



Effet de l'écimage et de la récolte des feuilles combinés ou non au *Tithonia diversifolia* ou au *Chromolaena odorata* en mulch sur le rendement du niébé à Mbuji-mayi en RDC

Gabriel Yalombe Ngoy¹, Aimé Tshibanda Fwabana¹, Anaclet Tshinyangu Kandanda¹, Charledoux Mbuyi Tshilumba¹, André Mulangu Kabamba¹.

1. Université Officielle de Mbuji-mayi, uom_mbm@yahoo.fr, Boîte postale 2105 à Mbuji-mayi

E-mail : yalomben@yahoo.fr

Mots clés : Niébé, Écimage, Récolte des feuilles, Chromolaena, Tithonia, Rendement

Key words: Cowpea, Topping, harvesting of leaves, Chromolaena, Tithonia, Yield

1 RESUME

L'objectif de cette étude a été d'examiner l'incidence de l'écimage et de la récolte des feuilles couplés aux fumures organiques, *Tithonia diversifolia* ou *Chromolaena odorata*, sur le rendement du niébé. Pour l'expérimentation, nous avons eu 9 traitements, avec 1 facteur principal (Technique de conduite) à 3 niveaux et un facteur secondaire (Fumure organique) à 3 niveaux à l'aide d'un dispositif en blocs complets randomisés avec quatre répétitions. A l'issue des investigations, nous avons trouvé que l'écimage couplée au *Tithonia diversifolia* avait un meilleur rendement par rapport au non écimage et non récolte, et à la récolte des feuilles couplée ou non à la fumure organique avec 3,04 T.ha⁻¹. Sans fumure, l'écimage s'est révélé meilleur, avec 1,65 T.ha⁻¹, par rapport au non écimage et non récolte, et à la récolte de feuilles; le rendement de la récolte des feuilles a été le plus faible de tous les traitements avec 1,25 T.ha⁻¹, preuve des effets néfastes de la récolte des feuilles.

ABSTRACT

The objective of this study was to examine the impact of the topping and the harvesting of leaves coupled with organic manure, *Tithonia diversifolia* or *Chromolaena odorata*, the performance of the Cowpea. For experimentation, we had 9 treatments, with 1 main factor (driving Technique) to 3 levels and a secondary factor (manure) to 3 levels using a device in complete blocks with four repetitions, randomized. At the end of the investigation, it was found that the topping coupled with the *Tithonia diversifolia* had a better performance against the no topping and not harvest, and the harvesting of leaves coupled or not manure with 3.04 T.ha⁻¹. Without manure, the topping has proved to be better, with 1.65 T.ha⁻¹, compared to the no topping and not harvest, and harvesting of leaves; the performance of the harvesting of leaves was the weakest of all treatments with 1.26 T.ha⁻¹, evidence of the harmful effects of the harvesting of leaves.

2 INTRODUCTION

Le niébé (*Vigna unguiculata* L.Walp), une légumineuse, est une culture importante car il constitue une source appréciable de revenus et

de protéines végétales dans l'alimentation humaine et de bétail. Bien qu'il ait la capacité de fixer l'azote atmosphérique, grâce au



Rhizobium, le niébé a besoin d'azote pour sa croissance et son développement et aussi des autres éléments minéraux (Vanderborgh et al., 2001; Madamba et al., 2006 ; Muanza, 2009). Dans les régions tropicales humides le problème de fertilité du sol se pose avec acuité à cause de la minéralisation rapide des matières organiques due aux températures très élevées et aux activités intenses de microorganismes telluriques, et de la lixiviation des éléments minéraux ; et partant leur non mise à la disposition des cultures. Ainsi, les sols tropicaux sont pauvres en matières organiques alors que ces dernières ont des effets positifs sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol (Anonyme, 2002 ; Yalombe, 2013). En outre, les sols tropicaux présentent des carences en azote et en phosphore et la région de Mbuji-mayi n'en est pas épargnée. Ce qui nécessite l'apport régulier des éléments fertilisants sous forme d'engrais chimiques et de la fumure organique. Les engrais chimiques étant très coûteux, non disponibles, leur utilisation onéreuse et entraînant l'acidification des sols, le recours à la matière organique, disponible en quantité souhaitée et moins coûteuse, s'avère donc nécessaire (Falise et Lambert, 1995). Mais toutes les espèces végétales ne sont pas indiquées à être utilisées comme fumure organique et toutes les cultures ne répondent pas de la même manière aux différents types de matières organiques. Il y a une certaine préférence liée à la carence minérale à corriger, à la mobilisation des éléments minéraux du sol, à la production de l'humus stable et à la solubilisation du phosphore insoluble et à la lutte contre l'acidité du sol d'origine aluminique, telles sont les caractéristiques d'une bonne fumure organique (Yalombe, 2013). En effet, la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Officielle de Mbuji-mayi a initié des recherches,

sur la gestion de la fertilité des sols, en recourant, entre autres, aux *Tithonia diversifolia* et *Chromolaena odorata*. Ces derniers ont des vertus dans l'amélioration des propriétés physico-chimiques et biologiques du sol, dans la production de l'humus, dans l'augmentation de la mobilité et de la solubilité de certains éléments minéraux, dans la formation des complexes facilement mobilisables avec les éléments minéraux dans la rhizosphère, dans l'intensification de l'activité des microorganismes et dans la thérapeutique, grâce aux sesquiterpènes lactones (Assa, 1987; Dupriez et al., 1987 ; Kaho et al., 2011 ; Zachariades et al., 2009 ; Orwa et al., 2009, cité par Yalombe, 2013 ; Edoukou et al., 2013 ; Kilolo, 2015 ; Mukuna, 2015). Outre la fertilisation minérale ou organique, en vue de l'augmentation du rendement du niébé, certaines techniques culturales sont appliquées telles que la densité de semis, la date de semis, le chaulage, l'écimage et, à moindre mesure, la récolte des feuilles. C'est l'écimage et la récolte des feuilles qui ont motivé le choix de notre sujet : « Effet de l'écimage et de la récolte des feuilles combinés ou non au *Tithonia diversifolia* ou au *Chromolaena odorata* en mulch sur la culture du niébé à Mbuji-mayi ». Bien que la littérature sur l'écimage du niébé soit inexistant, sauf sur les autres cultures, il s'avère néanmoins que, dans notre milieu, l'écimage est effectué à petite échelle aux fins de légumes feuilles et non de gousses. L'objectif de notre étude est d'examiner l'incidence de l'écimage et de la récolte des feuilles couplés aux fumures organiques, *Tithonia diversifolia* ou du *Chromolaena odorata*, sur le rendement du niébé. L'hypothèse est que l'écimage et la récolte des feuilles couplés au *Tithonia diversifolia* ou au *Chromolaena odorata* induiraient différemment la productivité du niébé en termes du rendement en graines sèches et en biomasse.

3 METHODE D'ETUDE

3.1 : Le champs expérimental était installé sur le site de l'Université Officielle de Mbuji-

mayi, en sigle U.O.M., dans la province du Kassaï oriental, dans la ville de Mbuji-mayi,

quartier Kanskele, Commune de la Muya, de coordonnées géographiques S 06°. 06'. 829, E 23°. 36'. 058, altitude 609 m (GPS Map 62 marque GRAMIN). Elle est ceinturée à l'Est par la rivière Bushimaie, au Nord par le ruisseau Muya, au Sud par les ruisseau Kanshi et à l'Ouest par la localité du territoire de Tshilenge qui sépare la commune de Bipemba de Tshibombo par une ligne droite. Elle est sur le plateau du Kasai, culminant entre 500 et 1000 mètres d'altitude et légèrement vallonné. La Ville de Mbuji-mayi est subdivisée en cinq communes: Muya, Kanshi, Bipemba, Diulu et Dibindi. Elle jouit d'un climat tropical humide du type AW₃, selon la classification de Koppen. Le climat est caractérisé par deux saisons, neuf

moins de saison de pluies et trois mois de saison sèche. Il y a beaucoup de précipitations variant entre 1500 mm et 1753 mm/an. En novembre, on observe une moyenne de précipitation de 224,7mm, et en mars celle de 130,4 mm; et les deux mois constituent les maxima de précipitations. Le sol de la Ville de Mbuji-mayi est constitué de 85 % de sable et de 15 % d'argile. C'est un sol sablo-argileux, à structure particulière et meuble. La végétation est constituée plusieurs espèces végétales (Kambi, 1995). Le terrain de l'essai était colonisé par l'herbe entre autres *Mimosa invisa*, *Urena Lobata* et d'autres astéracées. La figure 1 reprend la carte de la Ville de Mbuji-mayi.



Echelle : 1/500.000

SOURCE : Wikipédia-Carte de la Ville de Mbuji-mayi et ses environs/26 mars 2017

La variété Diamant du niébé a été utilisée comme matériel végétal, dont la fiche de description est en annexe. Le petit matériel comprenait la houe, la bêche, la machette, la pelle, le coupe-coupe, le gallon, la sonde pédologique, les sachets, le ruban métrique, la corde, le cahier d'essai, le stylo, pied à coulisse, la balance de précision et l'équerre. La variété Diamant du niébé (SENASA, 2007) a été utilisée comme matériel végétal. Afin

d'atteindre notre objectif, nous avons adopté la méthode hypothético-déductive et comme techniques la documentation, l'expérimentation, l'échantillonnage, et l'analyse statistique. L'analyse statistique ayant été effectuée à l'aide du logiciel Statistix 8.0. L'essai a été réalisé du 5 février au 24 mai 2017 et selon un dispositif en blocs complets randomisés avec quatre répétitions, les blocs étant distants de 1m entre eux. Chaque bloc comprenait 9 parcelles de



11,25 m² chacune, distantes de 0,50 m. La superficie totale du champ expérimental était de 750 m², dont 228 m² de superficie totale utile. La superficie utile parcellaire était de 8 m². Pour l'expérimentation, nous avons eu 9 traitements, avec 1 facteur principal (Technique de conduite) à 3 niveaux et un facteur secondaire (Fumure organique) à 3 niveaux, à savoir :

*T0 : non écimage et non récolte des feuilles

T0F0 : Sans fumure organique

T0F1 : Apport de *Tithonia diversifolia* avec 1kg/m²

T0F2 : Apport de *Chromolaena odorata* avec 1kg /m²

*T1 : Ecimage

T1F0 : Sans fumure organique

T1F1 : Apport de *Tithonia diversifolia* avec 1kg/m²

T1F2 : Apport de *Chromolaena odorata* avec 1kg /m²

*T2 : Récolte des feuilles

T2F0 : Sans fumure organique

T2F1 : Apport de *Tithonia diversifolia* avec 1kg/m²

T2F2 : Apport de *Chromolaena odorata* avec 1kg /m²

3.2. Récolte des données : Pour la mise en place de l'essai plusieurs opérations ont été effectuées, à savoir, le choix du terrain, la délimitation, le piquetage, le défrichage et le houage du terrain et sont intervenus du 5 au 11 février 2017. L'apport du *Tithonia diversifolia* et

du *Chromolaena odorata* en mulch a eu lieu le 13 février 2017. Le semis a été effectué le 20 février 2017, aux écartements de 25 cm en tous sens, à une profondeur de 3 cm, avec une graine par poquet. Le regarnissage de vides a eu lieu le 7^{ème} jour après le semis. L'écimage de tiges principales, uniquement, avait été effectué le 10/03/2017, soit 2 semaines après la levée. Le sarco-binage a eu lieu le 03 et le 29/03/2017. La récolte de feuilles a eu lieu le 20 et le 26/03/2017. La récolte des gousses s'était effectuée du 27/04/ au 10/05/2017, en 3 passages, tous les 4 jours. Après séchage, les gousses ont été décortiquées et les graines vannées et pesées. Les paramètres observés sont :

a) Paramètres végétatifs : Taux de levée, longueur de tiges, diamètre au collet, nombre de ramifications et de nodules efficients.

b) Paramètres de production : Nombre de boutons floraux, Longueur de gousses, nombre de gousses par plant, nombre de graines par gousse, poids de 1000 graines, production parcellaire en graines sèches et rendement en graines sèches.

4 RESULTATS

Les tableaux 1 et 2 reprennent les moyennes de tous les paramètres étudiés assorties des significations de différences, des écarts types, du coefficient de variation et de LSD à 5%.

4.1 Paramètres végétatifs : Du tableau 1, il ressort que, pour le taux de levée, il n'y a pas de différence significative entre tous les traitements ; pour le nombre de ramifications, il y a une différence significative entre T₁F₁ et les autres traitements, sauf T₁F₂ ; Pour la longueur des tiges, il y a une différence significative entre T₂F₀, T₁F₁, T₁F₂ et les autres traitements T₂F₁, T₂F₂, T₀F₁, T₀F₂ et non significative entre T₁F₁ et T₀F₀, T₁F₂, T₂F₀ ; et T₁F₁, T₁F₂,

T₂F₀ ; T₁F₁ étant meilleur ayant la différence significative avec T₀F₁, T₀F₂, T₁F₀, T₂F₁, T₂F₂ ; pour le diamètre au collet, il y a une différence significative entre T₁F₁ et T₀F₀, T₁F₀, T₂F₀, et pas de différence significative avec T₀F₁, T₀F₂, T₁F₂, T₂F₂ ; pour le nombre des nodules efficients, il y a une différence significative entre T₁F₁ et T₀F₀, T₀F₁, T₀F₂, T₁F₀, T₂F₀, T₂F₁, T₂F₂, et pas de différence significative avec T₁F₂. Sans fumure, il y a une différence significative entre T₁F₀ et T₀F₀ et T₂F₀ pour les paramètres étudiés sauf le taux de levée.



Tableau 1 : Valeurs moyennes des paramètres végétatifs

Paramètres Traitements	T.L (%) et Écart-types	N.R. et Ecart-types	L .T. (cm) et Ecart-types	D.C. (cm) et Ecart-types	N.N.E. et Ecart-types
T0F0	96±2,9a	4,9±0,2e	46±1,3b	0,82±0,1d	35±1,1d
T0F1	96±0,8a	6,6±0,6d	76±2,8a	1,87±0,0a	46±1,4b
T0F2	98±0,5a	5,8±0,4de	77±2,4a	1,80±0,3a	45±1,3b
T1F0	97±0,8a	8,0±0,2c	34±3,0c	1,53±0,1bc	45±1,3b
T1F1	97±0,5a	12,2±0,4a	46±5,3b	2,0±0,5ab	51±0,5a
T1F2	98±0,6a	12,2±0,5a	44±3,9b	1,82±0,1a	52±1,0a
T2F0	96±0,8a	8,6±0,5c	47±2,8b	1,15±0,1cd	39±1,3c
T2F1	98±0,6a	12,4±0,5a	77±1,4a	1,75±0,4ab	45±1,3b
T2F2	98,0±0,5a	10±0,7b	76±1,5a	1,70±0,1abc	47±1,6b
Moyenne	97,1±0,87	9,0±0,2	60,7±2,0	1,5±0,14	45±0,8
C.V	1,31	4,83	2,45	15,45	2,45
LSD 0,05	3,0	1,13	8,2	0,52	3,0

T.L : taux de levée, N.R : nombre de ramifications, N.NE : nombre de nodules efficaces, L.T : longueur de tiges, D.C : diamètre au collet

4.2 Paramètres de production : Le tableau 2 montre qu'il y a une différence significative entre l'écimage couplé au *Tithonia diversifolia* et la quasi-totalité des traitements, et non avec l'écimage couplé au *Chromolaena odorata* du nombre de boutons floraux, du nombre de gousses par plant, de la longueur de gousses, du nombre de graines par gousse et du

pois de 1000 graines ; Sans fumure, il y a une différence significative entre l'écimage sans fumure et, le non écimage et non récolte, la récolte sans fumure pour la majorité de paramètres étudiés, sauf pour le nombre de gousses par plant et le nombre de graines par gousse.



Tableau 2 : Valeurs moyennes des paramètres de production

Paramètres Traitements	NBF et Ecart- types	N.G.P et Ecart- types	L.G (cm) et Ecart- types	N.G.G.et Ecart- types	P 1000 (gr) e t Ecart- types	P.P (gr) et Ecart- types	RDT (T/ha) et Ecart- types
T0F0	40 \pm 0,5d	10 \pm 0,5e	13 \pm 1,2e	12 \pm 0,5d	116 \pm 1,0d	105 \pm 0,8g	1,33 \pm 0 g
T0F1	47 \pm 1,4c	15 \pm 0,6bc	17 \pm 0,3bcd	14 \pm 0,4bcd	140 \pm 0,8b	177 \pm 1,1c	2,22 \pm 0c
T0F2	47 \pm 0,5c	14 \pm 0,5bcd	16 \pm 0,5d	14 \pm 0,5bcd	140 \pm 1,7b	170 \pm 0,7d	2,12 \pm 0d
T1F0	55 \pm 2,1b	12 \pm 0,3cde	18,3 \pm 0,1b	15 \pm 1,1bcd	124 \pm 3,1c	132 \pm 0,6e	1,65 \pm 0 e
T1F1	61 \pm 1,5a	21 \pm 0,5a	20,6 \pm 0,4a	23 \pm 0,5a	156 \pm 1,7a	235 \pm 1,3a	3,042 \pm 0 a
T1F2	61 \pm 1,6a	21 \pm 1,0a	21,5 \pm 0,2a	20 \pm 0,7a	152 \pm 1,7a	214 \pm 1,1b	2,68 \pm 0 b
T2F0	39 \pm 1,5e	11 \pm 0,1de	13,4 \pm 0,4e	13 \pm 0,4cd	122 \pm 1,8cd	101 \pm 1,7f	1,26 \pm 0,0f
T2F1	44 \pm 2,5cd	15 \pm 0,7b	16,6 \pm 0,2cd	16 \pm 2,1bcd	144 \pm 4,0b	132 \pm 1,8e	1,65 \pm 0e
T2F2	42 \pm 1,7de	15 \pm 0,2b	17,4 \pm 0,3bc	16 \pm 0,5bcd	141 \pm 1,7b	132 \pm 1,3e	1,64 \pm 0e
Moyenne	48 \pm 1,2	14 \pm 0,8	17 \pm 0,3	16 \pm 1,4	137 \pm 1,5	155 \pm 0,8	1,94 \pm 0,02
C.V	3,18	7,83	2,77	12,58	1,31	0,84	0,97
LSD 0,05	4,9	3,3	1,33	5,45	6,36	3,3	0,04

L. G : longueur de gausses, N.G.G : nombre de graines par gousse, PP : production parcellaire, Rdt : rendement

5 DISCUSSION

5.1 Paramètres végétatifs : Concernant le taux de levée, il n'y a pas de différence significative entre les traitements. Ceci est dû aux potentialités génétiques qu'aux traitements (Yalombe, 2013). Ce taux a été ramené à 100% après regarnissage de vides. En ce qui concerne, le nombre de ramifications, l'écimage sans fumure et la récolte des feuilles sans fumure étaient meilleures par rapport au non écimage et non récolte des feuilles sans fumure, soit respectivement 8.0 et 8.6 contre 4.9. L'écimage avec *Tithonia diversifolia* et la récolte des feuilles avec *Tithonia diversifolia* étaient meilleurs par rapport au non écimage et non récolte des feuilles avec *Tithonia diversifolia*, soit respectivement 12.2 et 12.4 contre 6.6 ;

l'écimage avec *Chromolaena odorata* était meilleur par rapport à la récolte de feuilles avec *Chromolaena odorata* et au non écimage et non récolte des feuilles avec *Chromolaena odorata*, soit respectivement 12.2 contre 10 ; et la récolte de feuilles avec *Chromolaena odorata* a été meilleure par rapport au non écimage et non récolte, soit respectivement de 10 contre 5.8. Le nombre de ramifications de l'écimage avec fumure et de la récolte avec fumure dépasse le témoin et les résultats de travaux de Yalombe (2013), Mukuna (2015) et Odia (2015). Ainsi, l'écimage a produit des effets lui reconnus dans l'augmentation des ramifications. Quant à la longueur de tige, le non écimage et non récolte sans fumure et la récolte de feuilles sans fumure



étaient meilleurs par rapport à l'écimage sans fumure, soit respectivement 46cm ; 47cm contre 34 cm ; le non écimage et non récolte avec fumure et la récolte avec fumure étaient meilleurs par rapport à la récolte de feuilles sans fumure et l'écimage avec fumure et sans fumure, et non écimage et non récolte, soit respectivement 76 cm, 77 cm, 76 cm et 77cm contre 47cm, 44cm, 46 cm, 34 cm et 46 cm. De ce fait, l'écimage, malgré la longueur de tige inférieure, a répondu à ses effets lui dévolus dans le rabougrissement de la tige. Concernant le diamètre au collet, l'écimage sans fumure organique a été meilleur par rapport à la récolte des feuilles sans fumure et au non écimage et non récolte de feuilles sans fumure soit respectivement 1,53 cm, 1,15 cm, 0,82 cm ; l'écimage avec *Tithonia diversifolia* a été meilleur par rapport à l'écimage avec *Chromolaena odorata*, au non écimage et non récolte des feuilles avec fumure et sans fumure, et à la récolte avec fumure, soit respectivement 2 cm, 1,82 cm, 0,82 cm, 1,87 cm, 1,8 cm, 1,75 cm, 1,70 cm. L'écimage a entraîné l'augmentation du diamètre au collet. Et ce dernier est supérieur aux résultats de travaux de recherche de Yalombe (2013), Muanza (2009), Kilolo (2015), Mukuna (2015) et Odia (2015). Eu égard au nombre de nodules efficaces, l'écimage sans fumure a été meilleur par rapport à la récolte sans fumure et au non écimage et non récolte, soit respectivement 45, 35 et 39. L'écimage avec *Tithonia diversifolia* et avec *Chromolaena odorata* ont été meilleurs par rapport au non écimage et non récolte des feuilles avec fumure et la récolte des feuilles avec fumure, au non écimage et non récolte sans fumure, récolte des feuilles sans fumure, écimage sans fumure, respectivement 46, 45, 45, 47, 35, 39 et 45. L'écimage ayant donné beaucoup de ramifications couplé à la fumure en mulch ont permis la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique suite à la réduction de la température et au maintien de l'humidité au niveau du sol, conditions propices

à l'activité du Rhizobium (Yalombe, 2015). Mais nos résultats sont supérieurs à ceux de Yalombe (2013), Mukuna (2015) et Odia (2015).

5.2 Paramètres de production : L'écimage sans fumure a surclassé le non écimage et non récolte sans fumure et la récolte sans fumure par le nombre de boutons floraux, le nombre de gousses par plant, la longueur de gousse, le nombre de graines par gousse, le poids de 1000 graines, la production parcellaire et rendement avec 55,17,18 cm, 15, 124 gr, 132gr et 1.65 T.ha⁻¹. Cela montre bien l'intérêt de l'écimage. Mais nos résultats dépassent les témoins de travaux de Yalombe (2013), Kilolo(2015), Muanza (2009), Mukuna (2015), Odia (2015) et la variété Diamant (SENASA, 2007). L'écimage couplé au *Tithonia diversifolia* a surclassé les autres traitements par le nombre de boutons floraux, le nombre de gousses par plant, la longueur de gousse, le nombre de graines par gousse, le poids de 1000 graines, la production parcellaire et le rendement, avec respectivement 61, 21, 20,6 cm, 23, 156 gr, 235 g, 3,042 T.ha⁻¹. Le rendement de l'écimage couplé au *Tithonia diversifolia* dépasse, à ce jour, les rendements du niébé pour tous les travaux de recherche réalisés à la Faculté des Sciences Agronomiques, et 2,5 fois celui de la variété Diamant en milieu contrôlé. Par ailleurs, le rendement de la récolte des feuilles sans fumure a été le plus faible de tous les traitements, preuve des effets néfastes de la récolte des feuilles comme souligné par Madamba *et al.* (2006) et Vanderborght (2001). Aussi, notre expérimentation étant factorielle, d'une part, et, d'autre part, vu l'état frais des feuilles récoltées, un résultat biaisé pourrait se manifester s'il y aurait la compilation de la production en graines sèches avec la production en feuilles vertes. Ceci serait valable et pris seulement en compte pour une étude économique (Production en valeur chiffrée).



6 CONCLUSION

Le sujet de notre travail est intitulé : « Effets de l'écimage et de la récolte des feuilles combinés ou non au *Tithonia diversifolia* ou au *Chromolaena odorata* en mulch sur la culture du niébé à Mbujimayi ». L'objectif de notre étude était d'examiner l'incidence de l'écimage et de la récolte des feuilles couplés aux fumures organiques, *Tithonia diversifolia* ou du *Chromolaena odorata*, sur le rendement du niébé. Afin d'atteindre notre objectif nous avons fait recours à la méthode hypothético-déductive et comme techniques la documentation, l'expérimentation, l'échantillonnage et la statistique. A l'issue de nos investigations, nous avons trouvé que l'écimage couplé au *Tithonia diversifolia* avait un meilleur rendement (3,04 T.ha⁻¹) par rapport au non écimage et non récolte, et à la récolte des feuilles couplée ou non à la fumure organique. Sans fumure,

l'écimage s'est révélé meilleur, avec 1,65 T.ha⁻¹, par rapport au non écimage et non récolte, et à la récolte de feuilles. Le rendement de la récolte des feuilles a été le plus faible de tous les traitements avec 1,25 T.ha⁻¹, preuve des effets néfastes de la récolte des feuilles. Ce qui confirme notre l'hypothèse selon laquelle l'écimage et la récolte des feuilles couplés au *Tithonia diversifolia* ou au *Chromolaena odorata* induiraient différemment la productivité du niébé, en termes de rendement en graines sèches et en biomasse. Eu égard aux résultats de notre recherche, nous recommandons aux futurs chercheurs d'expérimenter l'écimage couplé à la récolte des feuilles et aux producteurs du niébé d'appliquer l'écimage avec fumure organique à base de *Tithonia diversifolia*, pratique non en vigueur dans la région de l'INERA/Gandajika.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 2002. Mémento de l'agronome, ministère de la coopération, la République Française, 3^{ème} édition collection « technique rurales en Afrique ».
- Assa, 1987. *Tithonia diversifolia* variations in leaf nutrient concentration and implications for biomass 199-205pp.
- Dupriez, H. et DE Leener, P., 1987. Jardin et verger d'Afrique, terre et vie, rue Laurent Delvaux 13, 1400 Nivelles, Belgique, pp 58-59.
- Edoukou E. F., Koné A. W. et J. E. Tondoh., 2013. Les jachères à base de *Chromolaena odorata* (Asteraceae) et de légumineuses ont-elles les mêmes potentialités agronomiques? In étude et Gestion des Sols, Volume 20, 2, 95 - 106pp.
- Falise, H. et Lambert, J., 1995. La fertilisation minérale et organique dans l'agronomie moderne, bases physiologiques et agronomiques de la production végétale, Paris, pp 384-397.
- Kaho, F., Yemefack M., Feujio-Teguefouet, P., and Tchant Chaouang, J.C., 2011. Effet combine des feuilles de *Tithonia diversifolia* et des engrais inorganiques sur le rendement du maïs et les propriétés d'un sol ferrallitique au Centre Cameroun, in Tropicultura, 29, 1, 39-45.
- Madamba, R., Grubben, G.J.H., Asante, I.K. and Akromah, R., 2006. Vigna unguiculata (L) Walp, in PROTA1: céréales et légumes secs, Brink, M. & Belay, G. (Editeurs). PROTA, Wageningen, Pays Bas, 328 p.
- Molard, G., 2004. Plante à caractère envahissant : *Chromolaena odorata* (L.), R.M.King & H.Rob., Bourgeois, R. Camou (CIRAD) et P. Ehret (SDQPV /MCP), Réunion, 45pp.
- Vanderborght, T. et Baudouin, J.P., 2001. *Compea* In: Crop production in tropical Africa. DGIC. Raemaerkers, R.H. (Editor), Brussels, pp 334-348.
- Zachariades, C., Day, M., Muniappan, R., and Reddy, G.V.P., 2009. *Chromolaena odorata* (L). King and Robinson (Asteraceae), Biological Control of Tropical Weeds using Arthropods, Cambridge University Press, 1-33 pp.



- Kambi D., 1995. Séminaire de formation sur l'érosion à Mbuji-mayi du 15 au 16 Novembre 1995.
- Odia, N., 2015. Etude des effets combinés ou non de la chaux et du *Tithonia-diversifolia* dans la mobilisation du phosphore sur la culture du niébé dans les conditions édapho-climatiques de Mbujimayi, TFE/UOM, Inédit.
- Kilolo, K., 2015. Evaluation des effets résiduels du *Tithonia diversifolia* sur le rendement des cultures en rotation, TFE/UOM, inédit.
- Muanza, K., 2009. Evaluation du comportement du niébé (*Vigna unguiculata*) C.V. Diamant sous apport de doses croissantes d'Azote et de Phosphore à Mbuji-mayi, TFE/UOM, Inédit.
- Mukuna, 2015. Effets comparatifs du paillage avec *Tithonia diversifolia* et *Chromolaena odorata* dans les conditions édapho-climatiques de Mbuji-mayi, TFE/UOM, Inédit.
- SENASA, 2007. Catalogue des variétés de cultures vivrières.
- Yalombe, Y., 2013. Impact des effets résiduels de *Tithonia diversifolia* sur les rendements du niébé dans l'arrière-pays de Mbuji-mayi, TFE/UOM, Inédit.
- [Http://www.googleAccueil>CANNABIS>guide de culture du cannabis..](http://www.googleAccueil>CANNABIS>guide de culture du cannabis..) le 17 mars 2017 à 10H03'.