

# Efficacité comparée des huiles de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) contre les Thrips (*Megalurothrips sjostedti* Trybom.) et *Maruca vitrata* FABRICIUS, insectes ravageurs de niébé en culture au Burkina Faso

---

Y. T. Ouédraogo<sup>1,2\*</sup>, F. Traoré<sup>2</sup>, A. Waongo<sup>2</sup>, E. Drabo<sup>1,2</sup>,  
L. C. Dabiré-Binso<sup>2</sup>, N. M. Ba A. Sanon<sup>1</sup>

## Résumé

Les insectes sont une contrainte majeure pour la culture du niébé. Or, les bio-pesticides sont une alternative aux insecticides chimiques. C'est dans ce sens que l'étude a été menée à Pabré sur deux huiles. L'objectif est d'augmenter les rendements par l'utilisation des huiles. Il s'agit spécifiquement de déterminer l'huile la plus efficace et de déterminer les concentrations les plus efficaces. Le dispositif expérimental est un bloc de Fisher à quatre répétitions avec dix parcelles élémentaire. Quatre concentrations par huile ont été appliquées avec un témoin absolu et un témoin de référence. Les traitements phytosanitaires ont été appliqués respectivement au 40<sup>e</sup>, 47<sup>e</sup>, 54<sup>e</sup> et 61<sup>e</sup> jour après. La collecte des données a été effectuée deux fois par semaine à partir de la floraison jusqu'à la maturité du niébé. Les résultats ont montré que l'huile extraite à froid a été la plus efficace contre les thrips. Les concentrations de 5% des deux huiles ont assuré une bonne protection des gousses contre *M. vitrata*. La concentration de 1,25 % a engendré la meilleure production de fleurs, de gousses et de rendement. L'huile extraite à froid et à chaud apparaît clairement comme une méthode alternative de lutte contre les insectes au Burkina Faso.

**Mots clés** : Huile de neem, Mode d'extraction, Thrips, *Maruca vitrata*, Concentrations, Niébé

## Comparative efficacy of cold and hot extracted neem oils against thrips and *Maruca vitrata* in cowpea cultivation in Burkina Faso

### Abstract

Insects are a major constraint for cowpea. Bio-pesticides are an alternative to chemical insecticides. Study was conducted in Pabré on two oils. Objective is to increase yields through using of oils. Specifically, aim is to determine most effective oil and to determine most effective concentrations. Experimental design is a four-repeat Fisher block with ten elementary plots. Four concentrations per oil were applied with an absolute control and a reference control. Phytosanitary treatments were applied on days 40, 47, 54 and 61 respectively. Data collection was done twice a week from flowering to maturity of cowpea. Results showed that cold extracted oil was most effective against thrips. 5% concentrations of both oils provided good pod

---

<sup>1</sup>Laboratoire d'Entomologie Fondamentale et Appliquée, UFR/SVT, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso ;

<sup>2</sup>Laboratoire Central d'Entomologie Agricole de Kamboinsé, Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 01 BP 476 Ouagadougou 01, Burkina Faso

\*Corresponding author: [ouedraogoytheodore@yahoo.fr](mailto:ouedraogoytheodore@yahoo.fr)

protection against *M. vitrata*. 1.25% concentration resulted in the best flower, pod and yield production. Cold and hot extracted oil is clearly an alternative method of insect control in Burkina Faso.

**Key words:** Neem oil, Extraction method, Thrips, *Maruca vitrata*, Concentrations and Cowpea

## INTRODUCTION

Au Burkina Faso, cultivé sur toute l'étendue du territoire, le niébé, *Vigna unguiculata* Walp., constitue un aliment de base contribuant à la sécurité alimentaire (DABIRE *et al.*, 2008). C'est la principale légumineuse cultivée après les céréales dans le pays (DABIRE, 2001). Le Burkina Faso occupe le 3<sup>e</sup> rang (FAOSTAT, 2020). Malgré sa large adaptation et son importance, la production du niébé est généralement très faible à cause de nombreuses contraintes biotiques et abiotiques (SIDIBE *et al.*, 2018). Au nombre des contraintes biotiques, figurent les insectes ravageurs qui s'attaquent au niébé tout au long de son cycle végétatif causant ainsi des dommages importants. Selon (AHMED *et al.*, 2009), 80 à 100% de la production est perdue en raison des attaques des insectes. Les pucerons (*Aphis craccivora* Koch), les thrips des fleurs (*Megalurothrips sjostedti* Tryb.), les foreurs de gousses (*Maruca vitrata* Fabricius) et les punaises brunes *Clavigralla tomentosicollis* Stal) affectent la culture, dès sa mise en place jusqu'à sa récolte (MADAMBA, 2006 ; EGHO, 2010 ; ISSOUFOU *et al.*, 2017). La méthode la plus efficace et la plus utilisée demeure la lutte chimique. Cependant, au regard de leurs coûts très élevés, leurs impacts négatifs pour l'environnement et leurs accumulations dans la chaîne alimentaire, est apparue la nécessité de recourir à des méthodes plus écologiques et moins coûteuses. D'où le choix de l'utilisation des bio pesticides qui présentent moins de risques pour l'homme et l'environnement. Cette alternative est intéressante du fait de l'existence de nombreuses plantes ayant des propriétés insecticides ou insectifuges. L'efficacité de l'huile de neem est en lien à sa teneur en Azadirachtine qui est variable en fonction de la provenance des graines, des méthodes d'extraction et des conditions de conservation etc. L'objectif général de cette étude est de contribuer à accroître les rendements du niébé par la réduction des dégâts des insectes ravageurs. De façon spécifique il s'agit : de déterminer l'huile de neem la plus efficace contre les insectes ravageurs du niébé ; déterminer la concentration optimale qui réduirait au plus haut niveau les populations des insectes ravageurs et de réduire les dégâts des insectes sur les fleurs et sur les gousses.

## I. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Site expérimentale

L'expérimentation a été effectuée en milieu paysan dans la commune de Pabré située au nord de la ville de Ouagadougou à une quinzaine de kilomètres sur l'axe Ouagadougou-

Kongoussi. Le climat de cette commune est de type soudano sahélienne dont les coordonnées géographiques sont : Latitude : 12°28 Nord ; Longitude : 1°32 Ouest et Altitude d'environ 296 mètres.

## **1.2. Matériel**

### **1.2.1. Matériel Végétal**

La variété améliorée K VX775-33-2G (Tiligré ou encore la prospérité) issue de l'unité de sélection de niébé de la station de Kamboinsé a été utilisée.

### **1.2.2. Les produits phytosanitaires**

Les produits phytosanitaires utilisés ont été constitués de bio pesticides de l'huile de neem extraite à chaud et à froid provenant d'une mini entreprise d'extraction dans la Commune de Saamba et d'un insecticide de synthèse, le Pacha. Le Pacha est un insecticide systémique et de contact dont les principes actifs sont l'Acétamipride et la Lambdacyhalothrine

## **1.3. Méthodes**

### **1.3.1. Dispositif expérimental, préparation des sols et sarclage**

Le dispositif expérimental adopté était un bloc de Fisher en quatre répétitions comprenant chacune dix parcelles élémentaires. Après un labour, l'épandage de 100 kilogrammes/hectare de NPK 14 23 14 a été fait. Chaque parcelle élémentaire est constituée de six lignes de cinq mètres de long aux écartements de 0,80 m entre les lignes et 0,40 m entre les poquets. L'espacement entre les parcelles consécutives a été d'un mètre et une allée de deux mètres a été aménagée entre deux répétitions. Les graines ont été semées à raison de deux graines par poquet et deux sarclages ont été intervenus au 15<sup>e</sup> et au 45<sup>e</sup> jour après semis.

### **1.3.2. Nature et application des traitements**

Dix traitements ont été appliqués par répétition et ont été les suivants :

Deux témoins,

- ✓ T0 : témoin absolu, sans insecticide
- ✓ Tr : témoin de référence ou à insecticide Pacha à la dose d'un litre à l'hectare

Quatre concentrations de l'huile de neem extraite à chaud,

- ✓ T1 : 1l d'huile/80l d'eau correspond à une concentration de 1,25 %
- ✓ T2 : 1l d'huile/60l d'eau correspond à une concentration de 1,66 %

- ✓ T3: 1l d'huile/40l d'eau correspond à une concentration de 2,5 %
- ✓ T4 : 1l d'huile/20l d'eau correspond à une concentration de 5 %

Quatre concentrations de l'huile de neem extraite à froid

- ✓ T'1 : 1l d'huile/80l d'eau correspond à une concentration de 1,25 %
- ✓ T'2 : 1l d'huile/60l d'eau correspond à une concentration de 1,66 %
- ✓ T'3: 1l d'huile/40l d'eau correspond à une concentration de 2,5 %
- ✓ T'4 : 1l d'huile/20l d'eau correspond à une concentration de 5 %

Les traitements ont été appliqués aux 40, 47, 54, et 61<sup>e</sup> JAS.

### 1.3.3. Observations

Deux observations ont été faites par semaine à partir de la floraison jusqu'à la maturité sèche. Avant chaque pulvérisation, 10 fleurs ont été prélevées de façon aléatoire par parcelle élémentaire sur les lignes 1 et 6. Ces fleurs ont été gardées dans des flacons plastiques contenant de l'alcool à 30 % mélangé avec un colorant rouge et acheminées au laboratoire pour le comptage à la loupe des insectes qui s'y trouvent.

### 1.3.4. Paramètres observés

- Le nombre moyen de thrips/fleur et de larves de *Maruca vitrata*/fleur ont été déterminés ;
- Le nombre moyen de fleurs ;
- le pourcentage des fleurs chutées ;
- le nombre moyen de gousses/m,
- et le nombre moyen de gousses attaquées par *M. vitrata*/m sur les lignes 2 et 5 ont été également observés.

### 1.3.5. A la récolte

A la maturité sèche, les gousses des deux lignes centrales de chaque parcelle élémentaire ont été récoltées en dehors des gousses des deux plants situés de part et d'autre des extrémités. Ces gousses ont été pesées, écosées et les graines pesées pour déterminer les rendements. La surface utile était de 0,8 m x 4,20 m (3,36 m<sup>2</sup>). Un échantillon de cinq cents graines par parcelle élémentaire a été prélevé pour évaluer la qualité des graines par tri des graines saines, des graines attaquées par *M. vitrata* et des graines moisies.

### 1.3.6. Analyses statistiques

Les données ont fait l'objet d'une analyse de variance (ANOVA) avec le logiciel SAS version 9(2003). Lorsque l'ANOVA était significative, les moyennes étaient comparées à l'aide du test de Student-Newman-Keuls au seuil de probabilité de 5%.

## II. RESULTATS

### 2.1. Effet des bio pesticides sur les populations de thrips et de *M. vitrata*

Le nombre moyen de thrips/fleur ainsi que celui des larves de *M. vitrata*/fleur varient significativement en fonction des traitements (Tableau 1). Le témoin de référence ainsi que l'huile de neem à 5 % indépendamment du mode d'extraction permettent d'obtenir le niveau de thrips/fleur le plus bas avec respectivement 1,95 et 2,52 thrips par fleur. Au niveau des larves de *M. vitrata*, il n'existe pas de différences significatives entre les concentrations d'huile de neem (Tableau 1). Par ailleurs, on observe que les parcelles traitées à l'huile de neem enregistrent moins de larves que celles du témoin absolu.

**Tableau 1 : Efficacité des traitements sur les thrips et des larves de *M. vitrata* dans les fleurs de niébé**

Traitements	Concentrations d'huile de neem (en %)	Nombre moyen de thrips / fleur	Nombre moyen de larves de <i>M. vitrata</i> /fleur	
	T'1	1,25 %	4,99 ± 0,40 B	0,16 ± 0,03 B
Huile de neem extraite à froid	T'2	1,66 %	4,82 ± 0,57 B	0,15 ± 0,02 B
	T'3	2,5 %	4,19 ± 0,43 BC	0,13 ± 0,02 B
	T'4	5%	2,01 ± 0,27 D	0,10 ± 0,02 B
	T1	1,25 %	4,99 ± 0,68 B	0,16 ± 0,03 B
Huile de neem extraite à chaud	T2	1,66 %	4,00 ± 0,50 BC	0,09 ± 0,02 B
	T3	2,5 %	3,24 ± 0,36 BCD	0,12 ± 0,03 B
	T4	5%	2,52 ± 0,40 CD	0,10 ± 0,03 B
Témoin absolu			10,48 ± 0,78 A	0,34 ± 0,05 A
Témoin de référence			1,95 ± 0,36 D	0,21 ± 0,11 AB
			<i>Df</i> = 9	<i>Df</i> = 9
Probabilités			<i>F</i> = 24,39	<i>F</i> = 2,40
			<i>P</i> < .0001	<i>P</i> = 0.013

### 2.2. Effet des bio pesticides sur la production des fleurs

Les deux huiles n'ont pas eu d'effet sur la production des fleurs (Tableau 2). Quant aux pourcentages de fleurs chutées, les quatre concentrations des deux huiles de neem ainsi

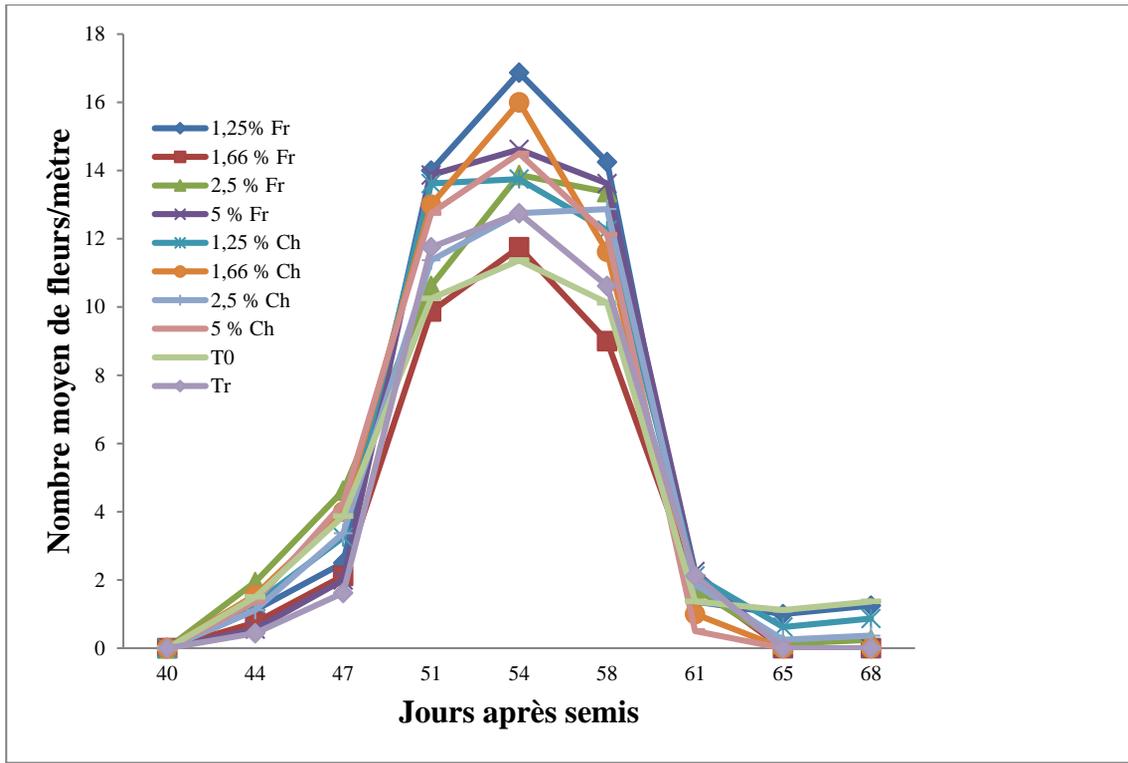
le témoin de référence ne sont pas différents statistiquement (Tableau 2). Par ailleurs, on observe moins de fleurs chutées dans toutes les parcelles traitées à l'huile de neem par rapport au témoin absolu à l'exception de la concentration 1,25 % de l'huile extraite à chaud.

**Tableau 2 : Effet des traitements sur la production et la chute des fleurs**

Traitements	Concentrations d'huile de neem (en %)	Production moyenne des fleurs	Pourcentage de fleurs chutées	de
Huile de neem extraite à froid	T'1	1,25 %	5,82 ± 1,19 A	0,042 ± 0,04 B
	T'2	1,66 %	3,93 ± 0,81 A	0,55 ± 0,04 B
	T'3	2,5 %	5,17 ± 0,97 A	0,014 ± 0,014 B
	T'4	5 %	5,21 ± 1,11 A	0,097 ± 0,06 B
Huile de neem extraite à chaud	T1	1,25 %	5,31 ± 1,02 A	2,68 ± 1,28 AB
	T2	1,66 %	5,24 ± 1,05 A	1,41 ± 0,63 B
	T3	2,5 %	4,89 ± 0,95 A	0,35 ± 0,27 B
	T4	5 %	5,05 ± 1,03 A	0,21 ± 0,14 B
Témoin absolu			4,55 ± 0,83 A	4,92 ± 2,29 A
Témoin de référence			4,37 ± 0,93 A	0,09 ± 0,09 B
			Df= 9 ; F= 0,30	Df= 9 ; F= 2,28
Probabilités			P= 0,97	P= 0,002

### 2.3. Effet des bio pesticides sur l'évolution des fleurs produites au cours du cycle de développement de la plante

Pour tous les traitements, on observe une courbe uni modale sur toute la période d'observation (Figure 1). Le nombre de fleurs a augmenté progressivement du 40<sup>e</sup> JAS pour atteindre son maximum au 54<sup>e</sup> JAS, puis a chuté progressivement jusqu'au 68<sup>e</sup> JAS. La concentration de 1,25 % d'huile de neem extraite à froid a montré le pic le plus important avec 16 fleurs/ mètre. Le pic le plus bas est obtenu avec le témoin absolu avec environ 11,32 fleurs/mètre (Figure 2).



**Figure 1 : Evolution du nombre moyen de fleurs suivant les traitements en fonction des jours d'observation**

**Légende :** Fr = Huile de neem extraite à froid ; Ch = Huile de neem extraite à chaud

#### **2. 4. Efficacité des bio pesticides sur la production des gousses**

Les bio pesticides n'ont pas eu d'effet sur la production des gousses (Tableau 3). Toutefois, ils ont eu un effet sur les gousses attaquées par *M. vitrata*/m (tableau 3). Les deuxièmes meilleures performances ont été signalées d'une part avec 5 % d'huile de neem extraite à froid ( $1,08 \pm 0,25$ ) suivies d'autre part de 1,66 % d'huile de neem extraite à chaud ( $1,37 \pm 0,34$ ).

**Tableau 3: Nombre moyen de gousses et de gousses attaquées par *M. vitrata*/mètre en fonction des concentrations de l'huile de neem extraite à froid et à chaud**

Traitements	Concentrations d'huile de neem (en %)	Nombre moyen de gousses /mètre	Nombre moyen de gousses attaquées par <i>M. vitrata</i> / mètre	
Huile de neem extraite à froid	T'1	1,25 %	19,26 ± 2,84 A	2,57 ± 0,66 ABC
	T'2	1,66 %	15,58 ± 2,21 A	1,83 ± 0,43 ABC
	T'3	2,5 %	18,01 ± 2,56 A	1,67 ± 0,40 ABC
	T'4	5%	23,21 ± 3,50 A	1,08 ± 0,25 BC
Huile de neem extraite à chaud	T1	1,25 %	17,28 ± 2,50 A	3,04 ± 0,68 AB
	T2	1,66 %	22,36 ± 3,06 A	2,39 ± 0,58 ABC
	T3	2,5 %	18,68 ± 2,74 A	1,99 ± 0,44 ABC
	T4	5%	22,00 ± 3,23 A	1,37 ± 0,34 BC
Témoin absolu			14,15 ± 1,94 A	3,50 ± 0,74 A
Témoin de référence			24,74 ± 3,81 A	0,71 ± 0,20 C
Probabilités			Df= 9 ; F= 1,47 P= 0,17	Df= 9 ; F= 2,99 P= 0,0019

## 2.5. Effet des bio pesticides sur la production de gousses au cours du cycle de développement de la plante

Du 40<sup>e</sup> au 47<sup>e</sup> JAS, les traitements n'ont pas eu un impact sur la production de gousses (Figure 2). Du 47<sup>e</sup> au 54<sup>e</sup> JAS, la production des gousses a augmenté de façon exponentielle sans une différence entre les traitements. Par ailleurs, après le 54<sup>e</sup> JAS, on observe que les productions des gousses diffèrent en fonction des bio pesticides. Les deuxièmes et troisièmes meilleures performances ont été respectivement enregistrés sur les concentrations de 1,25 % des huiles de neem extraites à froid et à chaud.

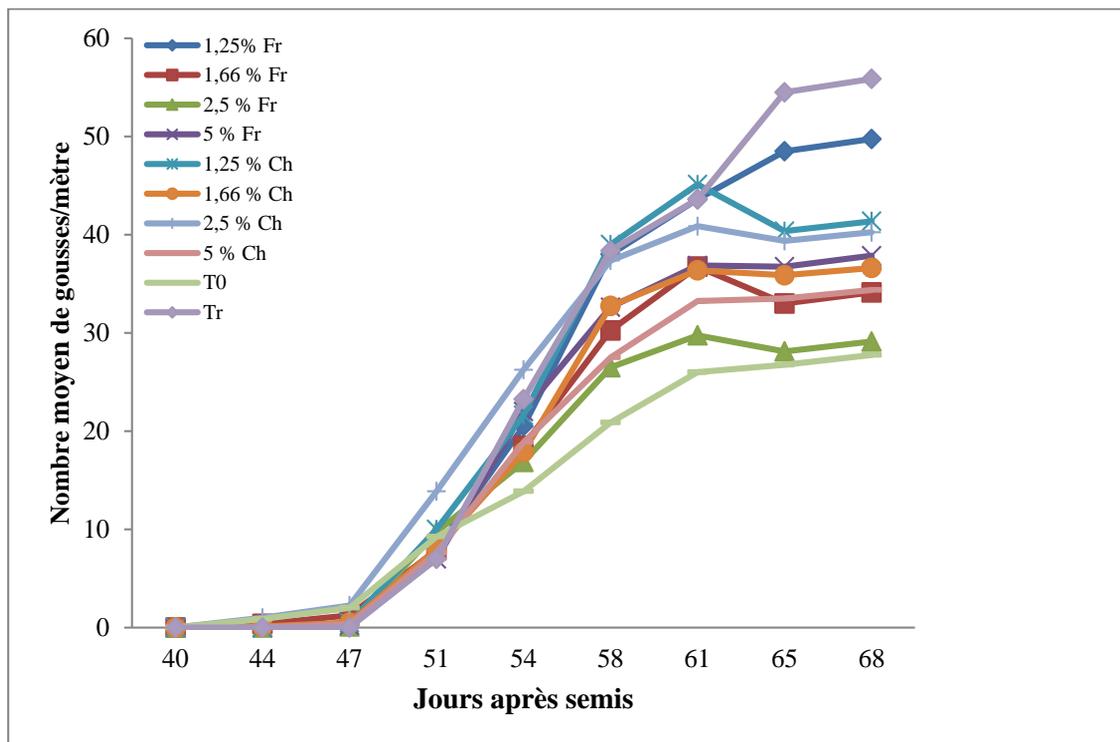
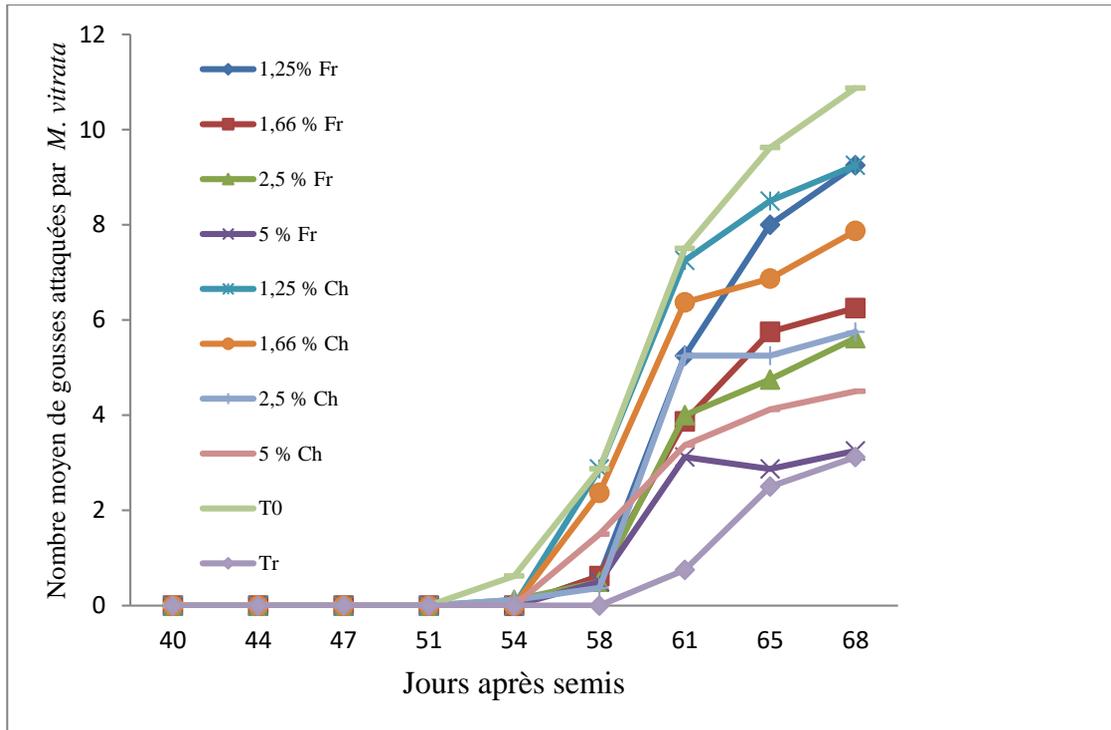


Figure 2 : Evolution du nombre moyen de gousses suivant les traitements en fonction des jours d'observation

## 2.6. Effet des bio pesticides sur les gousses attaquées par *M. vitrata* au cours de la production des gousses

Le nombre moyen de gousses attaquées par *M. vitrata*/m est nul du 40<sup>e</sup> au 51<sup>e</sup> JAS, (Figure 3). Après ces dates d'observation, le nombre de gousses attaquées a augmenté de façon exponentielle et on note une différence hautement significative entre les biopesticides. Les concentrations de 5 % ont présenté les meilleures performances avec moins de 5 gousses attaquées par *M. vitrata*.



**Figure 3 : Evolution du nombre moyen de gousses attaquées par *M. vitrata* suivant les traitements en fonction des jours d'observation**

### 2.7. Effet des bio pesticides sur le rendement gousses et graines

Les bio pesticides ont eu un impact significatif sur le rendement gousses ( $P = 0,02$ ) (Tableau 4). La concentration de 1,25% de l'huile de neem a enregistré le meilleur rendement avec  $2029,1 \pm 148,44$  Kg/ha. Quant aux autres concentrations des deux huiles ainsi que le traitement de référence, on n'observe pas de différences de rendements. En termes de rendement graines, on note une différence hautement significative ( $P < ,0001$ ) entre les bio pesticides et le témoin absolu ; Par ailleurs, Les rendements graines des huiles de neem ne sont pas statistiquement différents du témoin de référence.

**Tableau 4: Effet des traitements sur le Rendement gousses et grains**

Traitements			Concentrations d'huile de neem (en %)	Rendement gousses(en Kg/ha)	Rendement grains(en Kg/ha)
Huile neem extraite froid	de à	T'1	1,25 %	2029,1 ± 148,44 A	1620,4 ± 26,80 A
		T'2	1,66 %	1741,1 ± 217,48 AB	1442,8 ± 74,07A
		T'3	2,5 %	1796,8 ± 149,13AB	1511,4 ± 102,73 A
		T'4	5%	1895,8 ± 226,41 AB	1556,3 ± 99,47A
Huile neem extraite chaud	de à	T1	1,25 %	1829,7 ± 219,32 AB	1522,5 ± 61,09 A
		T2	1,66 %	1920,4 ± 169,64 AB	1568,9 ± 87,50 A
		T3	2,5 %	1823,1 ± 221,65 AB	1623,1 ± 91,50 A
		T4	5%	1874,6 ± 156,57 AB	1490,7 ± 57,23 A
Témoin absolu				1183,6 ± 13,32 B	1034,5 ± 21,32 B
Témoin de référence				2000,1 ± 174,35 AB	1624,1 ± 61,93 A
Probabilités				Df = 9 ; F=2,60 P = 0,02	Df = 9 ; F = 5,63 P <,0001

## 2.8. Effet des bio pesticides sur la qualité des graines

L'analyse de variance n'a pas montré pas de différence entre les bio pesticides et les deux témoins pour respectivement les pourcentages de graines saines, de graines attaquées par *M. vitrata* et de graines moisies. Les traitements n'ont donc pas eu d'effet sur ces paramètres. Les huiles de neem n'ont pas été efficaces sur la qualité des graines.

**Tableau 5 : Effet des traitements sur la qualité des graines**

Traitements	Concentrations de l'huile de neem (en %)	Graines saines (%)	Graines attaquées par <i>Maruca vitrata</i> (%)	Graines moisies (%)	
Huile de neem extraite à froid	T'1	1,25 %	96,55 ± 1,55 A	3,23 ± 1,41 A	0,40 ± 0,28 A
	T'2	1,66 %	96,90 ± 0,70 A	3,22 ± 0,75 A	0,00 ± 0,00 A
	T'3	2,5 %	96,50 ± 0,51 A	2,59 ± 0,23 A	1,00 ± 0,32 A
	T'4	5%	97,85 ± 0,25 A	2,19 ± 0,26 A	0,10 ± 0,10 A
Huile de neem extraite à chaud	T1	1,25 %	96,15 ± 0,90 A	3,45 ± 2,79 A	0,65 ± 0,12 A
	T2	1,66 %	95,85 ± 1,31 A	3,43 ± 1,07 A	0,90 ± 0,37 A
	T3	2,5 %	96,85 ± 0,74 A	3,27 ± 0,79 A	0,00 ± 0,00 A
	T4	5%	96,10 ± 0,58 A	3,13 ± 0,61 A	0,90 ± 0,57 A
Témoin absolu			97,75 ± 0,79 A	1,96 ± 0,68 A	0,35 ± 0,21 A
Témoin de référence			97,50 ± 0,97 A	1,44 ± 0,42 A	0,10 ± 0,10 A
Probabilités			Df= 9 ; F= 0,61 P=0,78	Df= 9 ; F= 0,82 P= 0,60	Df= 9 ; F= 2,16 P=0,06

### III. DISCUSSION

Les bio pesticides en l'occurrence, l'huile de neem, sont aujourd'hui une alternative incontournable pour la lutte contre les insectes ravageurs de niébé. Le marché des bio pesticides est toujours à l'état embryonnaire, fragile et non-éprouvé. La proportion des bio pesticides vendus versus les pesticides de synthèse n'atteint que 0,25% (VAN LENTEREN, 2000). Il devient donc important de le stimuler et de l'alimenter à l'aide de données scientifiques rigoureuses propres à favoriser la confiance des utilisateurs éventuels. Sur l'ensemble des paramètres mesurés, les parcelles traitées ont présenté des résultats intéressants comparativement au témoin absolu. Les concentrations d'huile de neem extraites à froid présentent les meilleures performances par rapport à celles d'huile de neem extraite à chaud sur certains paramètres. Les matières actives présentes dans les plantes agissent sur les insectes soit par contact direct de l'insecte, soit par ingestion ou par inhalation des substances volatiles émises. L'huile de neem extraite à froid a été plus efficace sur la réduction du nombre de thrips que celle extraite à chaud. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que l'huile de neem extraite à froid contiendrait un plus grand nombre de matières actives que celle extraite à chaud. Ces matières actives sont

essentiellement : l'Azadirachtine, la Nimbine, la Nimbidine, le Citronellal, le Géraniol, le Melianthiol, la Salannine, des antiviraux etc. Selon certains auteurs, l'huile de neem renferme plus de 100 composés (Addea-Mensah, 1998). Pour d'autres, l'azadirachtine serait l'un des bio-insecticides les plus importants (MORDUE et BLACKWELL, 1993; SCHMUTTERER 1990; ZONGO *et al.*, 1993). Sur les larves de *M. vitrata*, les 2 types d'huiles ont été plus efficaces que le témoin de référence. Ceci pourrait se justifier par la sensibilité de l'insecte aux différentes matières actives contenues dans l'huile de neem. En effet, l'azadirachtine agit comme anti-appétent et inhibiteur de croissance des insectes (DABIRE, 2001). Sur les pourcentages de fleurs chutées, l'huile de neem extraite à froid s'est montrée plus efficace que celle extraite à chaud. On pourrait penser qu'à chaud, certains composés se dénaturent. D'après SCHROEDER et NAKANISHI (1987), l'huile de neem extraite à froid a une concentration de 13 800 ppm (pris par milliard) tandis que l'huile de neem extraite par Chromatographie Liquide à Haute Performance (CLHP) a 5 000 ppm. La production des fleurs du 40<sup>e</sup> au 54<sup>e</sup> JAS a augmenté de façon exponentielle. Ce résultat pourrait s'expliquer par la réduction significative du niveau de population des thrips observé. Nos résultats sont similaires à ceux observés par TACKO en 2000 au Sénégal. En effet, selon cet auteur les parcelles traitées permettraient aux pédoncules de conserver leurs fleurs et leurs gousses. Sur les gousses attaquées par les larves de *M. vitrata* (pyrale foreuse de gousses de niébé), les 2 types d'huile semblent avoir la même efficacité. Ce qui nous permettrait d'affirmer que les matières actives agiraient sur les larves de *M. vitrata*. Signalons également qu'ici, la concentration minimale qui a réduit la population de *M. vitrata* dans les fleurs est de 1,25%. Nos résultats corroborent à ceux de SCHMUTTERER (1995) qui constate que les criquets refusent de s'alimenter sur les cultures traitées par un extrait aqueux de graines de neem à faible dose, et ce jusqu'à trois semaines après le traitement. Quant aux dégâts causés par *M. vitrata* sur les gousses de niébé, le traitement de référence (Pacha) s'est montré plus efficace que les extraits d'huile de neem. Son efficacité pourrait s'expliquer par la présence des 2 molécules (Acétamipride et lambda-cyhalothrine) qui tuent un grand nombre d'insectes (RNCAN, 2013). Néanmoins, les concentrations de 5 % d'huile de neem extraite à froid et de 1,66% d'huile de neem extraite à chaud ont réduit également les dégâts de *M. vitrata* par rapport au témoin non traité. Les concentrations ont eu un effet significatif sur le rendement en graines. Les parcelles traitées ont permis d'enregistrer un rendement en graines élevé par rapport aux témoins absolus. Selon UNMOLE(2009), les traitements permettraient de protéger les gousses et les graines contre les insectes ravageurs par la réduction de leurs populations. En ce qui concerne la qualité des graines, l'analyse de variance ne montre pas de différence entre les traitements pour respectivement les pourcentages de graines saines, de graines attaquées par *M. vitrata* et de graines moisies. Nos résultats ne corroborent pas à ceux de DABIRE (2001). Selon l'auteur, l'huile de neem permettrait d'augmenter la qualité des graines et le pouvoir germinatif.

## IV. CONCLUSION

L'étude a permis de connaître les effets des huiles de neem extraites à froid et à chaud sur l'infestation des thrips, des larves de *M. vitrata* dans les fleurs, la production des fleurs et des gousses, les dégâts occasionnés par *M. vitrata*, le rendement en graines et la qualité des graines. Entre les deux types d'huile, l'huile de neem extraite à froid s'est révélée la plus efficace contre les insectes ravageurs du niébé en culture. Mais, l'huile de neem extraite à chaud a montré la même efficacité que celle extraite à froid sur les larves de *M. vitrata*. Les huiles de neem ont eu la même efficacité que l'insecticide Pacha sur les rendements en graines du niébé.

En terme économique, pour les petits exploitants agricoles aux revenus modestes, la concentration minimale à partir de laquelle, on peut réduire la population de *M. vitrata* dans les fleurs et d'avoir une bonne production de fleurs, de gousses et de rendements gousses et graines est de 1,25% (1 litre d'huile de neem pour 80 litres d'eau). La concentration de 5% d'huile de neem extraite à froid et à chaud est la concentration optimale qui permet de réduire significativement le niveau des populations de thrips et de *M. vitrata*.

## V. Références Bibliographiques

ADDEA-MENSAH, I., 1998. The uses of the neem (*Azadirachta indica*) in Ghana and their relations of the chemical constituents and biological activities. Proc. seminar held Dodowa: the potentials of the neem trees in Ghana. p. 11-26.

AHMED B. I., Onu I., MUDI L., 2009. Field bioefficacy of plant extracts for the control of post flowering insect pests of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) in Nigeria. Journal of Biopesticides, 2(1): 37-43. <http://agris.fao.org/agrissearch/search.do?recordID=IN2011000022>

DABIRE C., 2001. Etude de quelques paramètres biologiques et écologiques de *Clavigralla tomentosicollis* STAL., (Hemiptera : Coreidae) punaises suceuses des gousses du niébé (*Vigna unguiculata* (L.)) dans une perspective de lutte durable contre l'insecte au Burkina Faso. *Thèse de Doctorat d'état*, Université de Cocody, 179 p.

DABIRE/ BINSO C., BA N. M. et SANON A., 2008. Module de formation sur les insectes ravageurs du niébé en culture. 9p.

EGHO E. O., 2010. Comparative studies on insect species of cowpea (*Vigna unguiculata*) (L) Walp in two agroecological zones during the early cropping season, in Delta State, southern Nigeria. Agriculture and Biology Journal of North America, (1): 946-949. DOI:10.5251/abjna.2010.1.5.946.949

FAOSTAT, 2020. [www.faostat.org](http://www.faostat.org)(consulté le 03 juillet 2022).

IITA, 2015. Les industries semencières et des OGMs convoitent les marchés lucratifs des semences de niébé : L'économie politique du niébé au Nigeria, au Burkina Faso, au Ghana et au Malawi: Résumé et conclusion. L'économie politique du niébé au Nigeria, au Burkina Faso, au Ghana et au Malawi: Résumé et Conclusion. 18p.

ISSOUFOU O. H., BOUBACAR S., ADAM T., BOUBACAR Y., 2017. Identification des insectes, parasites et évaluation économique de leurs pertes en graines sur les variétés améliorées et locale de niébé en milieu paysan à Karma (Niger). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(2): 694-706. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i2.13>

MADAMBA R., GRUBBEN G. J. H., ASANTE I. K., ET AKROMAH R., 2006. *Vigna unguiculata* (L.) Walp. *Plant Resources of Tropical Africa*, 1: 221-229

MORDUE A. J. ET BLACKWELL A., 1993. Azadirachtin: an update. *J. Insect Physiol.* 39: 903-924. [OI:10.1016/0022-1910\(93\)90001-8](https://doi.org/10.1016/0022-1910(93)90001-8)

OUEDRAOGO A. P., 1991. Le déterminisme du polymorphisme imaginal chez *Callosobruchus maculatus* (Fab.), Coléoptère, *Bruchidae*. Importance des facteurs climatiques sur l'évolution des populations de ce bruchidae dans un système expérimental de stockage des graines de *Vigna unguiculata* (Walp.). *Thèse de doctorat d'Etat*, 117p.

RNCAN., 2013. Fiche conseil pour la matière active : Acétamipride 10 g/l + Lambda-Cyhalothrine 15 g/l(insecticide et acaricide)Famille : néonicotinoïdes et pyréthri-noïdes Version du 20 septembre 2013.

SCHMUTTERER, H. 1990. Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annu. Rev. Entomol.* 35: 271-297.

SCHMUTTERER, H., 1995. The Neem Tree, *Azadirachta indica* A. Juss and other Meliaceous Plants. VCH: Weinheim.

SCHROEDER D. R. ET NAKANISHI K., 1987. A simplified isolation procedure for azadirachtin. *J. Nat. Prod.* 50: 241-244. [DOI: 10.1021/np50050a023](https://doi.org/10.1021/np50050a023)

SIDIBÉ H., BATIENO B. J., TIGNÉGRÉ J. B., SAWADOGO M., 2018. Genetic Analysis of Flower Bud Thrips Resistance (*Megalurothrips sjostedti*) in Cowpea (*Vigna unguiculata* [L.] Walp.) in Burkina Faso. *European Scientific Journal* June 2019 edition Vol.15, No.18 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.

TACKO D., 2000. Identification des sources de résistance du niébé (*Vigna unguiculata* (L) Walp. aux thrips, p. 46.

VAN LENTEREN J. C., 2000. A greenhouse without pesticides. *Crop Protection*, 19, 375-384.

UNMOLE L., 2009. Sustainable approach for the management of the pod borers on bean in Mauritius'. *University of Mauritius Research Journal* 15: 384–398.

ZONGO J. O., VINCENT C. ET STEWART R. K., 1993. Effects of neem seed kernel extracts on egg and larval survival of the sorghum shoot fly, *Atherigona soccata* Rondani (Dipt.: Muscidae). *J. Appl. Entomol.* 115 : 363-369. DOI:10.1111/j.1439-0418.1993.tb00403.x.