

UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

« F.S.A. »

B.P. 2012

KISANGANI

**ESSAI COMPARATIF DE L'INFLUENCE DE LA FUMURE
MINERALE (OSMOCOTE) ET DE LA MATIERE
ORGANIQUE(SCIURE DE BOIS)SUR LE RENDEMENT DE
CONCOMBRE (*Cucumis sativus* L.) A KISANGANI**

Par

Adrien ANGALawe MANDEFU

Travail de fin de premier cycle,

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

Option : Agronomie Générale

Directeur : Prof.Ordinaire. DHED'A DJAILO

Encadreur : Assistant Simon TUTU

ANNEE ACADEMIQUE 2007-2008

Deuxième Session

DEDICACE

A toi, l'Eternel Tout Puissant, créateur du ciel et de la terre, Dieu de l'univers visible et invisible ; nous reconnaissons à cet instant que tu nous as créés pour te connaître et pour t'adorer ;

- A mes parents OTOWANGE Salomon et BOENA Marcelline en souvenir de l'estime et de l'amour toujours manifestés à mon endroit depuis notre venue sur cette terre des hommes ;
- Aux nos oncles et tante paternels OTEMIKONGO Jean, AYOMBE Pierre et TABO Mandefu pour les sacrifices consentis et l'affection nous témoignée ;
- A ma défunte tante LOKOKO Martine, symbole et motif de notre obstination dans nos études ;
- A tous ceux qui me regardent d'un bon œil et qui prient pour moi sans que je le sache ;
- A vous chers frères et sœurs, cousins et cousines qui faisiez abstraction à ma vie estudiantine ; que cet exemple soit pour vous signe d'amélioration pour les jeunes frères qui emboîtent le chemin de l'école et vos regards d'affection tournés vers mon existence,

Je dédie ce travail

REMERCIEMENTS

L'ingratitude est un mal qu'il faut toujours combattre dans la vie. Pour ce, nous adressons nos remerciements à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'accomplissement de ce travail.

Nous remercions tous ceux qui nous ont apporté leurs concours de quelques manières que ce soit. A cet effet, nous pensons particulièrement au Professeur DEHD'A DJAILO qui, en dépit de ses multiples et lourdes occupations a bien accepté de diriger le présent travail.

Les mêmes remerciements s'adressent également à l'Assistant Simon TUTU pour avoir encadré ce travail. Nous associons également nos remerciements à l'Assistant TANZITO et Ingénieur Flory pour leur encadrement au début de ce présent travail ; nous pensons également au Professeur Docteur MATE MWERO le Doyen de la Faculté, le Chef de Travaux BOLA, le Vice-doyen Chargé de l'Enseignement et le Chef de Travaux OKANGOLA EKILI, le Vice-doyen Chargé de Recherche.

Nous remercions tous nos frères et sœurs : Fabrice OTOLITO, Willy MATSHA, Fortune OTOWANGE, Trésor TOLINGANI, Michel LIKETA, Junior LISANGA, Jean-Pierre EKANGATIKE, Gracias OTEMIKONGO, Cécile LOSOLO, Régine OTOLITO, Mireille LIATA, Léonie OLEBA, Souzane BACHELE, Valentine LIATA, Louise OSEKANDETULI, Martine LOKOKO, pour leurs conseils attribués ;

Nous songions aux contributions combien louables de nos amis et connaissances, Joey BONONGA, Makaspierre MANGANDU, Félicien BONAMA, Germain BOTOLOME, Marcel BOKALA, Augustin BALEMA, Stève SAKASAKA, Alphonse AKUMBWE, Bonis AKUMBWE, Alain AKUMWE, Jean Claude BALENGA, Gertrude LIFINDIKI pour leurs soulagements à propos d'études ; nos remerciements s'adressent également à nos amis de l'Auditoire : Faustin MAYIKULI, Gervais MOHINDO, Delphin NZAMOLA, Nestor NDELE, Emmanuel AKISENDE, Catherine BOYOGI pour leurs conseils d'endurer aux chagrins de réalisation de ce travail, nous ne saurons omettre de remercier tous ceux qui ont contribué financièrement, matériellement et moralement dont leurs noms ne sont pas cités pour la finalisation de ce travail.

Adrien ANGALawe MANDEFU

Candidat Ingénieur Agronome.

INTRODUCTION

Le développement des cultures maraîchères a atteint de nos jours une envergure que personne n'ignore. Son importance n'est plus à démontrer tant du point de vue alimentaire, social qu'économique.

Du point de vue alimentaire, les légumes feuilles et une bonne partie de légumes fruits contiennent beaucoup de vitamines et de sels minéraux ; la plupart d'entre eux contiennent aussi des éléments alcalinisants (MILITIU, 1977).

Par rapport aux substances qu'elles contiennent et à l'action qu'elles exercent, les légumes constituent un facteur indispensable pour maintenir l'équilibre physiologique nutritionnel ; donc en santé de l'organisme humain et animal en général.

Du point de vue économique, l'extension de la légumiculture a stimulé le développement de l'industrie de conserve et de commerce. Pour ce qui est de rentabilité, en tenant compte des superficies cultivées et des investissements, la légumiculture assure des bénéfices énormes dans un temps relativement court.

Sur le plan social, le développement des cultures maraîchères dans un pays à main d'œuvre abondante offre la possibilité de diminuer le chômage et d'assurer l'existence de beaucoup de familles.

En outre, la légumiculture permet d'élever le niveau de vie du paysan légumier (LUKOKI L., 1988)

Il apparaît donc impérieux de pouvoir augmenter la production des cultures maraîchères dans notre pays pour non seulement profiter des avantages nutritionnels, sociaux, et économiques qu'elles offrent mais aussi pour augmenter la production agricole qui ne cesse de décroître face à l'explosion démographique.

Parmi les légumes cultivés et consommés, le concombre occupe une place non négligeable. Sa production, comme celle de la plupart des autres plantes cultivées dans notre pays reste faible.

Plusieurs facteurs sont à la base de cette perte de production, parmi lesquelles nous pouvons citer la perte rapide et continue des éléments nutritifs de nos sols. Pour palier à ce problème, le recours aux fertilisants d'origine minérale ou organique s'avère donc indispensable, afin d'accroître la production de nos cultures en général et de concombre en particulier.

C'est dans cette optique que le présent travail se propose de tester l'influence de la fumure minérale osmocote et de la fumure organique sciure de bois sur la production de concombre à Kisangani.

L'hypothèse de cette étude est que le concombre produirait différemment, selon le type de fumure utilisé et l'osmocote étant une fumure minérale à libération lente et progressive, il donnerait une production plus élevée que la sciure de bois et les parcelles sans fumures.

L'objectif de ce présent travail est de déterminer le type de fumure le mieux indiqué pour la production de concombre à Kisangani.

Le présent travail comporte en général trois chapitres :

- le premier est consacré aux généralités sur le concombre ;
- le deuxième traite l'expérimentation, les matériels et méthodes utilisées ;
- le troisième chapitre est réservé à la présentation du résultat et à la discussion.

Une conclusion et quelques suggestions clôturent cette étude.

CHAPITRE PREMIER : GENERALITES SUR LE CONCOMBRE

I.1. ORIGINE ET DESCRIPTION DE LA PLANTE

I.1.1. Origine

Le concombre est un des plus anciens légumes cultivés. Son centre d'origine se situe probablement en Asie (Hindoustan). L'Indonésie et Indochine sont considérés comme Centres Secondaires des diversifications (Raemaekers, 2001)

I.1.2. Description de la culture

Le concombre (*Cucumis sativus* L. (2n = 24) est une plante annuelle, grimpante.

1. **Famille** : le concombre appartient à la famille de Cucurbitaceae.
2. **Tige** : il possède des tiges anguleuses, pourvues des poils rudes et possédant des vrilles.
3. **Racines** : dans des sols profonds et homogènes la plante atteint à maturité une profondeur d'enracinement comprise entre 45 et 75cm.
4. **Feuilles** : les feuilles sont simples pourvues également de poils rudes.
5. **Fleurs** : les fleurs sont axillaires, mâles ou femelles, sont de couleur jaune. Toutefois, il existe actuellement des hybrides F, commerciaux Gynoïques, à fleurs uniquement femelles. La pollinisation des fleurs est assurée principalement par les abeilles. C'est une espèce monoïque.
6. **Fruits** : Les fruits charnus (baies) sont allongés et recouverts l'état jeune d'épines translucides.

I.2. AIRE DE CULTURE

Le concombre est assez peu connu en Afrique tropicale, sauf à Madagascar et au Congo Kinshasa où sa culture est relativement bien développée (Raemaekers, 2001)

I.3. EXIGENCES ECOLOGIQUES

I.3.1. La température

Le concombre peut être planté jusqu'à 1200 m d'altitude. De préférence il se développe normalement dans les zones où la température oscille entre 18° et 27°C.

La température maximale au delà de laquelle les plantes de concombre ne se développe pas est de 28°C tandis que la température minimale est de 10°C qui représente leur minimum biologique et provoque l'arrêt de la croissance (Raemaekers, 2001)

I.3.2. la lumière

Du point de vue photopériodisme, le concombre est une plante de jours courts. Il est une plante qui aime la lumière (héliophile) durant son développement.

I.3.3. L'humidité

Le concombre est une plante exigeante en eau et lorsque la pluviosité est insuffisante, il faut recourir à l'irrigation. L'humidité relative est de l'ordre de 80 à 95%, le climat chaud et sec ne lui conviennent pas.

I.4. SOLS

Généralement, le concombre préfère les sols plutôt lourds, humides mais bien drainés et très fertiles. Les limites admissibles de PH varient moyennement entre 5,5 à 6,8. Ces plantes sont tolérantes à l'acidité du sol. En outre, le sol doit être bien équilibré en substances nutritives.

I.5. FUMURE

Le concombre réagit positivement aux fumures. Les quantités d'engrais chimiques recommandées sont assez variables suivant les milieux. Le concombre exporte par tonne des produits récoltés environ 2,3 Kg d'azote et 1,5 Kg de K₂O par hectare. Pour obtenir des bons résultats, il conviendra d'apporter une fumure organique de 30 à 40 tonnes par hectare (Raemaekers, 2001). Pendant notre essai, les fumures utilisées étaient Osmocote et la sciure de bois.

I.5.1. Osmocote

C'est un engrais à libération lente constitué de granules, il diffuse sur une longue période des éléments nutritifs dans le sol sans que le jardinier ait besoin d'y revenir. ~~Cet~~ engrais est fréquemment utilisé aujourd'hui par les personnels (WWW.semeursrdc.nl) .

Principe d'utilisation

Les engrais se présentent sous forme de petites sphères dégradables, qui diffusent progressivement l'engrais qu'elles contiennent avec l'humidité. Nous avons appliqué la dose de 20 grammes par poquet (Kis-green House, 2008)

1.5.2. Matière organique

La matière organique utilisée pour cet essai était constituée par la sciure de bois bien décomposée. Elle était épandue en raison de 4Kg de sciure de bois bien décomposée par poquet.

1.6. MISE EN PLACE DE LA CULTURE

Le semis de concombre est réalisé en place, par poquet de 1 à 2 graines. La profondeur du semis est de 1 à 2 Cm et il faut prévoir en 1,5Kg et 2,5Kg de semence à l'hectare. L'écartement adopté était de 1m entre les lignes et 1m sur la ligne. Lorsque les plantes atteignent 4 vraies feuilles, on effectue un démariage de façon à ne conserver qu'un seul plant par poquet. Pour notre essai, le semis était fait en ligne à l'écartement de 1m X 1m et orienté Nord et Sud dans le sens de la longueur et de l'Est-Ouest dans le sens de la largeur de la plante- bande.

1.7. ENTRETIEN

L'entretien a commencé le jour même de plantation par paillage autour des plants suivi d'un arrosage. Les travaux d'entretien se sont poursuivis par les arrosages réguliers : le paillage des interlignes, le tuteurage des plantes, le sarclage, le regarnissage de vide, le buttage des plants et l'arrosage.

1.7.1. Paillage

C'est une opération qui consiste à étaler une couche des pailles autour du pied et dans les interlignes des plantes cultivées. Cette opération rend le sol très humide, ce qui est important pour la culture de concombre. Le paillage s'est effectué le jour même de la plantation jusqu'à la récolte.

1.7.2. Tuteurage

Cette opération consiste à soutenir une plante d'un tuteur. Le tuteurage est obligatoire pour la culture de concombre pour rendre la culture plus résistante contre les intempéries diverses (le vent, la pluie, ...)

1.7.3. Sarclage

C'est une opération qui consiste à enlever les mauvaises herbes qui concurrencent les plantes cultivées. On ne sarclait que quand il se remarquait une concurrence des adventices avec la culture. Le premier sarclage s'est effectué deux semaines après la plantation, le deuxième, trois semaines après le premier et le dernier respectivement 72^{ème} jour suivi d'un buttage des plants.

I.7.4. Regarnissage

Consiste à remplacer les plants n'ayant pas évolué ou mort. On ne regarnissait que là où les plants n'ont pas poussé et ceux qui flétrissaient.

I.7.5. Arrosage

Il consiste à apporter l'eau au sol en vue d'alimenter les plantes cultivées. Dans les sols secs, il est recommandé d'arroser chaque jour tout en évitant de mouiller les feuillages. Le premier arrosage a eu lieu le jour même de la plantation. Il était fait chaque jour matin et soir tout au long de notre essai. L'arrosage était inutile pendant les jours pluvieux.

I.8 RECOLTE

La première récolte intervient 40 à 55 jours après le semis lorsque les fruits ont 15 à 24 Cm de longueur et 4 à 6 Cm de diamètre. La durée de cycle cultural complète varie en fonction de cultivars et des conditions climatiques locales entre 55 et 110 jours.

Les rendements moyens suivant peuvent être obtenus : 30 à 50 tonnes par hectare au Nigeria ; 30 à 75 tonnes par hectare au Sénégal ; (Raemaekers, 2001)

I.9. MALADIES

Les plantes peuvent être infectées par certaines maladies qui sont d'ailleurs connues à d'autres espèces de *Cucurbitaceae*. Ainsi des pertes importantes sont observées durant la saison pluvieuse suite au développement des diverses maladies foliaires.

- Le blanc (*Oidium ssp*) se développe essentiellement par temps assez chaud (24° à 30°C) et sec. Les symptômes se manifestent par l'apparition des taches blanches, poudreuses sur la face inférieure de vieilles feuilles ;
- Le mildiou (*Pseudoperonospora cubensis*) ; se développe surtout par le temps frais (18° à 22°C) et très humide. Les symptômes sont des taches anguleuses jaune verts de 10 à 15mm de diamètre, limitée par les nervures des feuilles. En cas d'attaques sévères, les feuilles se nécroquevillent et se dessèchent. La lutte consiste à recourir aux cultivars plus résistants.

CHAPITRE DEUXIEME : EXPERIMENTATION, MATERIELS ET METHODES UTILISES

II.1. MILIEU EXPERIMENTAL

II.1.1. Localisation et période d'essai

Notre champ expérimental était installé dans la concession de l'Université de Kisangani au Quartier Plateau Médical dans la Commune de la Makiso. L'essai s'est déroulé durant 94 jours allant du 28 mai au 29 Août 2008.

II.1.2. Climat

Le climat du site est celui de la ville de Kisangani. Cette dernière est située au 25° 11' de longitude Est et à 0° 31' latitude Nord. Son altitude est comprise entre 396 et 410m (IPONO, in BAHIMINWA, 1995). Elle appartient au climat du type Af de la classification de KOPPEN et du type tropical (VANWAMBEKE et LIBENS cité par BAHININWA). La hauteur mensuelle des pluies du mois le plus sec est supérieure à 60mm tandis que la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18°C. Des pluies sont présentes en toutes saisons.

Le tableau ci-après représente les données climatiques durant la période d'expérimentation.

Tableau 1 : Données climatiques du mois de Mai jusqu'au mois d'Août 2008 (mm)

Mois	Température			Pluviométrie (mm)	
	MINIMALE	MAXIMALE	MOYENNE	Hauteur (mm)	Nombre de jours
MAI	21,1	30,1	25,6	280,4	10
JUIN	21,2	30,1	25,65	63,9	5
JUILLET	20,9	30,5	26,7	125,6	6
AOÛT	21,6	29,8	25,7	240,2	9

Source : Département de phytotechnie (IFA YANGAMBI)

II.1.3. Sol et végétation du site expérimental

Le sol dans l'enceinte de l'Université de Kisangani révèle une texture argilo sableuse, une structure grumeleuses, un drainage légèrement excessif et une couleur noire.

C'est fut sur un terrain colonisé par le *Panicum maximum*, *Panicum repens*, *Talinum triangulare*, *Cyperus ssp* et *Pueraria javanica*.

II.2. MATERIEL

Pour la réalisation de ce présent travail, nous avons utilisé les matériels suivants :

- les machettes qui nous ont servi au défrichage du terrain expérimental ;
- les houes pour le labour ;
- les bêches pour l'aménagement des plates-bandes ;
- les lattes graduées, mètres rubans pour mesurer la longueur et la largeur des plates-bandes
- le pied à coulisse qui a servi à mesurer le diamètre au collet ;
- le fil bougie qui a servi à faire les alignements ;
- les arrosoirs qui ont aidé à mouiller les plantes enfin de permettre l'humidité du sol ;
- les sacs vides qui ont servi à transporter les sciures de bois de leur source jusqu'au champ expérimental, ...

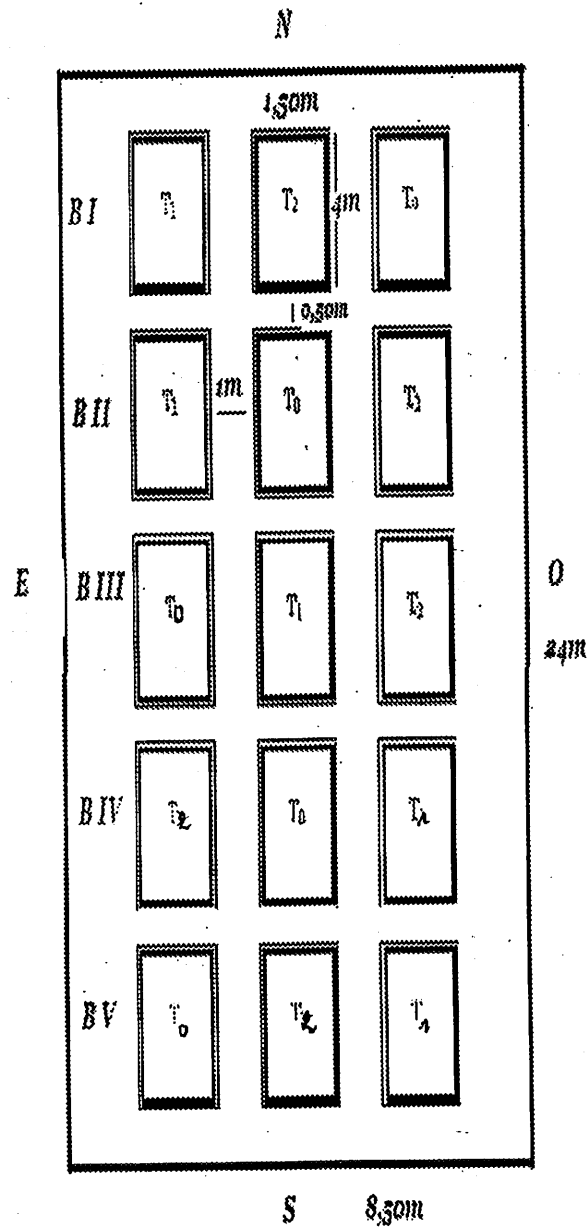
II.3. METHODE DU TRAVAIL

II.3.1. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental adopté pour cet essai est celui de blocs randomisés comprenant 5 blocs de 3 parcelles chacun. Les parcelles mesuraient 4m de long et 1,50m de large et étaient séparées par les allées de 1m. Les blocs étaient équidistants de 0,50m.

Le dispositif expérimental adopté pour cet essai est repris dans la figure 1 ci-après :

Fig 1 : Dispositif expérimental adopté :

**Légende :**

- T₀ : Parcelle sans fumure
- T₁ : Parcelle avec Osmocote
- T₂ : Parcelle sciure de bois
- B : Bloc

II.3.2. Observations

Les observations ont porté sur :

- la hauteur moyenne : elle a été évaluée à l'aide d'une latte graduée de 50Cm ;
- le diamètre moyen au collet : il a été mesuré à l'aide d'un pied à coulisse à 0,1 près ;

Ces deux observations ont eu lieu deux semaines après la mise en place

- le nombre de fruits : le nombre de fruits était évalué par le comptage,
- la production parcellaire : elle était déterminée par le pesage de fruits à la balance Salter.

Nous avons effectué au total six récoltes.

CHAPITRE TROISIEME :PRESENTATION DU RESULTAT ET DISCUSSION

III.1. HAUTEUR MOYENNE A LA PREMIERE RAMIFICATION

Les résultats relatifs à la hauteur moyenne à la première ramification sont présentés dans le tableau 2 suivant :

Tableau 2 : Hauteur moyenne à la première ramification (Cm)

Blocs \ Traitements			
	T ₀	T ₁	T ₂
BI	28	31	7
BII	26	28	30
BIII	33	44	40
BIV	30	5	42
BV	2	24	21
TOTAL	119	132	140
MOYENNE	23,8	26,4	28
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	10,92	17,65

Légende : BI=Bloc 1 To=Témoin
 BII=Bloc 2 T1=Traitement avec Osmocote
 BIII=Bloc3 T2=Traitement avec Sciure de bois
 BIV=Bloc4
 BV=Bloc5

Les résultats de cet tableau montrent que la hauteur moyenne varie d'un traitement à l'autre, et peuvent être classés dans l'ordre décroissant suivant : T₂ (sciure de bois) > T₁ (Osmocote) > T₀ (témoin)

On note un accroissement de 17,65% et 10,92% respectivement pour la sciure de bois et Osmocote par rapport à T₀ (témoin).

Ce résultat s'expliquerait par la composition de ces deux fumures et la supériorité de la sciure de bois serait liée à sa nature et à son niveau de décomposition plus avancée.

III.2. DIAMETRE MOYEN AU COLLET

Les résultats relatifs de diamètre moyen au collet sont présentés au tableau 3 ci-après :

Tableau 3 : Diamètre moyen au collet (Cm)

Traitements Blocs	T ₀	T ₁	T ₂
BI	1,2	1,1	1,6
BII	1,0	1,3	1,4
BIII	1,4	1,4	1,6
BIV	1,7	1,2	1,3
BV	1,8	1,0	1,3
TOTAL	7,1	6	7,2
MOYENNE	1,42	1,2	1,44
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	-15,49	1,41

Légende : BI=Bloc 1 T₀=Témoin
 BII=Bloc 2 T₁=Traitement avec Osmocote
 BIII=Bloc3 T₂=Traitement avec Sciure de bois
 BIV=Bloc4
 BV=Bloc5

L'examen du tableau 3 montre que le diamètre moyen au collet obtenu varie trop peu selon les traitements et le diamètre moyen obtenu avec sciure de bois (T₂) et le témoin (T₀) se rapprochent et sont supérieurs à celui d'Osmocote (T₁).

On note cependant, une augmentation du diamètre moyen au collet de 1,41% avec sciure de bois tandis que l'Osmocote l'a réduit de 15,49% par rapport au témoin. Cette réduction du diamètre moyen au collet avec l'Osmocote serait liée à une libération lente et insuffisante d'éléments minéraux par rapport au besoin de la plante.

III.3. LE NOMBRE MOYEN DE FLEUR PAR PIED

Les données relatives au nombre moyen de fleur sont présentées dans le tableau 4 suivant :

Tableau 4 : Nombre de fleur par pied

Blocs \ Traitements	Traitements		
	T ₀	T ₁	T ₂
BI	9,5	4,8	10,3
BII	10,3	3	6,3
BIII	10,7	1,8	7,3
BIV	9,2	2,3	10
BV	5,2	1	11,2
TOTAL	44,9	12,9	45,1
MOYENNE	8,98	2,58	9,02
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	-71,3	0,44

Légende : BI=Bloc 1 T₀=Témoin
 BII=Bloc 2 T₁=Traitement avec Osmocote
 BIII=Bloc3 T₂=Traitement avec Sciure de bois
 BIV=Bloc4
 BV=Bloc5

Les résultats du tableau 4 montrent que le nombre moyen de fleurs par pieds varie peu selon les différents traitements et le nombre moyen obtenu avec la sciure de bois (T₂) et celui du témoin (T₀). On note une augmentation de nombre moyen de fleurs de 0,44% avec sciure de bois tandis que l'Osmocote le réduit de 71% par rapport au T₀ qui est le témoin.

Cette réduction de nombre moyen de fleurs avec l'Osmocote (T₁) serait lié à une croissance lente des plantes se trouvant dans les parcelles du traitement 1 (Osmocote) et surtout à une libération lente des éléments minéraux par rapport au besoin du concombre. La supériorité de la sciure de bois (T₂) serait due à sa nature et au niveau de décomposition de celle-ci.

III.4. LE NOMBRE MOYEN DE FRUIT PAR PIED

Les résultats relatifs au nombre moyen de fruits par pieds sont présentés dans le tableau 5 qui suit :

Tableau 5 : Nombre moyen de fruit par pied

Blocs \ Traitements	Traitements		
	T ₀	T ₁	T ₂
BI	4,8	3,3	6,3
BII	6,2	1,8	3,2
BIII	5,8	1,2	4,8
BIV	3,8	1,3	6
BV	3	0,8	6,3
TOTAL	23,6	7,9	26,6
MOYENNE	4,72	1,58	5,32
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	-66,52	12,71

Légende :

BI=Bloc 1	T ₀ =Témoin
BII=Bloc 2	T ₁ =Traitement avec Osmocote
BIII=Bloc3	T ₂ =Traitement avec Sciure de bois
BIV=Bloc4	
BV=Bloc5	

Les résultats du tableau 5 montrent que le nombre moyen de fruits par pied varie selon les traitements utilisés ; est dans l'ordre décroissant suivant :

T₂ (sciure de bois) > T₀ (témoin) > T₁ (Osmocote).

On note une augmentation de nombre moyen de fruits de 12,71% avec la fumure organique (sciure de bois) et une réduction de 66,52% avec l'Osmocote par rapport à T₀ (témoin).

Ce résultat s'expliquerait de la même manière que le nombre moyen de fleurs.

III.5. PRODUCTION PARCELLAIRE (en Kg) ET RENDEMENT EN TONNE PAR HECTARE

Les données relatives à la production par parcelle et l'équivalent de rendement en tonne par hectare sont présentées dans le tableau 6 ci-après :

Tableau 6 : Production par parcelle et rendement en tonne par hectare

Blocs \ Traitements	T ₀	T ₁	T ₂
BI	4,328	7,975	7,320
BII	6,671	4,32	3,237
BIII	5,708	3,43	4,103
BIV	4,82	2,10	6,242
BV	2,577	0,915	7,320
TOTAL	24,104	18,74	28,222
MOYENNE	4,821	3,748	5,644
Rendement en T/ha	8,035	6,246	9,406
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	-22,26	17,07

Les résultats du tableau 6 montrent que la production moyenne varie en fonction des traitements utilisés. Les traitements peuvent être classés dans l'ordre décroissant de production suivant : T₂ (Sciure de bois) > T₀ (témoin) > T₁ (Osmocote).

Remarquons que la sciure de bois a augmenté la production de 17,07% tandis que l'Osmocote l'a réduit de 22,26% par rapport à T₀ (témoin)

Ce résultat s'expliquerait de la même manière que les paramètres précédents.

Etat donné qu'il existe une différence numérique entre les traitements, nous avons procédé à l'analyse de la variance dont la synthèse est présentée au tableau 7 suivant et les détails en annexes.

Tableau 7 : Résumé de l'analyse de la variance de la production parcellaire

Origine de la variance	Dispersion (SCE)	ddl	CM variance ou	F. Observé	F. table
Total	61,705	14	4,408	-	-
Répétition	14,294	4	3,574	0,745	3,84
Traitement	9,042	2	4,521	0,943	4,46
résiduelle	38,369	8	4,796	-	-

Légende :

SCE : Somme de Carré des Ecart

ddl : degré de liberté

F. Table : F. Tabulaire

CM : Carré Moyen

F. Obs : F. Observé

Le tableau 7 de l'ANOVA révèle qu'il n'existe aucune différence significative entre les traitements ni entre les blocs ($F. \text{calculé} < F. \text{table}$)

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Cet essai avait pour objectif de comparer l'influence de la fumure minérale Osmocote et de la matière organique sciure de bois sur le rendement de concombre (*Cucuris sativus* L.)

Pour y parvenir, un essai en bloc randomisé comprenant trois traitements qui ont été effectués. Ces traitements étaient constitués de T₁ (Osmocote), T₂ (Sciure de bois) et T₀ (Témoin).

Les observations ont porté sur :

1. la sciure de bois se révélée plus performante que les autres traitements pour tous les paramètres observés ;
2. Les rendements moyens obtenus peuvent être classés dans l'ordre décroissant suivant : T₂ (sciure de bois)=9,406 tonnes /ha >T₀ (témoin) = 8,035 tonnes /ha >T₁ (osmocote)=6,246 tonnes /ha.
3. en effet, nous remarquons que les rendements moyens obtenus restent inférieurs à ceux préconisés par Raemaekers, 2001(30à 50tonnes/ha au Nigeria ; 30 à 75 tonnes /ha au senégal .

Cependant, l'analyse de la variance montre qu'il n'existe aucune différence significative entre les traitements, ni entre les blocs.

Eu égard à ce qui précède, nous suggérons ce qui suit :

- de faire des essais avec d'autres fumures tant organique que minérale pour l'accroissement de la production de concombre.
- d'autres essais soient menés ultérieurement en envisageant la combinaison des fumures organiques et minérales

BIBLIOGRAPHIE

1. ANONYME, 1980 : Mémento de l'agronome. Ministère de la coopération, troisième édition.
2. BAHIMINWA, B., 1995 : Essaie de substitution de l'engrais KCL par trois types de centres végétales dans la fertilisation de la patate douce. Mémoire Inédit IFA YANGAMBI 36 p
3. LUKOKI, L., 1988 : Cours des cultures maraîchères (Inédit) IFA YANGAMBI
4. Kis-GREEN HOUSE, 2008 : dose d'engrais recommandée pour chaque culture.
5. MILITIU, A., 1977 : Cours de cultures maraîchères (inédit) IFA YANGAMBI
6. RAEMAEEKERS, H., 2001 : Agriculture en Afrique tropical. Direction générale du commerce extérieure et de la coopération Internationale .Bruxelles ,Belgique.470-474 p

WEBOGRAPHIE

7. WWW.semeursrdc.nl:osmocote
8. WWW.gerbeand.com/jardin/fichef.p.engraisliberationlente.php3-17K
9. WWW.eastwestseed.com:concombre
* inter@eastwestseed.com

TABLE DES MATIERES

	<i>Pages</i>
DEDICACE	
REMERCIEMENTS	
INTRODUCTION	1
CHAPITRE PREMIER : GENERALITES SUR	3
LE CONCOMBRE	3
I.1. ORIGINE ET DESTRUCTION DE LA PLANTE	3
I.1.1. <i>Origine</i>	3
I.1.2. <i>Description de la culture</i>	3
I.2. AIRE DE CULTURE	3
I.3. EXIGENCES ECOLOGIQUES	3
I.3.1. <i>La température</i>	3
I.3.2. <i>la lumière</i>	4
I.3.3. <i>L'humidité</i>	4
I.4. SOLS	4
I.5. FUMURE	4
I.5.1. <i>Osmocote</i>	4
I.5.2. <i>Matière organique</i>	5
I.6. MISE EN PLACE DE LA CULTURE	5
I.7. ENTRETIEN	5
I.7.1. <i>Paillage</i>	5
I.7.2. <i>Tuteurage</i>	5
I.7.3. <i>Sarclage</i>	5
I.7.4. <i>Regarnissage</i>	6
I.7.5. <i>Arrosage</i>	6
I.8 RECOLTE	6
I.9. LAMADIES	6
CHAPITRE DEUXIEME :	6
EXPERIMENTATION, LES MATERIELS ET METHODES UTILISEES	6
II.1. MILIEU EXPERIMENTAL	6
II.1.1. <i>Localisation et période d'essai</i>	6
II.1.2. <i>Climat</i>	6
II.1.3. <i>Sol et végétation du site expérimental</i>	6
II.2. MATERIEL	6
II.3. METHODE DU TRAVAIL	6
II.3.1. <i>Dispositif expérimental</i>	6
II.3.2. <i>Observations</i>	6

CHAPITRE TROISIEME : PRESENTATION DU RESULTAT ET DISCUSSION -----	11
III.1. HAUTEUR MOYENNE À LA PREMIÈRE RAMIFICATION -----	11
III.2. DIAMETRE MOYEN AU COLLET -----	12
III.3. LE NOMBRE MOYEN DE FLEUR PAR PIED-----	13
III.4. LE NOMBRE MOYEN DE FRUIT PAR PIED -----	14
III.5. PRODUCTION PAR PARCELLE (en Kg) ET RENDEMENT EN TONNE PAR HECTARE -----	15
CONCLUSION ET SUGGESTIONS -----	17
BIBLIOGRAPHIE -----	18
TABLE DES MATIERES -----	19

ANNEXES

I. Analyse de la variance

Tableau 6 : la production parcellaire (Kg) et le rendement en tonne par hectare

Traitements Blocs	T ₀	T ₁	T ₂	\bar{X}
BI	4,328	7,975	7,320	19,623
BII	6,671	4,32	3,237	14,228
BIII	5,708	3,43	4,103	13,241
BIV	4,82	2,10	6,242	13,162
BV	2,577	0,915	7,320	10,812
TOTAL	24,104	18,74	28,222	71,066
MOYENNE	4,821	3,748	5,644	
Rendement en T/ha	8,035	6,246	9,406	
Acc.par rapp. T ₀ en %	-	-22,256	17,071	

Tableau 7 : Résumé de l'analyse de la variance de rendement (Kg par parcelle)

Origine de la variance	Dispersion (SCE)	ddl	CM ou variance	F. Observé	F. table
Total	61,705	14	4,408	-	-
Répétition	14,294	4	3,574	0,745	3,84
Traitement	9,042	2	4,521	0,943	4,46
résiduelle	38,369	8	4,796	-	-

II. calculs détaillés d'ANOVA

1. Terme correctif (Tc)

$$T_c = \frac{(\sum X)^2}{n} = \frac{(71,066)^2}{15} = \frac{5050,376}{15} = 336,692$$

2. Somme de carré des écarts totaux (SCE_T)

$$SCE_T = \sum X^2 - T_c$$

$$\begin{aligned} &= [(4,328)^2 + (6,671)^2 + (5,708)^2 + (4,82)^2 + (2,577)^2 + (7,975)^2 + (4,32)^2 + (3,43)^2 + \\ &\quad (2,10)^2 + (0,915)^2 + (7,320)^2 + (3,237)^2 + (4,103)^2 + (6,242)^2 + (7,320)^2] \\ &= 18,731 + 44,502 + 32,581 + 23,232 + 6,640 + 63,600 + 18,662 + 11,764 + 4,41 + \\ &\quad 0,837 + 53,582 + 10,478 + 16,834 + 38,962 + 53,582 \\ &= 398,397 - 336,692 \\ &= 61,705 \end{aligned}$$

3. Somme de carré des écarts des traitements (SCE_{Tr})

$$\begin{aligned} SCE_{Tr} &= \frac{\sum (\sum r^2)}{t} - T_c \\ &= \frac{(24,104)^2 + (18,74)^2 + (28,222)^2}{5} - T_c \\ &= \frac{(581,002 + 351,187 + 796,481)}{5} - 336,692 \\ &= 9,042 \end{aligned}$$

4. Somme de carré des écarts des répétitions (SCE_{rép})

$$\begin{aligned} SCE_{rép} &= \frac{\sum (\sum tr^2)}{r} - T_c \\ &= \frac{(19,623)^2 + (14,228)^2 + (13,241)^2 + (13,162)^2 + (10,812)^2}{3} - T_c \\ &= \frac{385,6062 + 202,435 + 175,324 + 173,238 + 116,899}{3} - 336,692 \\ &= 14,294 \end{aligned}$$

5. Somme de carré des écarts résiduels (SCE_R)

$$SCE_R = SCE_T - SCE_{rép} - SCE_{Tr}$$

$$\begin{aligned} SCE_R &= 61,705 - 14,294 - 9,042 \\ &= 38,369 \end{aligned}$$

6. Degré de liberté (ddl)

$$Ddl_t = n - 1$$

$$= 15 - 1 = 14$$

$$ddl_{tr} = n - 1$$

$$= 3 - 1 = 2$$

$$ddl_{rép} = n - 1$$

$$5 - 1 = 4$$

$$Ddl_R = 14 - 4 - 2 = 8$$

III. Le carré moyen (CM)

7. Carré moyen total (CM_T)

$$CM_T = \frac{SCE_T}{ddl_T} = \frac{61,706}{14} = 4,408$$

8. Carré moyen des répétitions ($CM_{rép}$)

$$CM_{rép} = \frac{SCE_{rép}}{ddl_{rép}} = \frac{14,296}{4} = 3,574$$

9. Carré moyen de traitement (CM_{tr})

$$CM_{Tr} = \frac{SCE_{Tr}}{ddl_{Tr}} = \frac{9,042}{2} = 4,521$$

10. Le carré moyen résiduel (CM_R)

$$CM_R = \frac{SCE_R}{ddl_R} = \frac{38,369}{8} = 4,796$$

F. Observé (F.Obs)

11. F. Observé des répétitions (F.Obs rép)

$$F. Obs = \frac{CM_{rép}}{CM_R} = \frac{3,574}{4,796} = 0,745$$

12. F. Observé des traitements (F. Obs_{tr})

$$F. Obs_{tr} = \frac{CM_{Tr}}{CM_R} = \frac{4,521}{4,796} = 0,943$$

Source de la variance	ddl	SCE	CM	F.Cal	F.table
Total	14	61,705	4,408	-	-
Répétition	4	14,294	3,574	0,745	3,84
Traitement	2	9,042	4,521	0,943	4,46
Résiduel	8	38,369	4,796	-	-

Légende :

SCE : Somme de Carré des Ecart

ddl : degré de liberté

F. Table : F. Tabulaire

CM : Carré Moyen

F. Obs : F. Observé