant les constituants issus, pour l'essentiel, de la transformation des résidus végétaux du sol, des résidus animaux et des corps microbiens.

Cette matière organique est répartie en deux catégories :

- la matière organique libre, séparable par des moyens physiques, correspondant

essentiellement aux débris végétaux (résidus culturaux divers, racines mortes),

- la matière organique liée à la fraction minérale, non séparable par des moyens mécaniques, c'est-à-dire associée aux minéraux du sol, appelée traditionnellement humus, de couleur noirâtre.

c) L'eau

Le sol a une fonction de réservoir d'eau pour la plante et lui assure la presque totalité de ses besoins.

L'eau dissout les éléments nutritifs pour constituer la solution du sol qui alimente les racines.

Plus la texture d'un sol est fine, plus sa réserve en eau est élevée.

d) L'air

Un ensemble de gaz circulent dans les interstices du sol, essentiellement dioxyde de carbone (CO₂), oxygène (O₂), azote (N₂), vapeur d'eau (H₂O).

2- Caractéristique d'un sol agricole

Un sol propice pour l'agriculture doit contenir 65-70% de sable, 25-30% d'argile, 5-8% de calcaire et 4-5% d'humus.

3- Qu'est-ce qu'un sol fertile ?

Un sol fertile est un sol vivant, riche en vers de terre, champignons et bactéries, qui contribuent au recyclage de la matière organique et maintiennent une bonne porosité.

Un sol fertile doit avoir une structure et une profondeur qui permettent aux plantes de développer leurs racines pour s'ancrer, retenir l'humidité et évacuer l'eau en excès.

II- Protection et amélioration de la fertilité des sols

Il a pour but de créer, améliorer ou maintenir les caractéristiques biologiques et physicochimiques du sol nécessaire pour optimiser l'absorption par les plantes des éléments indispensables à leurs croissances et rendements. On distingue :

L'amendement :

Il consiste à apporter au sol des substances naturelles destinées à améliorer à la fois ses propriétés physiques, chimiques et biologiques. Amender un sol c'est apporter des substances naturelles à ce sol.

Ces substances sont aussi appelés amendement. Il existe deux types d'amendements :

*l'amendement minéral : le chaulage lorsqu'on utilise la chaux, le plâtrage lorsqu'on utilise le gypse, le sable, l'argile.

*l'amendement organique : le compost, le fumier, paille, engrais vert, lisier.

La fertilisation

C'est l'apport au sol des éléments minéraux sous forme d'engrais afin que celui-ci puisse satisfaire les besoins de la culture pendant son cycle végétative tout en préservant sa richesse chimique.

-Les éléments minéraux nutritifs des plants sont regroupés en deux groupes, les éléments majeurs ou les macroéléments (NPK) et les oligoéléments ou microéléments (, Cu, Zn, Cl, Mn...)

Chp IV : INFLUENCE DU CLIMAT SUR L'AGRICULTURE

Introduction

Le climat est un facteur déterminant dans le processus de croissance des plantes et fournit les conditions favorables ou défavorables pour la vie des êtres vivants. Il joue un rôle important dans l'agriculture et caractérise d'ailleurs les différents produits agricoles qu'un pays exploite.

Les éléments du climat qui ont une influence sur la production des cultures sont: la température, la lumière, le vent, les pluies (la pluviométrie) et l'humidité de l'air.

La température.

La lumière

La pluviométrie

Le vent

L'humidité de l'air correspond à la quantité de vapeur d'eau dans l'air par rapport à la capacité maximale que ce dernier

a) Type de climat au Togo

Le Togo jouit d'un climat de type tropical qui donne lieu à deux zones climatiques :

-Une zone subtropicale au sud où les précipitations moyennes sont de 900 à 1200 mm par an, réparties en deux saisons dites pluvieuse et sèche (de mars à juillet et de septembre à novembre). Dans cette zone, la température moyenne oscille entre 24 et 33°C.

- Une zone guinéo soudanienne au centre avec une pluviométrie moyenne de 1400 mm par an, voire 1600 mm par an dans les zones montagneuses de l'Ouest. La température moyenne varie de 20°C à 33°C. Il n'y existe qu'une seule saison pluvieuse (d'avril à juillet) et qu'une

b) Effets du climat en agriculture

Alors que la demande de produits alimentaires, de fourrages, de fibres et de combustibles ne cesse d'augmenter, les changements climatiques risquent de dégrader irrémédiablement le stock de ressources naturelles dont dépend l'agriculture.

La relation entre changements climatiques et agriculture est à double sens : l'agriculture contribue à maints égards aux changements climatiques, et les changements climatiques ont généralement des répercussions négatives sur l'agriculture.

D'Ici la fin de ce siècle, les changements de température et de précipitation, la hausse du niveau des mers et l'augmentation probable des événements climatiques extrêmes vont avoir un impact considérable sur l'agriculture

Certaines options d'atténuation des effets avantageuses pour tous ont déjà été identifiées. Citons par exemple des méthodes d'utilisation des sols telles que le ralentissement de la mise en culture des habitats naturels, le boisement, le reboisement, des efforts accrus pour éviter la déforestation, l'agroforesterie, les systèmes agro-écologiques ainsi que la régénération des sols et des zones de parcours sous-utilisés ou dégradés, et des options d'utilisation du sol telles que la séquestration du carbone dans les sols agricoles, la réduction et l'utilisation plus rationnelle des intrants azotés ; la gestion rationnelle du fumier et l'utilisation d'aliments du bétail qui améliorent la digestion. S'agissant de la réglementation et des possibilités d'investir, on pourrait offrir des incitations financières pour préserver et accroître la superficie des zones forestières en réduisant le déboisement et la dégradation des forêts et en améliorant leur gestion, et développer et exploiter les sources d'énergie renouvelables.

Chp IV : LES PRINCIPAUX OUTILS EN AGRICULTURE

Introduction

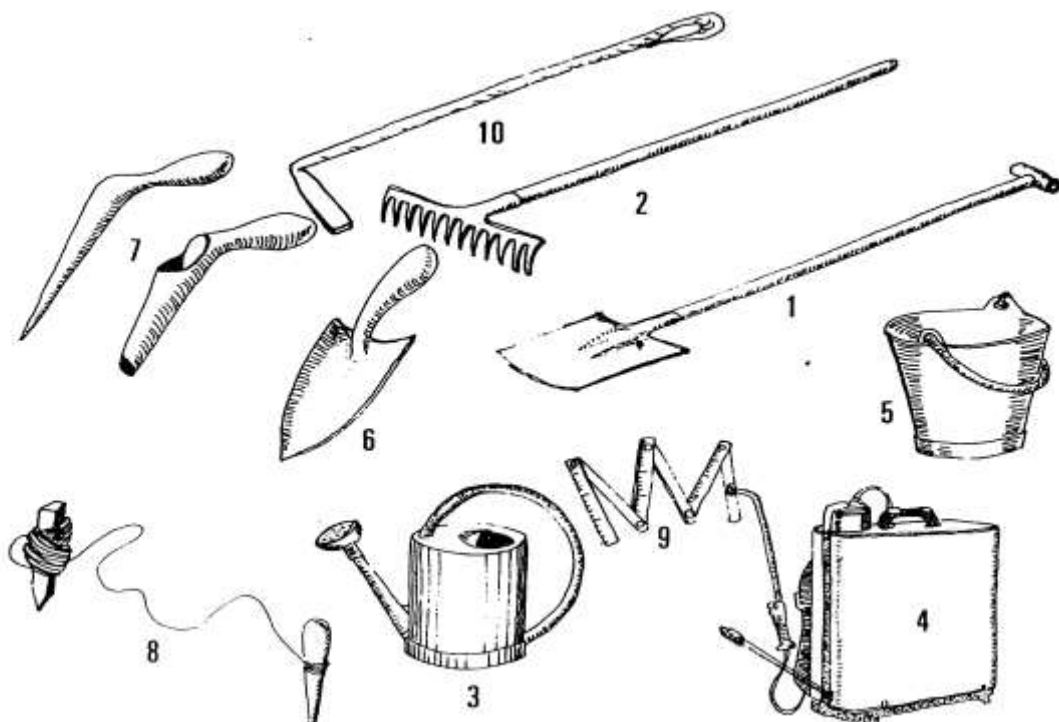
L'homme a d'abord creusé et travaillé le sol avec ses mains nues. Ensuite il a imaginé et confectionné des outils qui lui permettaient de fouiller le sol sans que ses mains soient en contact avec la terre. Il a enfin fait tirer et actionner les outils par des animaux domestiqués. Pour cultiver de grandes superficies rapidement, il a remplacé les animaux par des machines équipées de moteurs puissants.

Dans ce chapitre, nous étudierons que les outils ou petits équipements indispensables en agriculture.

I-Quelques outillages ou petits matériels agricole indispensables et leurs rôles

Tous les matériels ci-dessous doivent servir pendant plusieurs campagnes. Il faut donc prendre bien soin de ces outils, les utiliser pour le seul usage auquel ils sont destinés. Les ranger dans un abri au jardin ou chacun d'eux a une place précise, les nettoyer après le travail et les entretenir.

Ces outils servent à faciliter les travaux agricoles



(1) la bêche : sert à retourner la terre, à enfouir la fumure, à creuser des trous et des tranchées.

(2) le râteau : sert à émietter la terre, niveler et nettoyer les planches.

(3) L'arrosoir : s'utilise pour l'irrigation. La pomme s'enlève afin de donner des irrigations ponctuelles au pied de certaines cultures (melon, concombre, tomate...).

(4) le pulvérisateur : est indispensable pour effectuer les traitements phytosanitaires avec des pesticides du type concentré liquide ou poudre mouillable,

(5) le seau : sert à transporter l'eau pour les arrosages et les traitements. Il peut servir aussi pour le transport des engrais ou des récoltes à condition de bien le laver après chaque usage.

(6) le transplantoir : sert au déterrage des plants en pépinière et permet de garder une motte de terre autour des racines. Il peut aussi servir à faire des trous de plantation.

(7) le plantoir : sert à faire des trous de repiquage dans le sol. Un morceau de bois pointu peut servir aussi.

(8) piquets et cordeau : servent à marquer les limites des planches ainsi que les lignes des semis et des plantations.

(9) le mètre (règle en bois, mètre ruban) : sert à mesurer et à délimiter les planches et à marquer les écartements.

(10) la serfouette : sert à exécuter les sarclages et les binages. Un fer à béton recourbé et aplati à son extrémité peut la remplacer.

II-Autres outils ou matériels utiles qui faciliteront davantage le travail:

- la fourche à fumier qui sert à manipuler le fumier, le compost, la paille et les tas d'herbes, à ramasser les débris végétaux et parfois à faciliter la récolte des tubercules et des racines.

- la binette s'utilise comme la serfouette pour les sarclages et les binages.

-La pioche s'utilise pour creuser et retourner la terre.

- la houe et daba sert à préparer le terrain, creuser des trous, faire des buttages et des billons, les planches. Elle travaille moins profondément que la bêche.

- la brouette est le moyen de transport au niveau du jardin.

-la motopompe sert à irriguer de grande parcelle.

- la machette sert à débroussailler, couper les herbes, couper les piquets et les épouter.

- la batte s'utilise au lieu des mains pour tasser le sol après les semis. C'est une petite planche avec un manche.

- la pelle sert à prendre la terre, l'engrais, etc.-

- la poudreuse est nécessaire pour l'application des pesticides sous forme 6ls " poudre sèche'-
- paniers, sacs pour les récoltes.
- verre à thé, boîtes de lait, cuillères, boîtes d'allumettes, etc... Peuvent servir de mesures simples pour les engrais et les pesticides.
- la balance est très utile voir nécessaire pour peser les engrais et les récoltes.

III-LES MACHINES DE MOTORISATION

Les tracteurs, les motoculteurs, les cultivateurs, semoirs,.....

Quelques machines n'ont pas besoin d'être guidées. Elles sont supportées par des roues ou des patins, ou encore elles roulent sur le sol, tractées par l'attelage (charrette, rouleaux, pulvériseur à disques, herse, etc.).

Chp V : LES OPERATIONS CULTURALES ET LES ENTRETIENS CULTURAUX

La préparation du sol à l'agriculture vise à travailler la terre agricole à l'aide de différents outils aratoire (outils moderne ou traditionnels) dans le but de :

- Détruire les mauvaises herbes avant la mise en place des cultures
- Améliorer la structure en fin d'assurer une bonne rétention d'eau et une circulation de l'air.
- Obtenir le lit de semence le plus adapté aux cultures.

Préparer le sol à l'agriculture, c'est créer toutes les conditions nécessaires aux besoins physiques et chimiques de l'espèce ou de la variété mise en place.

1- les travaux de préparations physiques du sol

Comme travaux :

- Le labour c'est une opération qui consiste à retourner la terre et permet d'ameublir le sol
- Le dessouchage consiste à enlèvement des racines dans les 50 cm en dessous du sol, des pierres et cailloux en vue de faire des planches.
- le billon c'est la partie surélevée sur laquelle on peut semer.
- la butte Ce sont de petites élévations de terre ponctuelles réalisées à l'aide de houe ou de daba et qui abritent les semences. Elle fait pour les cultures à tubercule.
- La Sillon c'est la partie existante entre deux billons.
- Une planche c'est la partie aménagée pour le repiquage des plantes.
- La pépinière est la partie du jardin destinée à la production de jeunes plants sains et vigoureux issus d'un semis. C'est aussi un endroit où on élève les plants à repiquer.

2- Entretien des cultures

L'entretien des cultures est un ensemble des soins qu'on doit apporter aux plantes sur pied pour les amener au meilleur rendement possible. On distingue :

a) Les travaux d'entretien

Ces travaux sont réalisés dans le but de mettre les cultures dans de bonnes conditions pédoclimatique. Il s'agit :

➤ L'arrosage

On arrose les plants repiqués chaque matin et chaque soir à raison de quatre arrosoirs par planche et par arrosage.

➤ Le paillage

Il consiste à couvrir la plante de paille sèches. Il est nécessaire en saison sèche. Il permet de:

- diminuer l'effet de l'ensoleillement des plants,
- conserver l'humidité,
- diminuer l'érosion du sol causée par la pluie et l'eau d'arrosage,
- étouffer les mauvaises herbes.

➤ Sarclage

Son but est d'enlever les mauvaises herbes.

➤ Binage

Il consiste à remuer le sol pour l'émietter à quelques centimètres de profondeur. Il permet d'aérer le sol et de conserver l'humidité.

➤ Buttage

Il consiste à ramener la terre autour de la plante. Il permet de rendre la plante plus forte contre les actions du vent. D'autre part il favorise de nouvelles racines par la plante.

➤ Tuteurage

Il consiste à maintenir la plante debout par un piquet appelé tuteur. Les plantes qui en ont besoin sont : la tomate, le haricot vert...

➤ L'habillage :

Consiste à couper une partie du feuillage et des racines d'une plante qui sort de la pépinière. Il se fait juste avant le repiquage dans le but de limiter la perte d'eau par la transpiration des feuilles et de favoriser le développement des racines.

b)- Traitement phytosanitaire

Ils sont effectués dans le but de sauvegarder les aptitudes recherchées chez les cultures en les protégeant contre les attaques d'insectes, de champignons et d'autres parasites dévastateurs. On utilise généralement les insecticide, fongicides, les nematicides, les acaricides, les biocides

c)-la fumure d'entretien

Elle consiste à apporter aux cultures les éléments minéraux dont elle a besoin pour parachever leur développement.

On utilise le complexe NPK 15-15-15,..... Pour que cet engrais soit profitable aux cultures, le sol doit être assez riche en matières organiques, ceci justifie la dépendance auparavant du fumier.

QUELQUES DEFINITION INPORTANTES

-Semence, c'est le matériel végétal ou graine que l'on sème.

-Le semis, c'est l'action de semer une graine. C'est aussi le plant provenant de graines semées.

-Le semis direct ou le semis en place a comme but de semer les plants directement à leur emplacement définitif, c'est-à-dire jusqu'à la récolte, sur les planches du jardin, donc sans repiquage mais le plus souvent avec un éclaircissage ou un démariage.

-Le semi indirect, c'est le fait de passer les semences en pépinière, donnent les jeunes plants qui seront ensuite repiqués à un âge donné.

-L'assolement, c'est la division du jardin en planches ou soles où seront cultivés les différents légumes.-

-Démariage : c'est l'arracher le surplus de ce qu'on a semé en prenant soin de laisser le plant le plus vigoureux.

-Repiquer : c'est transplanter une plante à sa place définitive jusqu'au moment de la récolte.

-La rotation, c'est l'ordre de succession de culture sur une même sole.

-Irriguer un champ : c'est faire apporter l'eau dans un champ.

-Drainer un champ : c'est faire partir l'eau dans un champ.-

Le rendement : c'est la production par unité de surface.

-La récolte : est l'action de recueillir et d'enlever les produits utiles d'une culture, une fois que ceux-ci ont atteint le degré de maturité recherché.

Chp VI- LES PRINCIPALES SPECULATIONS

I- Le maraichage

1-Définition

Le maraichage, est la culture des légumes.

2-Conditions de développement d'une activité maraichère

Les cultures légumières réagissent de manière spécifique aux conditions locales de température et d'insolation. Elles sont également très exigeantes en ce qui concerne les caractéristiques chimiques et physiques des sols, qui doivent être riches en matière organique et bien drainés. En période sèche et fraîche, les légumes qui sont à la limite de leur adaptation climatique poussent mieux. À cette époque, il est nécessaire d'irriguer.

Avant de se lancer dans la production de cultures maraichères, surtout si cette activité veut être rémunératrice, il est absolument nécessaire de respecter un nombre de conditions :

- ✓ choisir un terrain :
- proche d'un centre de consommation facilement accessible ;
- à fertilité potentielle élevée ;
- d'aménagement facile (planage, clôture) ;
- irrigable avec approvisionnement facile en eau douce ;
- ✓ établir un plan de culture, compte-tenu des débouchés et des spéculations possibles (rotation) ;
- ✓ organiser l'approvisionnement régulier en semences, matériels et produits ;
- ✓ préparer le sol soigneusement : dessouchement, défonçage, ameublissement superficiel soigné, fumure de fond ;
- ✓ aménager les planches de culture et les pépinières suivant la topographie et les vents (brise-vent) ;
- ✓ pour les espèces repiquées, il est vivement conseillé de désinfecter le sol des pépinières;
- ✓ prévoir les lieux de manutention des récoltes et de stockage des intrants et du matériel;
- ✓ préparer les planches pour le semis ou la plantation (émottage, ratissage) ;
- ✓ prévoir le traitement des semences (ou, de préférence, acheter des semences traitées), du sol des pépinières (par le feu ou des pesticides ou fumigants) et des cultures en place ;

- ✓ veiller aux façons d'entretien (éclaircissage, sarclo-binage, arrosage, fumure).

3-Technique de culture des légumes

(L'arrosage se fait tous les jours de préférence les matins à partir de 6 h et les soirs à partir de 16h.)

a) **Les types de légumes** : on a trois catégories de légume

-**Légumes fruits** : tomate, gombo, betterave, aubergine, courgette, melon, pastèque, poivron piment, haricot vert.

-**Légumes feuilles** : laitue, chou, épinard, Persil, cèleri, chicorée...

-**Légumes racines ou bulbes** : oignon, pomme de terre, patate douce, manioc. Carotte, betterave, navet, radis...

b) Les légumes et leurs modes d'installations :

-Les cultures à semis indirect : les cultures qui passent par la pépinière : Tomate, laitue, chou, betterave, oignon, aubergine, piment, poivron.

-Les cultures à semis direct : Gombo, carotte, haricot vert, concombre, pastèque, melon

c) Technique de confection d'une planche

L'orientation : Les planches sont tracées en travers de la pente pour éviter l'érosion et pour qu'elles soient dans le sens de ruissellement de l'eau de pluie. Les dimensions requises sont : Longueur : 5m, Largeur 1.2m, la Hauteur 0.2m, les allées entre zone 2-2.5m, allées entre les planches 0.7m.

 **La tomate** (*Lycopersicon esculentum*)

-Repiquage : entre 30-40 jours soit lorsque le diamètre de la tige a la taille de crayon en pépinière.

- Cycle : 110-160jours.

-Schéma cultural : 0.80-1m * 0.4-0.5m

-Levée : 4-6jours

-Quantité de Semence : 3-5g/are (**P**)

-Rendement : 60-300kg/are

 **Le chou** (*Brassica oleracea*)

-Levée : 3-6 jours

-Schéma : 40cm*60cm

-Repiquage : repiquer au stade trois feuilles (après vingt ou vingt-cinq jours de pépinière)

-Cycle : 100-150 jours

-Semence : 15-30 g/are (**P**)

-Rendement : 100-400kg/are.

 **La betterave** ()


-Levée : 6-8 jours

-Schéma : 20cm*20cm

-Cycle : 90-120 jours

-Quantité de Semences : 100-150g/are

-Rendement : 100-250kg/are

 **La laitue** (*Lactuca sativa*)

-Levée : 2-5 jours


Repiquage : repiquer à quatre ou cinq feuilles

-Schéma : 30-40cm*30cm

-Quantité de Semence : 5-10g/are (**P**)

-Cycle : 60-90 jours (La récolte a lieu deux mois après le semis)

-Rendement : 80-200kg/are

 **Le poivron** (*capsicum annum*)

Pépinière : 30-45 jours.

Le repiquage se fait quand les plants ont 4-5 feuilles

Schéma cultural : 60cm*60cm en quinconce

Levée 8-10jours

Semences. : 3-10g/are (**P**)

COURS D'AGRICULTURE Ecole de Formation Sociale-Promotion et de Développement Humain (EFS-PDH)

Cycle : 125-150 jours

Rendement : 50-200kg/are

REFERENCES BIBLIOGRAPHIES

- Résumé du rapport de synthèse, p.18-19
- Agriculture biologique un article de l'encyclo-ecolo.com, www.Consoglobe.com 30 mars 2018
- L'Agriculture biologique, article l'essentiel sur... 30 mars 2018
- Histoire de l'agriculture, www.wikipedia.com, 30 mars 2018
- Qu'est-ce qu'un sol fertile ? www.alimagri.com, 28 mars 2018
- Fertilité des sols www.wikipédia.com, 28 mars 2018
- Les sols : propriétés et formation. Fiches de Cours de SVT / Biologie destinée aux élèves de Lycée,
- Le sol et ses constituants, Article UNIFA Edition 5
- Caractéristiques structurelles de l'agriculture, rapport principal p 11. décembre 1998
- Le secteur agricole togolais : efforts à entreprendre, article Imani, mai 2015
- Agriculture sécurité alimentaire et nutrition, plan d'action 2013-2016, agence française de développement, p 9-14
- Rapport 2014 sur la «situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture» intitulé «Ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation »
- Guide des pratiques agro écologiques, Département de Mbour, Sénégal Edition 2015 p7
- MEMENTO de l'agronome Ministère des Affaires étrangères p 1023-1039
- Guide pratique du maraichage au Sénégal, J Beniest