

UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

F.S.A

B.P.2012

Kisangani

**ETUDE COMPARATIVE DE L'INFLUENCE DE LA MATIERE
ORGANIQUE (SCIURE DE BOIS) ET DE LA FUMURE
MINERALE (OSMOCOTE®) SUR LE RENDEMENT DE
L'AUBERGINE
(*Solanum melongena*) Var *Mariatu A* KISANGANI**

Par

Catherine BOYOGI MAPUNO

TRAVAIL DE FIN DE CYCLE

Présenté et défendu en vue de l'obtention du
grade de Gradué en Sciences Agronomiques

Option : ***Agronomie Générale***

Directeur : Pr. Benoît DHED'A DJAILO

Encadreurs : Ass. Ir. Simon TUTU et

Ass. Ir. Georges TANZITO

ANNEE ACADEMIQUE 2007 - 2008

Première session

DEDICACE

Invoque-moi, et je répondrai, je t'énoncerai de grandes choses, des choses cachées, que tu ne connais pas (Jérémie 33 :3).

A mon père, Jonathan MAPUNO et ma mère Marie MADU, pour des précieuses et incessants conseils, leur encouragement m'ont toujours relevés avec résignation. Leur amour et de loyaux sacrifices consenties ont fait aujourd'hui un diplôme de gradué, le fruit de leur champ sans lequel ils auraient vécu inutilement.

A mes frères : Joseph MAPUNO, Daniel BAMBAMA, Martin BASIGIEME, Eli BASUANA, André BEMINYAME, Benjamin BANDA, Billo BANGOPETANE, John OBOINGO et à mes sœurs Jackie ATISIMANI, Marie MADU et Louise BATAKUBOY, pour vos assistances spontanées et désintéressées. Que ce travail soit pour chacun un exemple à suivre, symbole de fierté et défi pour un avenir plus prometteur.

A mes tantes et oncles, cousins et cousines, mes grands parents, que ce travail puisse remué notre assentiment de faire aujourd'hui mieux qu'hier et demain mieux qu'aujourd'hui.

Je dédie ce travail, fruit de multiples sacrifices indélébiles.

REMERCIEMENTS

A l'issue de ce travail, il nous est obligé par notre reconnaissance de remercier de tout cœur tous ceux qui de près de loin ont contribué d'une manière ou d'une autre à la réalisation du présent travail.

Nous tenons à remercier le Professeur Benoît DHED'A DJAILO, le Directeur de ce travail pour son dévouement, son savoir faire et son souci de vouloir nous faire un fruit de meilleur qualité en voulant accepter de diriger ce travail.

Nos sincères remerciements s'adressent à l'Assistant Ir. Simon TUTU et l'Assistant Ir. George TANZITO, qui malgré leurs multiples occupations académiques, ont bien voulu nous encadrer. Qu'ils trouvent tout à travers cet extrait, l'expression de notre profonde reconnaissance.

Nous tenons à remercier Kis-greenhouse pour nous avoir soutenu en nous fournissant des matériels (osmocote, semence d'aubergine et winistrip) pour la réalisation de cette œuvre.

Que lisent à travers cette page l'expression de notre reconnaissance, tous les Professeurs, Chefs de Travaux et Assistants de la l'Université de Kisangani en général et de la Faculté des Sciences Agronomiques en particulier pour notre formation tant intellectuelle que morale. Une mention pour le Professeur MATE MWERU, le Doyen de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kisangani.

Nos sincères sentiments de gratitude s'adressent de manière particulière aux familles suivantes : famille Bazil DUPO BAKANIO, famille Michel NESATU, à la famille Franck BAPEYAMONI et à la famille UMO BOMBIBAMBI qui se sont maintenues dans leurs devoir de nous soutenir tout

le long de notre cycle de graduat. C'est pourquoi force nous est donnée de saluer leur soutien.

Nous ne pouvons terminer ces mots sans exprimer notre vive et profonde reconnaissance à nos camarades de l'auditoire et compagnons de lutte : Dieuvu MULIMBI, Emmanuel AMBINONDABO, Gervain MOHINDO, Faustin MAIKULI, Adélie MONYA, Olivier PIRWOTH. Tous les pensionnaires de home ATP, GATUMBA et les étudiantes de la résidence HONO en particulier.

Que tous ceux dont les noms ne sont pas figurés, trouvent également dans ce travail, l'expression de notre attachement le plus reconnaissant.

Catherine BOYOGI MAPUNO

INTRODUCTION

En 1993, la planète comptait 1,5 milliard d'habitants de plus qu'aux années antérieures. L'Afrique est le continent qui connaît le plus d'explosion de sa population par rapport au reste du monde, or il est aussi le continent dont la population agricole par habitant est la plus faible (F.A.O, 1998).

Cette forte population mondiale crée un besoin capital pour son alimentation. C'est ainsi qu'à 1995, la communauté mondiale a montré qu'elle est capable de fournir suffisamment des vivres pour résoudre cette crise alimentaire, provoquée par les catastrophes naturelles (F.A.O, 1998).

Pour améliorer cette situation alimentaire mondiale, la F.A.O estime qu'il faut généraliser les techniques modernes agricoles permettant d'obtenir des rendements élevés à l'unité de surface. Cette perspective ne peut être atteinte sans recours aux matières fertilisantes c'est-à-dire aux engrais.

MUSTHIPAY(1989), définit l'engrais comme toute substance minérale ou organique destinée à fournir à la plante un ou plusieurs éléments minéraux nécessaires à son métabolisme normal, lesquels sont soit manquant au sol, soit y sont en quantité insuffisante, soit encore y sont sous formes inassimilables.

Dans les régions tropicales comme la notre, les rendements des cultures sont généralement faibles ; ceci est principalement dû au caractère agressif du climat dont l'humidité et les températures élevées favorisent une activité biologique intense qui entraîne la minéralisation rapide de la matière organique, l'épuisement du stock organique et la chute de la production des sols.

Les engrais minéraux constituent une solution ponctuelle et mettent directement à la disposition de la plante des éléments nutritifs indispensables à sa croissance, son développement et même à son rendement.

Le problème qui s'impose maintenant à ces derniers et surtout dans les pays du tiers monde est que ces produits ne sont pas à la portée de tous, ils sont importés et ils coûtent chers. On, insiste sur le manque d'information chez les paysans sur les effets et les quantités d'utilisation de ces engrais.

Les engrais organiques à leur tour constituent à la fois une source d'éléments nutritifs et un amendement par l'apport d'humus. En plus ils contribuent à l'amélioration de la structure du sol ; ils ont une capacité de rétention d'eau, permettent les échanges ioniques et aident surtout à la valorisation des déchets agroindustriels et d'élevage. Ils sont relativement faciles à retrouver et sont presque disponibles à tous désirent son utilisation dans l'agriculture.

Toutefois, les matières organiques n'ont pas toutes la même aptitude à lever les contraintes à la production d'un sol donné. Cela dépend d'une part, de la nature des contraintes édaphiques par rapport aux exigences de la biomasse utilisée face aux conditions pédoclimatiques de l'écosystème. En outre, la quantité exigée pour l'amendement ou la fertilisation d'une surface pour une culture est très grande. MUTSHIPAY (1989) recommande 34,15kg/are de la sciure de bois pour la culture d'aubergine. Tandis que MESSIAEN (1989) préconise 15 à 20T/ha de fumier bien décomposée.

Les engrais minéraux tels que l'Urée, NPK, les engrais liquides qui sont souvent utilisés soit avant ou pendant que la culture est déjà sur terrain, sont souvent plus lessivés par l'eau de ruissellement et ne sont pas vraiment mieux assimilés par la plante.

C'est dans cette optique que la présente étude se fixe pour objectif d'évaluer l'influence de la matière organique (sciure de bois) et de la fumure minérale (osmocote) sur le rendement de la culture de l'aubergine (*solanum melongena*) var mariatu à Kisangani.

L'hypothèse de la présente investigation est que, les deux types de fumures utilisées dans la culture de l'aubergine produiraient différemment, et l'osmocote qui est une fumure minérale aurait une production plus élevée que celle obtenue avec la sciure de bois ou dans un sol sans fumure.

Le but de cette investigation est la substitution de l'osmocot par la matière organique dans la production des différentes cultures à Kisangani.

L'intérêt de cette étude repose sur le fait qu'elle permettra de déterminer le type d'engrais le mieux adapté dans la culture de l'aubergine dans nos sols tropicaux en général comme fertilisant efficace dans l'amélioration du rendement et en particulier dans les sols de Kisangani.

La présente étude est subdivisée en deux parties dont :

1^{ère} partie : Revue de la littérature, constituée du chapitre première qui est la généralité.

2^{ème} partie : l'expérimentation, constitué de :

- chapitre deuxième : Milieu d'étude, matériel et méthodes du travail.
- Chapitre troisième : résultats et discussion et enfin une conclusion et quelques suggestions clôturent cette étude .

I^{ère} Partie : REVUE DE LA LITTÉRATURE

Chapitre premier : GENERALITES SUR L'AUBERGINE

1.1. Origine

Selon DE LANNOY (2001), le centre d'origine de l'aubergine se situerait en Inde. La Chine et l'Asie du Sud-Est ont joué un rôle, seulement comme centres secondaires de diversification. C'est par le sud de l'Europe où elle fut introduite au moyen âge par les Arabes que l'espèce (*Solanum melongena*. L.) a été diffusée en Afrique grâce aux Perses.

1.2. Description Botanique

Solanum melongena. L. ($2n=24$), appartient à la famille des Solanaceae. C'est une plante vivace dans certaines régions, mais elle est

surtout cultivée comme annuelle. Le port de l'aubergine est buissonnant et érigé (variétés ronds). Sa tige est beaucoup plus ligneuse que celle de tomate et présente un anneau de bois complet et une écorce mince. Elle peut porter ou non des épines. Elle est ramifiée, peut atteindre 0,6 à 1,2 m de hauteur ; avec une couleur verte ou violette à mauve selon les variétés. MESSIAEN (1975)

Les feuilles sont simples, alternes, munies de poils et parfois colorées en mauve ou violet par les anthocyanes. Les fleurs à corolle blanche, mauve ou violette présentent cinq étamines jaunes s'ouvrant par un port à l'extrémité (et non par une fente) ce qui distingue le genre *Solanum* du genre *Lycopersicon* (MESSIAEN, 1975).

Le fruit est une baie, sans cavité, épineux ou lisse. Il existe une grande diversité de forme (ronde, ovoïde, puriforme, de violet uniforme). Le mésocarpe (chair) qui est de couleur verte ou blanche renferme de petites graines qui représentent environ 0,8 à 4% de poids total des fruits (DE LANNOY, 2001). Ces diverses colorations sont à l'origine de différentes

variétés. Les fruits à chair verte ont une saveur piquante et d'un alcaloïde (solanine) (MESSIAEN, 1975).

1.3. Exigences écologiques

➤ Sol

L'aubergine préfère des sols sablo-limoneux, profonds, bien drainés et riches en matière organique, avec un pH de 5,5 à 6,8 (MESSIAEN, 2001)

➤ Altitude

En raison de son origine, sa croissance est optimale dans les zones d'altitude inférieure à 800m lorsque la température est relativement élevée durant tout le cycle cultural. Elle est beaucoup plus exigeante en chaleur que la tomate ou le piment.

➤ Température et luminosité

Elle se cultive dans toutes les zones tropicales où la température est assez élevée (mégatherme : 28-32°C). C'est un héliophile par excellence. Ses besoins en eau sont très importants, mais la saison sèche et chaude influence négativement le poids des fruits (MUTSHIPAY, 1989).

1.4. Culture

➤ Semis et plantation

Les graines d'aubergine sont semées dans le germeoir-pépinière à raison de 3 g/m², avec un écartement de 10 cm entre les lignes et à 1 cm environ de profondeur. Les plantules sont repiquées au bout de 30 à 50 jours, lorsqu'elles ont à peu près 15 cm de hauteur et possèdent 4 à 5 vraies feuilles (ANONYME (1980) in MUSTHIPAY (1989))

La plantation se généralement sur des planches de 1,2m de large, en ligne double espacée de 0,5m avec un écartement sur la ligne de 0,75m.

➤ Soins culturaux

Pour éviter la des branches sous le poids des fruits et le traînage des fruits cassure à terre, il est recommandé de tuteurer les branches de la plante. La taille est de règle lorsque les branches ont pris un développement très important : les rabattre à 40 – 50 cm de longueur (MESSIAN, 1975). Elle est parfois nécessaire si l'on vise à obtenir de beaux fruits (de gros calibre), de supprimer les bourgeons qui se forment à la base de la tige pour laisser développer 4-5 rameau qui seront ainsi pincés à 1-2 feuilles au-dessous de la 2^{ème} fleur, mais seulement après la nouaison et pratiquer l'ébourgeonnement en réservant quelques tire-sève (MUSTHIPAY, 1989).

➤ Récolte

La récolte débute environ deux mois après le repiquage et peut s'étaler sur une période de 2 à 3 mois à raison d'un passage tous les 7 jours. Les fruits doivent être coupés avec leur pédoncule, lorsqu'ils sont encore brillants et avant qu'ils ne deviennent trop gros.

➤ Fumure (engrais)

Pour obtenir une croissance satisfaisante, il conviendra d'apporter une fumure organique (20 à 30T/ha) au moment de la préparation du sol et une fumure minérale de proportion NPK 1-1-2. Les engrais minéraux peuvent être fractionnés en une fumure de couverture respectivement 6,8 et 12 semaines après le repiquage (DE LANNOY, 2001)

➤ Maladies et ennemies

En cours de culture, les plantes d'aubergine peuvent être la cible de diverses maladies et insectes ravageurs. Nous pouvons citer :

a. Maladies

- Divers champignons du sol (*sclerotium rolfsii*, *Rhizoctania solani*, *Pythium ssp*) peuvent provoquer des pourritures du collet (fonte de semis). La rouille due aux *Aecidium habungueuse*, cette maladie est favorisée par un temps chaud et humide, des taches jaunes, les champignons se développent à la face inférieure de ces taches dans de petites pustules orange.
- La pourriture des racines et du collet du au *Fusarium solani*. Elle se traduit par un jaunissement du feuillage et un flétrissement de la plante.
- Le blanc (*oidiopsis taurica*) provoque des dégâts comparables à ceux que l'on peut observer sur la tomate. *Alternaria solani* et *cercospora melongena* qui occasionnent des tâches foliolaires.

Parmi les maladies dues à des bactéries, la plus redoutable pour les aubergines en Afrique tropicale est certainement le flétrissement bactérien dû à *Pseudomonas solanacearum*.

b. Ravageurs

Selon DE LANNOY 2001, les ravageurs de la culture d'aubergine sont :

- Le ver du fruit (*Daraba caisalis*) qui provoque de lourdes pertes en conditions chaudes et humides. Les chenilles creusent des galeries à l'intérieur du mésocarpe où elles peuvent se développer à l'abri des insecticides.
- Les chenilles défoliatrices (*selepa docilis*), reconnaissable par les longues soies souples qu'elles portent causent des dégâts importants sur les jeunes plantes ou elles se trouvent souvent groupées en colonies.
- Les piqûres à la face intérieure des feuilles par les *Jassides* (*Jacobiasca lybica*) entraînent un jaunissement sur les bords puis un brunissement et la nécrose des parties attaquées. Ces insectes sont parfois transmetteurs de certains virus.
- En ce qui concerne les acariens des infestations dues à *polyphagotarsonemus latus* et *tetranychus* spp. ils peuvent produire également de sérieux dégâts s'ils ne sont pas contrôlés en cours de culture.

L'aubergine est très sensible aux attaques de nématode à galles (méloïdogyne spp).

➤ Rendement

Les rendements obtenus sur la culture de l'aubergine se diffèrent selon les différents auteurs :

- 150 – 400 kg/are soit 18T/ha selon Memento de l'Agrome (MINISTERE DE LA COOPERATION FRANCAISE 1974)
- La récolte jusqu'à 35T/ha selon LAUMONIER 1979
- Le rendement obtenu au cour d'un cycle culture en 1961 a varié de 81-150kg/ha (F.A.O/1961).

La récolte des aubergines se fait par la coupe de leur fruit avec leur pédoncule lorsqu'ils n'ont pas encore atteint leur maturité biologique.

1.5. Importance de la culture

L'aubergine est un légume apprécié en Afrique tropical selon (MESSIEAN, 1985) où il intervient dans la préparation de certains plats traditionnels. Les fruits sont généralement consommés à l'état cuit. En tant qu'une culture légumière, elle revêt une grande importance aussi bien dans le régime alimentaire que dans l'économie d'un jeune pays tel que la République Démocratique du Congo et dans l'ensemble de la vie de sa société.

L'aubergine peut être considérée comme une source des fibres alimentaires (cellulose, pectine...) ces fibres jouent un rôle nutritionnel dans le contrôle des maladies cardio-vasculaires, certaines formes de cancer, hémorroïde, constipation chronique, diabète...

La composition chimique de l'aubergine se présente comme suit (MESSIAN, 1985)

- Protéines : 1,3%
- H₂O : 92%
- Graisse : 0,2%
- Glucides : 5,5%
- Vitamine, minéraux (présents)

➤ **Importance économique**

L'importance de la consommation des légumes en générale et de l'aubergine à particulier fait une source de revenu pour les producteurs. A Kisangani par exemple et ses environs, l'aubergine constitue une source importante de revenus pour un certain nombre de paysans et étudiants qui exploitent cette culture.

➤ **Importance sociale**

Cette culture est susceptible d'offrir des emplois à un grand nombre d'habitants, ce qui permet d'absorber une partie du chômage et d'occuper de nombreuses familles.

II^{ème} Partie : EXPERIMENTATION

Chapitre deuxième : MATERIEL ET METHODES

2.1. MILIEU

Notre site expérimental était situé au sein de la concession de la Faculté des Sciences et Sciences Agronomique de l'Université de Kisangani. Elle est située dans la ville de Kisangani chef lieu de la Province Orientale, commune de la MAKISO.

2.1.1. Climat

Selon la classification de KÖPPEN, la région de Kisangani jouit d'un climat équatorial, chaud et humide de type climatique Af où A : de signe un climat chaud avec les douze moyenne mensuelles, supérieures à 18°C ; f : le climat humide dont la pluviosité est répartie sur toute l'année, c'est-à-dire sans saison sèche absolue et dont la hauteur mensuelle des pluies du mois le plus sec est supérieur à 60 mm et une très faible amplitude thermique.

MONGINDO 2007, fait correspondre ce climat à la forêt ombrophile équatoriale, à pluviométrie régulière et abondante (1750 mm/an en moyenne) mais variable dans le temps et dans l'espace (1500 et 200 mm/an). KAMABU 1994 et LE JOLY 1994 montrent que les fluctuations thermométriques sont également importantes dans la région de Kisangani entre 20-30°C (moyenne de 25°C). L'humidité relative moyenne mensuelle est de 84%.

Les données climatiques prévalues au cours de la période d'essai sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Données climatiques de la période d'essais

Mois	Précipitations		Température		
	Nombre de jours	Hauteur	Minimum	Maximum	Moyenne
Mars	8	127,1	21,6	32,3	26,98
Avril	10	229,7	21,0	31,3	26,15
Mai	10	280,4	21,1	30,1	28,65
Juin	5	63,9	21,2	30,1	28,65
Juillet	6	125,6	20,9	30,5	28,7
Août	9	240,2	21,6	29,8	25,7

Source : Département de Phytotechnie IFA/YANGAMBI, (2008)

2.1.2. Sol et végétations

Le sol de Kisangani en général est un sol acide, avec un pH variant entre 4 à 5 une faible capacité de rétention d'eau. Ce sol appartient à l'ordre des oxysols, pauvre en humus, riche en oxyde d'aluminium et de fer; C'est un sol a une texture à prédominance sablo-argileuse, avec une capacité d'échange cationique faible.

La végétation de Kisangani est caractérisée par des forêts denses et humides, des groupements végétaux de dégradation diverse suite à l'action anthropique.

2.2. MATERIEL D'ETUDE

2.2.1. Matériel végétal

La culture test adoptée pour notre expérimentation était l'Aubergine (*Solanum melongena*,) variété MARIATU d'origine Sud-Est asiatique précisément de la Thaïlande. C'est une variété à feuilles vertes, avec une forme cordée, elles s'alternent sur la tige. Sa tige est beaucoup plus ligneuse et présente un anneau de bois complet sans épines, elle est ramifiée avec une hauteur de 0,4 à 1,26m (Www.eastwesteed.com, 2008), avec une couleur mauve munie des poils. Les fleurs à corolle blanche et violette dans la plus part de cas et présentent cinq étamines jaunes. Ses fruits sont longs à couleur verte. C'est une baie sans cavité et épineux au niveau du pédoncule, le mésocarpe (chair) est de coloration verte ou blanche, la racine est fasciculée. C'est un Hybride de la première génération. La représentation photographique de cette variété est donnée par la figure 1.



Figure 1 : La variété Mariatu en début de production

2.2.2. Matières fertilisantes

2.2.2.1. Matière organique : sciure de bois

La sciure de bois était la matière organique retenue pour cette étude. Elle provenait de traitement de diverses essences forestières telles que le *Scorodophloeus zenkeri*, *Terminalia superba*, *pericopsis elata*, *Milletia laurentii*..., recueillie à la scierie du canon de la commune MAKISO, av Industriel à Kisangani. Cette sciure était entreposée à des couches mélangées avec des copeaux de rabotage. Son avantage autant qu'engrais est qu'elle constitue une source d'éléments nutritifs à la plante et apporte un amendement en humus. Elle donne de fois de bons résultats sur les sols ferrallitiques. Elle a comme composition chimique le calcium, Magnésium, phosphore, fer le carbone et l'Azote. ASIANGAME (2001) nous donne sa composition en élément minéral de la manière suivante : N=0,2%, P=0,09% et K=0,00% avec comme oligo-éléments : Mg=0,2%, Ca 0,66, C=4,1% et Fe (ppm) 1,210%.

2.2.2.2. Fumure Minérale : Osmocote®

Cet engrais est apparu sur le marché domestique depuis quelques années. C'est un engrais à libération lente, riche en N.P.K, les spécialistes de rosier ont donné sa formule qui est de 9-14-29+3% de Magnésium (www.plante-et-jardins.com,2008).

Il est constitué de granules, et diffusent sur une longue période les éléments nutritifs dans le sol.

L'engrais osmocote®, se présente sous forme de petites sphères dégradables, poreuses et diffuse progressivement les éléments qu'il contient en présence d'humidité. DOUH, ALUAAK

(1998) montre lors de ses études que l'utilisation par la plante (citrus) de l'Azote contenu dans l'osmocote était plus élevée par rapport à d'autre source d'azote pendant 270 jours à 25°C.

Il trouve son avantage du fait qu'il alimente la plante régulièrement, au fil du temps et s'adapte au besoin des végétaux. En outre un apport est généralement suffisant pour tout un cycle saisonnier et cause moins de dégât à la nature (environnement) par rapport à d'autres engrais minéraux pulvérisant.

- Incorporer la quantité préconisée de granulé au mélange utilisé pour la plantation en pot et aussi pour la repotage.
- Jeter une bonne poignée de granules au fond du trou de plantation d'un jeune arbuste pour lui garantir de tous apports nutritifs sur les premiers mois.
- Déposer en surface des plantes en pot (à la fin de l'hivernage par exemple) une petite poignée de granule : ce sont alors les arrosages successifs qui diffuseront les éléments de croissance aux végétaux.

Cet engrais, malgré tous les avantages qu'il a, trouve l'obstacle pour son usage surtout dans ces pays du tiers monde ou la plus part de ceux qui pratiquent l'agriculture sont des paysans en plus des analphabètes. D'autres difficultés se posent au niveau de son obtention. La plus part des engrais minéraux sont des produits qui coûtent chers et ils ne sont pas à la portée de tous, ils sont souvent importés.

Le dispositif expérimental utilisé est celui des blocs randomisés, constitué de 5 répétitions comportant chacun 3 parcelles constituées de 3 traitements. Les blocs étaient séparés les uns des

2.2.2.3. Matériel de travail

Pour la confection du germoir, l'ouverture et travaux du champ expérimental nous avons utilisé les matériels suivants :

- Pour le germoir, nous avons utilisé le fût pour stériliser le terreau sur le feu, le tamis, la bêche, le WINSTRIPS et arrosoir.
- Pour l'ouverture du champ, nous avons en recours à la coupe-coupe, houes, râteliers, bêche et balance de précision pour mesurer le quantité de matière fertilisante utilisée.
- Pendant les observations sur terrain, nous avons utilisé : l'arrosoir, le pieds à coulisse, la latte graduée et le décamètre pour les différentes mensurations.

2.3. METHODE DE TRAVAIL

2.3.1. Préparation du terrain

La préparation du terrain a consisté au défrichage, dessouchage, un léger labour, délimitation des blocs et parcelles à l'aide d'un décamètre. Nous avons en suite procédé à la trouaison d'environ 12 mm de profondeur. La quantité de fumure organique utilisé selon MEMENTO de l'agronome, 2001 était de 30T/ha dont 18Kg/parcelle, 3Kg par poquet, ceci quelque 2 à 3 jours avant le repiquage ; et 20g/poquet pour l'osmocote d'après WWW.semeursrdc.nl.

2.3.2. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental utilisé est celui des blocs randomisés, constitué de 5 répétitions comportant chacun 3 parcelles constituées de 3 traitements. Les blocs étaient séparés les uns des

autres de 1m alors que les parcelles étaient distantes de 0,5m. Chaque parcelle mesurait 4m de long et 1,5m de largeur ce qui fait une superficie de 6,0m² et comportait 6 plants aux écartements de 1x1m.

La superficie totale du champ expérimental était de 202,5m² avec une longueur de 15m et une largeur de 13,5m. Le dispositif utilisé est représenté par la figure1.

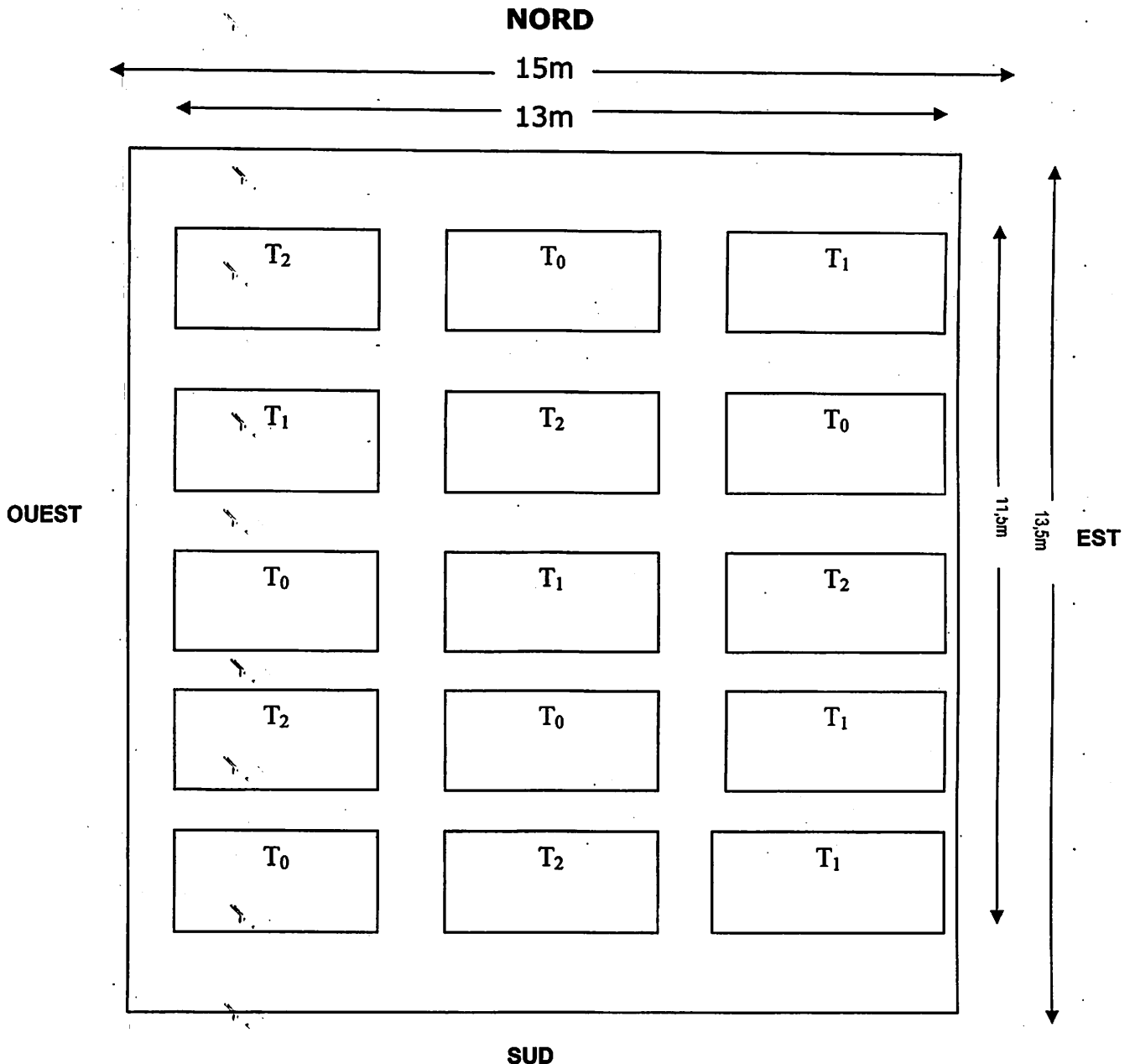


Figure 2 : Dispositif expérimental et traitements

Légende : I, II, III, IV, V : blocs

To: Témoin c'est-à-dire sans apports d'engrais

T1 : traitement 1 : matière organique (science de bois).

T2 : Traitement 2 : fumure minérale (osmocote)

2.3.3. Germination

Les graines ont été semées dans les WINISTRIPS remplis de terreaux stérilisés en raison d'un grain d'un grain par poquet chaque winistris états constitué de 35 poquets. Au total, 8 winistris ont été utilisés pour notre essai. La germination a commencé 8 jours après les semis et s'est poursuivie jusqu'au 22^{ème} jour.

2.3.4. La transplantation

La transplantation est intervenue 35^e jours après les semis. La taille moyenne des plants étant de 6,7cm avec 6 à 5 feuilles en moyenne sur chaque plant. 90 plants ont été transplantés ceci suivi d'un arrosage chaque jour matin et soir. Le taux de reprise en champs a été de 100%.

2.3.5. Entretien ou soins culturaux

Les entretiens consistaient aux arrosages réguliers, binages, regarnissages de vides ainsi qu'à l'élimination de mauvaises herbes. La variété était très sensible à la verse c'est ainsi que nous avons fait le tuteurage des plantes en pleine fructification pour réduire les dégâts dus à la pourriture des fruits au contact avec le sol.

2.3.6. Les Maladies rencontrées et les ravageurs de culture

1. Le ravageur de culture

- Escargot dans l'ordre des pulmonés, la classe des Gastéropodes leur dégât était manifesté sur les feuilles et les tiges des plants en les rongant.
- Les sauterelles et chenilles défoliatrices et les boreurs qui creusaient des galeries dans les fruits.
- Les Mouches, menaçaient également la culture.

2. Maladies

Les maladies observées au cours de notre expérimentation sur cette variété (*Mariatu*) seraient du type cryptogamiques : flétrissures (*Verticillium* et *Fusarium*), anthracnose la *Verticillium* et *Fusarium*), anthracnose la verticilliose et autre pourritures des fruits.

Comme moyen de lutte contre les ravageurs (Escargots nous avons procédé à la lutte mécanique consistant à leur ramassage chaque jour le matin vers 5h30 et soir vers 18 à 19h30 ceci, pendant 5 jours. Nous ramassé au total 108 escargots, au fur à mesure qu'on les ramassait leur effectif diminuait. Ces attaques ont entraîné l'élimination de trois pieds sur les 90 pieds transplantés.

2.3.7. Observations

Les observations ont portées sur les paramètres suivants permettant d'apprécier l'effet des traitements appliqués sur le développement de la culture. il s'agit de paramètres suivants :

- **Hauteur des plants**

La hauteur des plants était mesurée à l'aide de deux instruments. La lutte graduée de 30 cm lorsque les plants avaient encore une courte taille et le mètre lorsque les plantes ont atteint une grande taille et ceci sur chaque pied se retrouvant dans une parcelle.

- **Diamètre au collet**

Le diamètre au collet de 6 plants qui constituaient le nombre total pour une parcelle ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse. Les trois premières mensurations étaient faites chaque deux semaines avant la récolte ainsi que la 4^{ème} qui est la dernière était prise une semaine avant. La fin de la récolte.

Les données récoltées ont été enregistrées dans un carnet pour être traité et analysées à la fin de la récolte.

- le nombre des fleurs était déterminé par comptage ceci était fait à trois reprises.
- Nombre des fruits et le rendement : la prise de ces deux paramètres était faite même au moment c'est-à-dire à la récolte. Le rendement était déterminé par le pesage de fruits produits dans une balance et le nombre de fruits était déterminé par comptage.

Chapitre troisième : RESULTATS ET DISCUSSION

Le résultat obtenus dans la présente étude, concernant l'influence de la matière organique (sciure de bois) et de la fumure minérale (osmocote) sur le rendement de l'aubergine Mariatu sont consignés dans les tableaux 2 à 7. Les données détaillées de ces résultats sont à l'annexe, aux tableaux a à j.

3.1. Hauteur moyenne des plants (en cm)

Les données relatives à la hauteur moyenne des plants mesurées au 68ème jour sont présentées dans le tableau 2.

**Tableau 2 : Hauteur moyenne des plants au 68ème jours
(en cm)**

Traitement	To	T1	T2
Blocs			
I	105,6	120	101
II	108,1	115	102
III	116,5	99,6	120
IV	103,6	130	135
V	115,8	119	117
MOYENNE	109,92	116,72	115,0
Accroissement par rapport à To (%)	-	6,186	4,622

De l'examen de ce tableau, il apparaît que la hauteur moyenne des plants a varié suivant les traitements utilisés. Néanmoins cette variation, elle est considérable dans les parcelles en fumures.

Les fumures ont accru la hauteur moyenne de l'ordre de 6,186% pour la sciure de bois et 4,621% pour l'osmocote par rapport à To. Cette performance des fumures par rapport à To serait liée à leur composition et à leur capacité de mobilisation des éléments nutritifs.

3.2. Diamètre au collet (en mm)

Les données relatives au diamètre moyen au collet de plants mesurés au 68^e jour sont consignées au table 3 suivant :

Tableau 3 : Diamètre moyen au collet de plants (en mm)

Traitement Blocs	T ₀	T ₁	T ₂
I	15,58	14,01	20,3
II	17,83	18,4	18,4
III	17,00	20,25	20,25
IV	15,83	19,6	10,05
V	17,41	17,86	17,38
MOYENNE	16,73	18,024	17,276
Accroissement par rapport à To (%)	-	7,735	3,264

Les résultats obtenus au tableau ci-dessus montre une légère amélioration des diamètres moyens au collet sou T1 et T2, par rapport à To, le diamètre moyen suit la même allure que la hauteur moyen et s'expliquerait de la même façon que cette dernière.

3.3. Nombre moyen des fleurs

Les résultats obtenus sur le nombre moyen des fleurs formées jusqu'au débet de la récoltes c'est-à-dire 27^e jours sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4 : Nombre moyen des fleurs au 27^e jour (du 13/06/ au 1^{ère}/07/2008)

Traitement	T ₀	T ₁	T ₂
Blocs			
I	32	72	36
II	44	67	65
III	72	104	61
IV	76	46	46
V	44	52	60
Total au 27 ^{ème} jour	268	341	268
MOYENNE	53,6	68,2	53,6
Accroissement par rapport à To (%)	-	27,24	0.

Il ressort du tableau 4 que, le nombre moyen des fleurs a varié sensiblement dans les parcelles ayant reçues la fumure organique sciure de bois alors que la moyenne est restée la même, tant pour les parcelles sans fumure que celle ayant reçu l'osmocote.

Ce résultat s'expliquerait pour la sciure de bois par sa capacité à disponibiliser immédiatement les éléments nutritifs à la plante, et pour l'osmocote, par sa lenteur dans la libération des éléments nutritif à la plante.

3.4. Nombre moyen de fruits

Les données obtenues sur le nombre moyen des fruits formés par parcelle jusqu'à la fin de la récolte sont illustrées par la figure 3 et le tableau en annexe.

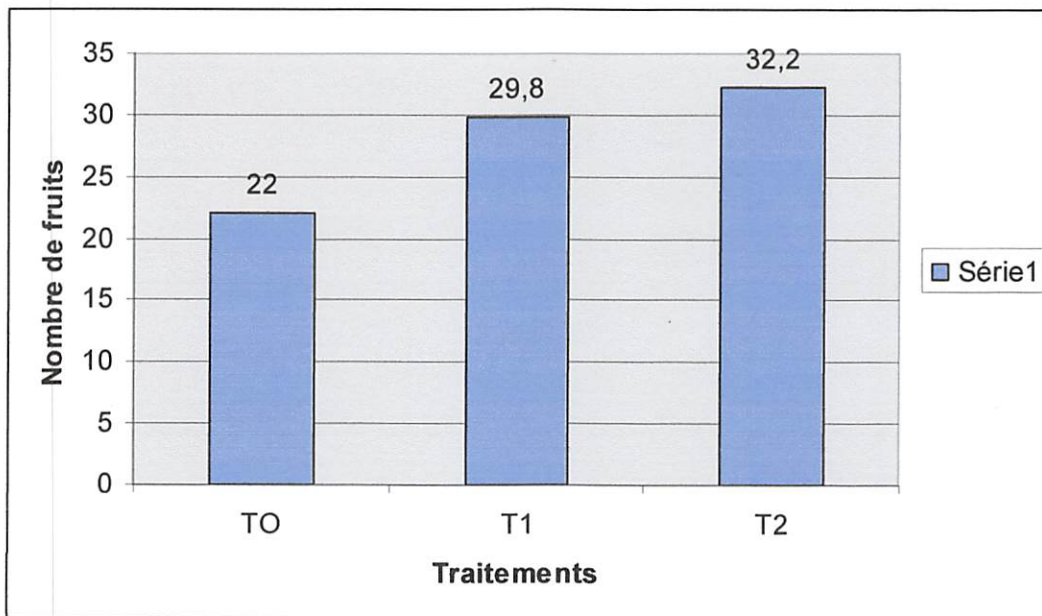


Figure 3 : Nombre moyen des fruits formés par parcelle

Le résultat obtenu montre que le nombre moyen de fruit formé jusqu'à la fin de la récolte varie d'un traitement à l'autre et dans l'ordre de croissant suivant : T_2 (osmocote) > T_0 (sans fumure) ; contrairement au résultat obtenu au tableau 4 sur le nombre moyen de fleur formées où T_2 avait la même moyenne de nombre de fleurs que T_0 .

Cela s'expliquerait par la façon dont la sciure de bois et l'osmocote libère chacune ses éléments nutritifs. La fumure minérale osmocote libère lentement et progressivement ses nutriments selon les besoins de la plante jusqu'à la fin de son cycle culturel (WWW.plante-et-jardin.com 2008). Tandis que la matière organique sciure de bois libère aussitôt ses nutriments, ce qui pourrait entraîner leurs épuisements avant que la plante n'ait terminé son cycle culturel.

3.5. Production parcellaire (en Kg/6m²)

La production obtenue par parcelle et son équivalent à T/ha est consignée dans le tableau 6 ci-après.

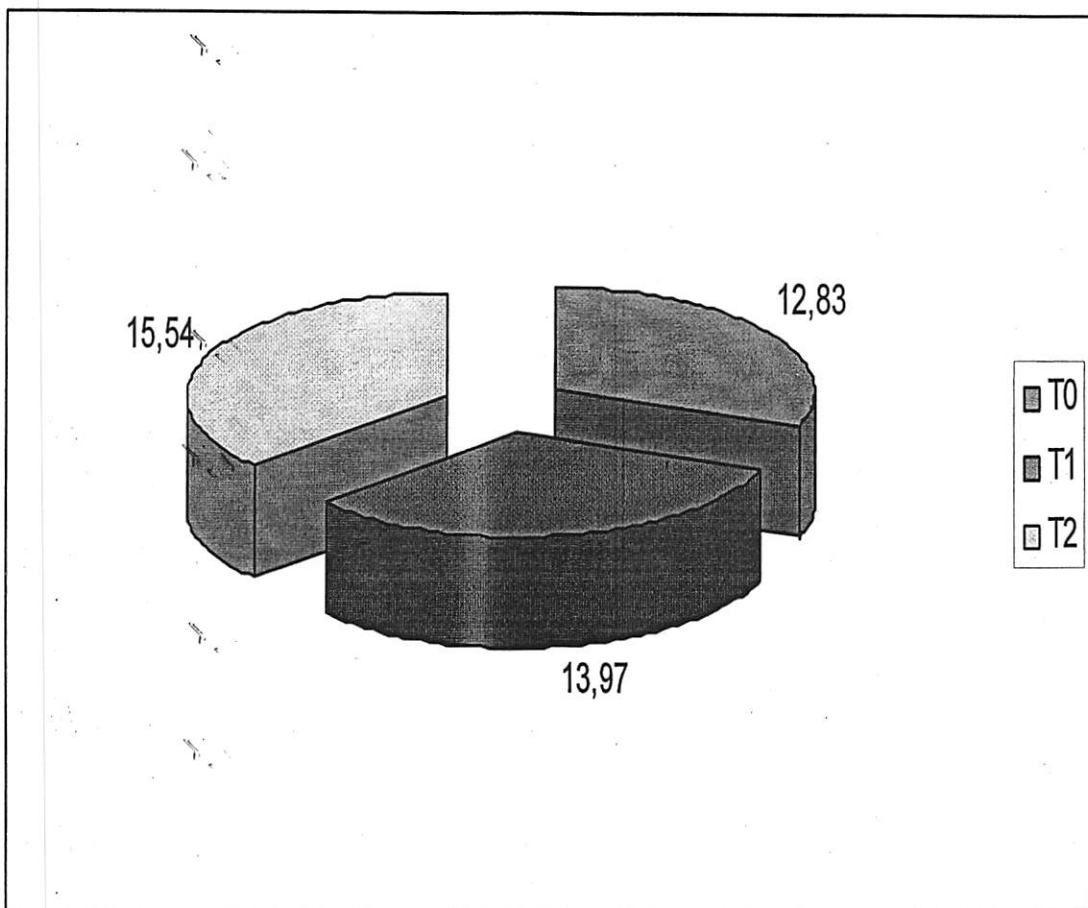


Figure 4 : La production parcellaire

Le résultat de la figure 4 révèle que les parcelles en fumure ont chacune amélioré les rendements de l'aubergine par rapport au témoin. Les parcelles ayant reçu la fumure minérale (osmocote) sont les plus productives.

Ces résultats sont en relation avec les nombres moyens des fruits formés par plant. Ces deux derniers paramètres ont accusés le plus grand écart entre l'osmocote et la sciure de bois. La production parcellaire varie d'un traitement à l'autre et dans l'ordre décroissant suivant : T_2 (osmocote) $>$ T_1 (sciure de bois) $>$ T_0 (sans fumure).

En comparant nos résultats avec la littérature, on remarque que seul les parcelles à fumure minérale ont atteint le rendement de 15T/ha préconisé par MUSTHIPAY (1989) et MESSIAEN (1989). La figure 3 donne l'aspect de la production obtenu en terme de qualité morphologique de fruit.



Figure 3 : Fruits d'aubergine Mariatu récoltés

Partant des différences numériques entre les traitements, ci haut mentionnées, nous avons procédé à l'analyse de la variance du rendement dont le résultat est présenté au tableau 5.

Tableau 5 : L'ANOVA de la production parcellaire sous différents traitements

Source de variation	SCE	ddl	C. M	F. cal	F. Table	
Total	15067,96	14	1076,28	-	-	
Répétition (Bloc)	37,67	4	9,42	5,016	3,84	S
Traitement	6,66	2	3,33	1,773	4,46	N.S
résiduel	15023,63	8	1877,95	-	-	

Légende :

- SCE : Somme de Carré des Ecart
- ddl : Degré de liberté
- C.M : Carré Moyen
- F.cal : F. calculé
- F. tab : F. tabulaire
- N.S : Différence non significative
- S : Différence significative

Le résultat de ce tableau montre qu'après analyse de la variance qu'il n'existe pas de différence significative entre les traitements mais plutôt entre les répétitions (blocs). Cela montre un effet de blocs qu'il faut éliminer. Les détails sur ces opérations se trouvent à l'annexe. Après élimination de l'effet de bloc, nous avons obtenu la production moyenne telle que présentée au tableau suivant :

Tableau 6 : Production parcellaire après élimination de l'effet de bloc (en kg)

Traitement \ Blocs	T ₀	T ₁	T ₂	Tot
I	8,03	9,47	7,91	25,41
II	9,17	5,28	10,97	25,42
III	5,78	7,59	12,04	25,41
IV	7,99	10,12	7,31	25,42
V	7,53	9,47	8,4	25,4
TOTAL	38,5	41,93	46,63	127,06
MOYENNE	7,7	8,39	9,33	8,47

Il ressort de ce tableau qu'après élimination de l'effet de bloc la production parcellaire varie d'un traitement à l'autre avec une supériorité de la part d'osmocote par rapport aux autres traitements. L'ordre décroissant de la production se présente comme suit : T₂ (osmocote) > T₁ (sciure de bois) > T₀ (sans fumure). Ceci nous renvoie à poursuivre l'analyse de la variance après élimination de l'effet de bloc dont le détail se retrouve dans l'annexe. Les résumés de cette analyse sont consignés dans le tableau 9.

Tableau 7 : L'ANOVA de la production parcellaire après élimination de l'effet de bloc

Source de la variance	SCE	ddl	C.M	F.cal	F.table 5%
Total	15067,96	14	1076,28	-	-
Répétition (bloc)	0	4	0,00	0	3,84
Traitement	6,66	2	3,33	1,77	4,46
résiduel	1506,13	8	1882,66	-	-

Il ressort de l'analyse de la variance après élimination de l'effet de bloc, qu'il n'existe aucune différence significative entre les traitements.

En comparant nos résultats avec ceux de la littérature, la production en moyenne dans les parcelles en fumure minérale (osmocote) étant de 15,54T/ha, nous donne les valeurs proches de rendement réalisé par TSHILENGE (1980) sur l'N.P.K qui était de 15,8T/ha, MUTSHIPAY (1989) avec 17,69T/ha pour des parcelles en fumure minérale (N.P.K) et MESSIEAN (1985) avec un rendement de 15T/ha pour ne citer que ceux-là.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

La présente étude avait pour objectif d'évaluer l'influence de la matière organique (sciure de bois) et de la fumure minérale (osmocote) sur le rendement de la culture de l'aubergine (*Solanum melongena* L.) Var *Mariatu* dans le sol de Kisangani.

L'essai a été installé en bloc randomisées avec cinq répétitions comportant trois traitements qui sont : témoin (T_0), traitement (1) (T_1) à fumure organique sciure de bois et traitement (2) (T_2) à fumure minérale, l'osmocote.

A cet effet, les observations ont porté sur des paramètres suivants : la hauteur de plants, le diamètre au collet, nombre des fleurs par plant, nombre des fruits formés et la production parcellaire.

Les résultats obtenus au cours de notre expérimentation relèvent ce qui suit :

Pour les paramètres agronomiques, la plus forte amélioration s'est manifestée sous les fumures organiques et minérales par rapport au témoin. Néanmoins, cette amélioration, elle est spécifique sur les parcelles fumées.

- Parcelles en fumure organique, l'amélioration se manifeste sur la hauteur des plantes, le diamètre au collet est le nombre des fleurs formées avant la récolte.
- Pour les parcelles en fumure minérale, l'amélioration se manifeste sur le nombre des fruits formés et la production parcellaire.

Le rendement obtenu dépend d'un traitement à l'autre et se présente dans l'ordre décroissant suivant : osmocote > sciure de

bois > témoin. Aussi, l'osmocote et la sciure de bois ont accru le rendement de l'ordre respectif de 21,12% et 8,89%.

Mais l'analyse de la variance du rendement obtenu a relevé qu'il n'existe aucune différence significative entre les traitements utilisés sur la production de l'aubergine (*Solanum melongena*) *Var Mariatu*.

En vue d'aboutir à l'amélioration de la production de l'aubergine, nous suggérons :

- Que des études soient menées dans le même sens, en utilisant d'autres types des matières organiques, osmocote avec d'autres concentrations et d'autres types d'engrais minéraux ;
- Qu'une étude soit menée en vue de comparer les effets de cette fumure sur la qualité nutritionnelle de l'aubergine ou autre culture légumière de la même famille ou de famille différente avant qu'on envisage de le recommander aux producteurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. ASIANGAME, 2001 : *Influence de deux types de matières organiques sur la production de poireau (Allium porrum) dans les conditions de Kisangani.*
Mémoire I.F.A/YANGAMBI
2. DE LANNOY , ROMAIN, H 2001 : Agriculture en Afrique tropicale, Pg1634.
3. DOUH, ALVAAK, 1998 in
4. F.A.O, 1998: *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture*
5. F.A.O, 1961: *Semences agricoles et horticoles n°12*
6. KAMABU, V et Lejoly, J, 1994 : *Productivité et minéralomasse dans un système agrofrestier à Kisangani (Zaire), coll.Rech/Dév. Tenu à l'Université Libre de Bruxelles, du 23 au 24 mai 1990. Annales Fac. Sc. n°spéc : 57-60.*
7. LIKELE, J; 2005: *Etude de l'évolution de rendement de la culture d'amarante après l'apport de fumier de porc en surface et par enfouissement à Kisangani.*
Monographie inédite Fac. Sc.Agro/UNIKIS
8. MESSIAEN, C.M: 1975: *Potager tropical, culture spéciale, Pg1634*
9. MESSIAEN, C.M, 1985: *Potager tropical 2^{ème} Ed., Paris, Pg1630.*
10. MESSIAEN, C. M, 1989: *Potager tropical, Pg1634*
11. MESSIAEN, C.M, 2001: *Agriculture en Afrique tropicale, Pg1634*
12. MINISTERE DE LA COOPERATION FRANCAISE 1974; *Mémento de l'agronome, Pg1691*
13. MINISTERE DE LA COOPERATION FRANCAISE 2001; *Mémento de l'agronome, p.1691.*
14. MONGINDO, E ; 2007 : *Biologie et écologie de la crevette macro branchicum sollandie de Man 1912 (Palae monidae) du ruisseau Avokoko à Kisangani (D.E.A), Pg61.*

15. MUTSHIPAY, S, 1989: *Essaie comparatif des effets de la fumure (organique et minérale) sur la qualité nutritionnelle de l'aubergine (Solanum melongena L. Var Plume de corbeau) à YANGAMBI.* Mémoire inédit, I.F.A YANGAMBI, Pg 38.
16. TSHILENGE, 1980: *Action comparée des différentes matières organiques sur la croissance et le rendement de l'aubergine à YANGAMBI.* Mémoire inédit à I.F.A/YANGAMBI

WEBOGRAPHIE

1. WWWPlante-et-jardens.com, 2008:définition de l'osmocote 2
- WWWeastwested.com,2008: Description de l'aubergine variété mariatu.
- 3 WWWSemeursrdc.com, 2008: différent dosage de la fumure minérale:OSMOCOTE..

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	
REMERCIEMENTS	
INTRODUCTION	
Chapitre premier : GENERALITES SUR L'AUBERGINE.....	4
1.1. Origine	4
1.2. Description Botanique.....	4
1.3. Exigences écologiques	5
1.4. Culture.....	6
1.5. Importance de la culture	9
II ^{ème} Partie : EXPERIMENTATION	11
Chapitre deuxième : MATERIEL ET METHODES	11
2.1. MILIEU	11
2.1.1. Climat.....	11
2.1.2. Sol et végétations.....	12
2.2. MATERIEL D'ETUDE.....	13
2.2.1. Matériel végétal.....	13
2.2.2. Matières fertilisantes	14
2.3. METHODE DE TRAVAIL.....	16
2.3.1. Préparation du terrain.....	16
2.3.2. Dispositif expérimental.....	16
2.3.3. Germination	18
2.3.4. La transplantation	18
2.3.5. Entretiens ou soins culturaux	18
2.3.6. Les Maladies rencontrées et les ravageurs de culture.....	19
2.3.7. Observations.....	19
Chapitre troisième : RESULTATS ET DISCUSSION	21
3.1. Hauteur moyenne des plants (en cm).....	21
3.2. Diamètre au collet (en mm).....	22
3.3. Nombre moyen des fleurs	23
3.4. Nombre moyen de fruits.....	24
3.5. Production parcellaire (en Kg/6m ²)	25
CONCLUSION ET SUGGESTIONS.....	30
BIBLIOGRAPHIE	32
TABLE DES MATIERES.....	34

Tableau a : Hauteur moyenne des plants (en cm) sur les différents traitements et bloc

Blocs	Mensuration		Traitement	
	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁
I	1 ^{ère}	7,1	7,2	5,7
	2 ^{ème}	21	8,9	9,4
	3 ^{ème}	52,5	19,5	29,9
	4 ^{ème}	101	105,6	120
II	1 ^{ère}	8,1	6,8	9,6
	2 ^{ème}	17,2	12,7	15,3
	3 ^{ème}	62,0	36,8	42,1
	4 ^{ème}	102	108,1	115
III	1 ^{ère}	6,1	8,3	10
	2 ^{ème}	20,6	14,4	16
	3 ^{ème}	62,3	41,5	43,8
	4 ^{ème}	120	116,5	99,6
IV	1 ^{ère}	9,1	5,8	6,6
	2 ^{ème}	20,8	10,4	9,5
	3 ^{ème}	53,8	33,1	29,1
	4 ^{ème}	135	103,6	130
V	1 ^{ère}	5,9	9,3	8,8
	2 ^{ème}	13,5	15,4	11,1
	3 ^{ème}	36,2	38,3	31,1
	4 ^{ème}	117	115,8	119
Total au 68 ^{ème} jour		575	549,6	583,6
Moyenne au 68 ^{ème} jour		115	109,92	116,72

Tableau b : Valeur moyenne de diamètre au collet des plants en (mm) pour différentes mensurations

Mensuration		T ₀	T ₁	T ₂
I	1 ^{ère}	4,05	3,81	4,4
	2 ^{ème}	5,73	5,7	7,8
	3 ^{ème}	8,08	9,2	12,75
	4 ^{ème}	15,58	14,01	20,3
II	1 ^{ère}	4,03	4,71	4,08
	2 ^{ème}	6,35	12,01	8,16
	3 ^{ème}	11,16	12,01	13,16
	4 ^{ème}	17,83	18,4	18,4
III	1 ^{ère}	4,48	5,08	3,88
	2 ^{ème}	6,33	8	8,33
	3 ^{ème}	10,06	11,16	12,41
	4 ^{ème}	17	20,25	20,25
IV	1 ^{ère}	4,1	5,08	3,82
	2 ^{ème}	6,5	5,11	6,11
	3 ^{ème}	19,5	8,73	11,35
	4 ^{ème}	15,83	19,6	10,05
V	1 ^{ère}	4,95	4,43	4
	2 ^{ème}	6,41	5,66	6,11
	3 ^{ème}	8,96	9,35	10,13
	4 ^{ème}	17,41	17,86	17,38
Total au 68 ^{ème} jour		83,65	90,12	86,38
Moyenne au 68 ^{ème} jour		16,73	18,024	17,276

Tableau c : Le nombre moyen des fleurs formées jusqu'au début de la récolte

Mensuration Blocs		Traitement	T ₀	T ₁	T ₂
I	1 ^{ère}		10	23	9
	2 ^{ème}		16	33	13
	3 ^{ème}		6	16	14
	Tot du Bloc		32	72	36
II	1 ^{ère}		14	24	20
	2 ^{ème}		20	27	26
	3 ^{ème}		10	16	19
	Tot du Bloc		44	67	65
III	1 ^{ère}		23	36	20
	2 ^{ème}		29	42	26
	3 ^{ème}		20	26	15
	Tot du Bloc		72	104	61
IV	1 ^{ère}		21	6	12
	2 ^{ème}		30	21	22
	3 ^{ème}		25	19	12
	Tot du Bloc		76	46	46
V	1 ^{ère}		12	12	20
	2 ^{ème}		19	25	30
	3 ^{ème}		13	15	10
	Tot du Bloc		44	72	60
Total au 27 ^{ème} jour			268	341	268
Moyenne au 27 ^{ème} jour			53,6	68,2	53,6

Tableau d : Nombre moyen des fruits formés jusqu'à la dernière récolte (62^{ème} jour)

Blocs	I			II			III			IV			V		
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂
Traitement															
Nombre de fois de récolte															
1 ^{ère}	0	0	1	0	2	3	0	1	4	1	0	3	0	0	1
2 ^{ème}	0	0	1	2	2	2	4	5	4	2	0	0	3	1	1
3 ^{ème}	2	3	9	8	7	15	1	10	13	4	2	6	3	5	6
4 ^{ème}	8	2	2	5	0	5	1	4	2	2	5	0	4	2	3
5 ^{ème}	4	10	3	6	3	11	5	2	4	9	3	3	3	9	3
6 ^{ème}	0	10	0	6	10	9	10	6	7	4	5	5	2	8	9
7 ^{ème}	0	1	0	3	3	3	2	1	3	0	6	1	0	2	1
8 ^{ème}	0	0	0	3	1	1	0	0	4	0	5	4	2	5	0
9 ^{ème}	3	1	1	6	1	1	3	0	2	1	6	2	8	0	3
Total Général	17	27	17	39	29	50	26	29	43	23	32	24	25	32	27
Moyenne Générale	1,89	3	1,89	4,33	3,22	5,56	2,89	3,22	4,78	2,56	3,56	2,67	2,78	3,56	3

Tableau e : Nombre moyen des fruits formés par parcelle

Blocs	Traitement		
	T ₀	T ₁	T ₂
I	17	27	17
II	39	29	50
III	26	29	43
IV	23	32	24
V	25	149	27
Total Général	110	29,8	161
Moyenne Générale	22	35,45	32,2
Accroissement par rapport à T ₀ (%)	-		46,36

Tableau f : Rendement (en kg) sous les différents traitements

Bloccs	I			II			III			IV			V		
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂	T ₀	T ₁	T ₂
Traitement															
Nombre de fois de récolte															
1 ^{ère}	0	0	0,2	0	0,59	0,68	0	0,28	1,3	0,3	0	0,89	0	0	0,25
2 ^{ème}	0	0	0,29	0,5	0,5	0,4	1,05	1,33	0,98	0,55	0	0	0,94	0,3	0,3
3 ^{ème}	0,5	1	2,65	2,5	1,5	3,8	0,4	2,8	3,9	1,1	0,6	2,05	0,8	1,7	1,9
4 ^{ème}	2,71	0,7	0,55	1,65	0	1,55	0,3	1,3	0,95	0,8	1,6	0	0,95	0,75	1,05
5 ^{ème}	1,15	2,05	1,15	1,8	1	2,9	1,5	0,6	1,35	3,1	0,9	0,78	0,87	3	1
6 ^{ème}	0	0	0	1,18	2,4	2,15	2	1,75	1,78	1,6	1,93	1,41	0,7	1,85	2,78
7 ^{ème}	0	1,7	0	0,6	0,7	0,9	0,5	0,4	0,95	0	1,65	0,2	0	0,55	0,4
8 ^{ème}	0	0,8	0	0,75	0,2	0,3	0	0	0	0	1,9	1,3	0,75	0	1,35
9 ^{ème}	0,9	0,45	0,3	2,2	0,4	0,3	0,9	0	1,7	0,3	1,3	0,5	2,65	0	1,35
Total Général	5,26	6,7	5,14	11,18	7,29	12,98	6,65	8,46	12,91	7,75	9,88	7,07	7,66	9,6	8,53
Moyenne Générale	0,58	0,74	0,57	1,24	0,81	1,44	0,74	0,94	1,43	0,86	1,098	0,76	0,85	1,06	0,95

Tableau g : Production parcellaire (Kg) et rendement en T/ha

Traitement	T ₀	T ₁	T ₂
Bloccs			
I	5,26 (8,77)	6,7 (11,16)	5,14 (8,57)
II	11,18 (18,63)	7,29(12,15)	12,98(21,63)
III	6,65 (11,08)	8,46 (14,1)	12,91 (21,52)
IV	7,75 (12,91)	9,88 (16,46)	7,07 (11,78)
V	7,66 (12,77)	9,6 (16,00)	8,53 (14,22)
TOTAL en Kg et T/ha	38,5 (64,16)	41,93 (69,87)	46,63 (77,72)
MOYENNE par ha	12,83	13,97	15,54
Accroissement pour rapport à T ₀ (%)	-	8,89	21,12

Tableau h : Le rendement en (kg) sous différents traitements

Traitement Blocs	T ₀	T ₁	T ₂	Tot.
I	5,26	6,7	5,14	17,100
II	11,18	7,29	12,98	31,405
III	6,65	8,46	12,91	28,02
IV	7,75	9,88	7,07	24,7
V	7,66	9,6	8,53	25,790
Total	38,5	41,93	46,63	127,06
Moyenne	7,7	8,386	9,326	-
Accroissement (%) par rapport à T ₀	-	15,74	18,22	-

$$\text{Terme correctif (Tc)} = \frac{(\sum x)^2}{N} = \frac{(127,06)^2}{15} = \frac{16144,2436}{15} = 1076,28$$

1. Somme de carré des écart total :

$$(SCE_{\text{Tot}}) = \sum X^2 - Tc = 16144,2436 - 1076,28 = 15067,96$$

2. Somme de carré de répétition $(SCE_{\text{rép}}) = \frac{\sum(\sum r^2) - Tc}{Tt}$

$$= \frac{(17,100)^2 + (31,450)^2 + (28,02)^2 + (24,7)^2 + (25,790)^2}{3} = 3341,847 - 1076,28$$

$$= 37,67$$

3. Somme de carré des écarts de traitement (SCE_{tt})

$$SCE_{\text{tt}} = \frac{\sum(\sum t^2) - Tc}{5} = \frac{(38,5)^2 + (41,93)^2 + (46,63)^2}{5} - 1076,28$$

$$= 1082,9436 - 1076,28 = 6,66$$

4. Somme de carré résiduelle $(SCE_{\text{rés.}}) = SCE_{\text{T}} - SCE_{\text{rép}} - SCE_{\text{tt}}$

$$SCE_{\text{rés.}} = 15067,96 - 37,67 - 6,66 = 15023,63$$

5. Degré de liberté (ddl) :

- Total = $n - 1 \Rightarrow 15 - 1 = 14$
- Répétition ou bloc = $\text{rép.} - 1 \Rightarrow 5 - 1 = 4$
- Traitement = $\text{tt} - 1 \Rightarrow 3 - 1 = 2$
- Résiduelle = $\text{ddl}_{\text{Tot}} - \text{ddl}_{\text{rép}} - \text{ddl}_{\text{tt}} \Rightarrow 14 - 4 - 2 = 8$

6. Carré moyen (C.M) = $\frac{SCE}{ddl}$

- Total = $\frac{SCE_{Tot}}{ddl_{Tot}} = \frac{15067,96}{14} = 1076,28$
- Traitement = $\frac{SCE_{tt}}{ddl_{tt}} = \frac{6,66}{2} = 3,33$
- Répétition = $\frac{SCE_{rép}}{ddl_b} = \frac{37,67}{4} = 9,42$
- Résiduelle = $\frac{SCE_{rés}}{ddl_{rés.}} = \frac{15023,63}{8} = 1877,95$

7. F. calculé = (F.C) = $\frac{C.M}{C.M_{rés.}}$

- $F.C_{tt} = \frac{3,33}{1877,95} = 1,773 < F.\text{table}$
- $F.C_{rép} = \frac{9,42}{1877,95} = 5,016 > F.\text{table}$ ceci nous amène à :
Calculer l'effet de blocs

1) Moyenne (X)

- a. X Générale = Σ de tous les rendements / N $\Rightarrow 127,06 / 15 = 8,47$
- b. $X_{B_I} = \Sigma B_I / N_{tt} \Rightarrow 17,100 / 3 = 5,7$
- c. $X_{B_{II}} = \Sigma B_{II} / N_{tt} \Rightarrow 31,450 / 3 = 10,48$
- d. $X_{B_{III}} = \Sigma B_{III} / N_{tt} \Rightarrow 28,02 / 3 = 9,34$
- e. $X_{B_{IV}} = \Sigma B_{IV} / N_{tt} \Rightarrow 24,7 / 3 = 8,23$
- f. $X_{B_V} = \Sigma B_V / N_{tt} \Rightarrow 25,790 / 3 = 8,60$

2) Effet de blocs (eB = XB - XGén.)

- a. $e_{B_I} = 5,7 - 8,47 = -2,77$
- b. $e_{B_{II}} = 10,48 - 8,47 = +2,01$
- c. $e_{B_{III}} = 9,34 - 8,47 = +0,87$
- d. $e_{B_{IV}} = 8,23 - 8,47 = -0,24$
- e. $e_{B_V} = 8,60 - 8,47 = +0,13$

Tableau i : Rendement moyen en kg après élimination de l'effet de blocs

Traitement Blocs	T ₀	T ₁	T ₂	Tot
I	8,03	9,47	7,91	25,41
II	9,17	5,28	10,97	25,42
III	5,78	7,59	12,04	25,41
IV	7,99	10,12	7,31	25,42
V	7,53	9,47	8,4	25,4
Total	38,5	41,93	46,63	127,06
Moyenne	7,7	8,39	9,33	8,47

- Terme correctif (TC) = $(\sum X)^2/n = (127,06)^2/15 = 1076,28$
- Somme de carré des écart total (SCE_{Tot}) = $\sum X^2 - TC = 16144,2436 - 1076,28 = 15067,96$
- Somme de carré de répétition (SCE_{rép.}) = $\sum (\sum r)^2 - Tc/r = (25,42)^2 + (25,41)^2 + (25,4)^2 - Tc/3 = 646,1764 + 645,6681 + 645,6681 + 645,16 - Tc/3 = 3228,849/3 = 1076,28 - 1076,28 = 0$
- Somme de carré de traitement (SCE_{tt}) = $\sum (\sum tt)^2 - Tc/r = (38,5)^2 + (41,93)^2 + (46,63)^2 - Tc/5 = 1482,25 + 1758,1249 + 2174,3569 - Tc/5 = 1082,94636 - 1076,28 = 6,66$
- Somme de carré résiduelle (SCE_{rés.}) = $SCE_T - SCE_{rép.} - SCE_{tt} = 15067,96 - 0 - 6,66 = 15061,3$
- Degré de liberté (ddl)
 - Total = $n - 1 = 15 - 1 = 14$
 - Répétition (bloc) = $rép - 1 = 5 - 1 = 4$
 - Traitement = $tt - 1 = 3 - 1 = 2$
 - Résiduelle = $ddl_{Tot} - ddl_{tt} - ddl_{rép} = 14 - 2 - 4 = 8$
- Carré de moyenne (C.M) = SCE/ddl
 - Total = $SCE_{Tot}/ddl_{Tot} = 15067,96/14 = 1076,28$
 - Traitement = $SCE_{tt}/ddl_{tt} = 6,66/2 = 3,33$
 - Répétition (bloc) = $SCE_{rép}/ddl_{rép} = 0/4 = 0$
 - Résiduelle = $SCE/ddl_{rés.} = 15061,3/8 = 1882,66$
- F. calculé (F.C) = C.M/C.M_{rés}
 - F.C_{tt} = $3,33/1882,66 = 1,77$
 - F.C_{rép(bloc)}} = $0/1882,66 = 0$

Tableau j: Analyse de la variance après élimination de l'effet de blocs

Source de la variance	SCE	ddl	C.M	F.cal	F. table 5%
Total	15067,96	14	1076,28	-	-
Répétition (bloc)	0	4	0,00	0	3,84
Traitement	6,66	2	3,33	1,77	4,46
résiduelle	1506,13	8	1882,66	-	-