

## **EVALUATION DES TECHNIQUES DE SURGREFFAGE DANS LA LUTTE CONTRE LES TERMITES (*Isoptera* : *Termitidae*) DANS LES VERGERS D'ANACARDIERS DANS LE NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE**

**A. COULIBALY<sup>1</sup>, YAPO Y. O. ADIKO<sup>1</sup>, CROLAUDS. TRA BI<sup>2</sup>, MAGLOIRE Y. MINHIBO<sup>1</sup>, J-BAKADIE DJAHA<sup>1</sup>, L. FONDIO<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Direction Régionale de Korhogo, Station de Recherche de Lataha, Programme Anacarde, Mangue, Papaye, Karité (AMPK). Siège social : Km 17 Route de Dabou / 01 BP 1740, Abidjan 01, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Université Jean Lorougnon GUÉDE de Daloa, Côte d'Ivoire, BP 150 Daloa

\*Auteur-correspondant : E-mail : coulivalyadama1987@gmail.com/ +225 0777061843

### **RESUME**

La Côte d'Ivoire est le premier pays producteur et exportateur de noix brutes de cajou au monde avec plus d'un million de tonnes produites en 2022. Malheureusement les rendements à l'hectare demeurent faibles. C'est ainsi que le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) a initié des études de réhabilitation des vergers par la technique de surgreffage. Cependant, après le surgreffage, les arbres sont sujets aux attaques des termites. L'objectif de ce travail a été de contribuer à la gestion des termites par la bonne technique de surgreffage dans les vergers d'anacardiens. De ce fait, les termites ont été collectés sur la litière et la partie aérienne des plantes. Ensuite, les dégâts des termites ont été observés suivant trois techniques de surgreffage appliquées dans les vergers d'anacardiens. Les résultats ont révélé que 70 % des espèces observées sont des champignonnistes, tandis que les termites fourrageurs ne représentent que 30 % de la population totale. Un faible taux (15 %) d'attaque a été observé au niveau des arbres surgreffés par la technique ivoirienne, ensuite viennent les techniques ; Tanzanienne avec 28 % et Brésilienne avec 28 % de Taux d'attaque. Pour une meilleure protection des vergers d'anacardiens surgreffés contre les attaques des termites, il serait judicieux d'opter pour la technique Ivoirienne.

**Mots clés :** Vergers d'anacardiens, Technique de surgreffage, Termites, Côte d'Ivoire.

**Citation :** COULIBALY A., ADIKO Yapo Y. O., TRA BI Crolaud S., MINHIBO Magloire Y., DJAHA J-B Akadié, FONDIO L., 2024, Evaluation des techniques de surgreffage dans la lutte contre les termites (*Isoptera* : *Termitidae*) dans les vergers d'anacardiens dans le Nord de la Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 2024, 36 (1), pp 33 - 40.

### **ABSTRACT**

#### **EVALUATION OF GRAFTING TECHNIQUES IN THE CONTROL OF TERMITE (*ISOPTERA*: *TERMITIDAE*) DAMAGE IN GRAFTED CASHEW ORCHARDS, IN THE NORTH OF CÔTE D'IVOIRE**

Côte d'Ivoire is the world's leading producer and exporter of raw cashew nuts, with more than one million tonnes scheduled for production in 2022. Unfortunately, yields per hectare remain low. This is why the Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) has initiated studies to rehabilitate orchards using the grafting technique. However, after grafting, the trees are subject to termite attack. The aim of this work was to contribute to termite management using the correct grafting technique in cashew orchards. Termites were collected from the litter and aerial parts of the plants. Termite damage was then observed using three different grafting techniques applied in cashew orchards. The results revealed that 70 % of the species observed were mushrooming termites, while foraging termites represented only 30 % of the total population. A low attack rate (15 %) was observed in trees grafted using the Ivorian technique, followed by the Tanzanian (28 %) and Brazilian (28 %) techniques. For

*better protection of grafted cashew orchards against termite attack, it would be wise to opt for the Ivorian technique.*

*Key words: Cashew orchards, Grafting technique, Termites, Côte d'Ivoire.*

**Citation :** COULIBALY A., ADIKO Yapo Y. O., TRA BI Crolaud S., MINHIBO Magloire Y., DJAHA J-B Akadié, FONDIO L., 2024, *Evaluation of grafting techniques in the control of termite (Isoptera: Termitidae) damage in grafted cashew orchards, in the north of Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 2024, 36 (1), pp 33 - 40.*

Soumis : 13/12/2023 | Accepté : 25/03/2024 | Online : 30/04/2024

## INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, à l'instar du Café et du Cacao en zone forestière, la culture de l'anacardier, s'impose de plus en plus, comme, une culture stratégique pour les populations du Nord de la Côte d'Ivoire (RONGEAD, 2001). Ce qui a fait de la Côte d'Ivoire, depuis 2015, le premier pays producteur et exportateur de noix brutes de cajou dans le monde (Kouassi, 2018), avec une production nationale annuelle de 1.028.172 tonnes en 2022 (CCA, 2023). Cependant, la culture de l'anacardier bien que florissante, rencontre plusieurs obstacles qui maintiennent le rendement à un faible niveau qui varie de 424 à 547 kg de noix par hectare par an (FIRCA, 2018) contrairement à l'Inde, deuxième producteur mondiale et le Vietnam, troisième producteur mondiale, où les rendements sont estimés entre 1000 et 2500 kg/ha par an (Ricau, 2019). Ce faible taux de rendement en Côte d'Ivoire contrairement à l'Inde et au Vietnam serait pour la plupart dû au matériel végétal non sélectionné, à la pression parasitaire et surtout au vieillissement des vergers d'anacardiers (FIRCA, 2018). Ainsi pour rajeunir les vergers d'anacardiers et accroître leur rendement, le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) conduit depuis quelques années des études sur les itinéraires techniques de l'anacardier, faciles à mettre en œuvre par les producteurs. L'une des techniques utilisées est la réhabilitation des vergers d'anacardiers improductifs par le surgreffage, avec du matériel végétal amélioré. Cependant, après le surgreffage, les arbres sont sujets aux attaques des termites qui engendrent des dégâts plus ou moins importants suivant la technique de surgreffage. L'objectif de ce travail est de contribuer à la gestion des termites par la bonne technique de surgreffage dans les vergers d'anacardiers, dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Plus spécifiquement, il s'est agi : (i) d'inventorier les espèces de termites dans les vergers surgreffés d'anacardier et (ii) déterminer la meilleure technique de surgreffage pour réduire la population des termites dans les vergers surgreffés.

## MATERIEL ET METHODES

### SITE D'ETUDE

L'étude a été conduite à Badikaha, localité située dans le Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Badikaha est une sous-préfecture appartenant au Département de Niakaramadougou, dans la région du Hambol. Elle est située entre le 9°12'0" de latitude Nord et 5°10'00" de longitude Ouest. Le climat est de type tropical soudano-guinéen, marqué par deux grandes saisons. Une saison pluvieuse qui s'étend de mai à octobre et une saison sèche de novembre et avril. Les précipitations annuelles sont de 800 mm. La végétation de cette région appartient à la partie méridionale du domaine soudanais. Il s'agit, plus précisément, du domaine sub-soudanais, secteur soumis au climat tropical subhumide et dont la forêt caractéristique est la forêt claire (Sory, 2018).

### MATERIEL

#### Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé pour cette étude est constitué d'anacardiers improductifs dont l'âge est compris entre 29 et 37 ans. Ces anacardiers étaient constitués de noix tout venant. Les vergers ciblés n'avaient pas subi de traitements phytosanitaires de la part des producteurs durant la période d'expérimentation.

## Matériel animal

Le matériel animal est constitué d'espèces de termites collectées dans les vergers d'anacardiers. Bien que les termites soient considérés comme des insectes utiles car intervenant dans la décomposition de la litière en humus pour le développement de la plante, certaines espèces de termites s'attaquent aux arbres fruitiers tels que l'anacardier en y créant des dégâts plus ou moins importants.

## Matériel technique

Le matériel technique est constitué de matériel de collecte composé de truelles, pour fouiller la litière, des plateaux et des pinces entomologiques, qui ont servi au tri des mottes de terres et une houe pour les monolithes. Concernant le matériel de conservation et d'identification, ils ont été constitués de piluliers pour la conservation des termites et de loupe binoculaire (Motic SMZ-161) pour l'identification morphologique des termites.

## DISPOSITIF EXPERIMENTAL

L'étude a été conduite selon un dispositif en bloc de Fisher avec trois répétitions. Le facteur étudié, la technique de surgreffage, a été à trois niveaux : T1 = technique Brésilienne ; T2 = technique Tanzanienne et T3 = technique Ivoirienne. Les trois techniques de surgreffage, constituant les traitements, ont été réparties de façon aléatoire dans le bloc.

T1 = Technique Brésilienne : c'est une technique qui consiste à recéper l'anacardier à hauteur de 0,5 m du sol et à le surgreffer par la technique de greffage par placage d'œil, 60 jours après le début des émissions de bourgeons. La technique de placage d'œil consiste à couper les rameaux floraux portant des "yeux" et dont les fleurs sont bien ouvertes. Chaque œil issu des rameaux floraux a été prélevé et fixé sur les rejets sélectionnés comme porte-greffes. Ensuite, la ligature du greffon et du porte-greffe à l'aide d'un plastique transparent, afin d'unir leurs cambiums a été réalisée.

T2 = Technique Tanzanienne : c'est une technique qui consiste à recéper l'anacardier à hauteur de 0,75 m du sol et à le surgreffer de façon apicale, 60 jours après le début des émissions de bourgeons. Il s'est agi de sectionner de manière transversale la tige au-dessus du 2<sup>ème</sup> étage foliaire et de réaliser

une fente longitudinale de 3 cm de la tige sectionnée en son centre. Ensuite de tailler la base du greffon en double biseau et d'y insérer la base taillée du greffon dans la fente réalisée dans le rameau végétatif. Enfin, de faire la ligature au point de greffe à la jonction du greffon et du rameau végétatif avec une lanière en plastique de 25 cm de longueur et 2,5 cm de largeur enfin, d'emballer le greffon avec un film plastique transparent pour le protéger contre le dessèchement et les attaques des nuisibles.

T3 = Technique Ivoirienne : c'est une technique qui consiste à recéper l'anacardier à hauteur de 1 m du sol et à le surgreffer de façon latérale, 60 jours après le début des émissions de bourgeons. Elle consiste à tailler le greffon en biseau et de le fixer sur le porte-greffe, ayant préalablement reçu une entaille de même dimension que le greffon. Ensuite d'insérer le greffon dans la fente réalisée dans le porte-greffe. Enfin, faire la ligature du point de fixation à l'aide d'un film plastique afin d'unir les cambiums du greffon et du porte-greffe.

## ECHANTILLONNAGE DES TERMITES

L'échantillonnage des termites a été effectué par la méthode standardisée préconisée pour la récolte des termites. Elle a consisté à délimiter, dans chaque bloc (100 m x 40 m), 30 sections de 2 m<sup>2</sup> de surface, le long d'un transect de 60 m de long et 2 m de large. La fouille s'est faite par sections successives. En effet, elle a consisté à fouiller dans la litière, les nids épigés et la partie aérienne des plantes jusqu'à 1 m de hauteur à l'aide de truelle à la recherche de termites.

## CONSERVATION DES TERMITES

Les termites prélevés ont été conservés dans des piluliers étiquetés contenant de l'alcool à 70°C.

## IDENTIFICATION DES TERMITES

Les termites collectés ont été identifiés à l'aide d'une loupe binoculaire de

marque Motic aux grossissements (10 x 20). Les clés d'identification d'Ahmad (1950), Hagen (1858), Silvestri (1962), Bouillon & Mathot (1965), Wasman (1897) ont été utilisées pour la détermination des termites jusqu'au niveau spécifique.

## TRAITEMENT ET ANALYSE DES DONNEES

### Efficacité de récolte

L'efficacité de récolte a été déterminé en faisant le rapport du nombre d'espèces observées et le nombre d'espèces attendues dans le milieu afin d'évaluer la méthode de l'échantillonnage.

## EVALUATION DES ATTAQUES DES TERMITES

Le taux d'attaques des termites est estimé en se basant sur le principe de Han et Ndiaye (1996). L'organe est dit attaqué lorsqu'il porte des galeries ou des placages avec ou sans termites. Le taux d'attaques des termites est calculé selon la formule suivante :

$$Ta (\%) = Npa \times 100 / Ntp$$

Ta : taux d'attaques des termites

Npa = Nombre de pieds présentant les attaques des termites

Ntp = Nombre total de pieds observé

## INDICES DE DIVERSITE BIOLOGIQUE

### Richesse spécifique (S)

La richesse spécifique (S) correspond au nombre total d'espèces de termites échantillonnées dans un milieu donné (Morin & Findlay, 2001).

$$S = \sum \text{espèces}$$

### Abondance relative

L'abondance relative des termites dans le transect est le nombre moyen d'une espèce i récoltée dans un transect. Elle est basée sur l'incidence (présence = 1 et absence = 0) de l'espèce considérée.

$$A = \sum ni / N ;$$

ni = incidence de l'individu de l'espèce i dans le transect ;

N = nombre total de sections du transect.

### Indice de Shannon

L'indice de Shannon (H') prend en compte le nombre de taxons rencontrés sur un bloc. Il est indépendant de la taille de l'échantillon et néglige

les espèces rares présentes dans le milieu (Magurran, 2004). Il est nul lorsqu'il n'y a qu'un taxon et sa valeur est maximale lorsque tous les taxons ont la même abondance. Il est calculé selon la formule suivante :

$$H' = - \sum pi \times \log_2 (pi),$$

pi = probabilité de rencontre de l'espèce i

### Indice d'équitabilité

Appelé aussi indice de régularité, l'équitabilité (E), mesure la répartition équitable des espèces. Elle permet de comparer des peuplements comportant des nombres de taxons différents (Magurran, 2004). Elle a pour objectif d'observer l'équilibre des populations présentes.

$$E = H' / \log_2(s),$$

H' = Indice de diversité de Shannon ;

S = Richesse spécifique ;

E tend vers 0 lorsqu'un taxon domine largement un peuplement et est égale à 1 lorsque tous les taxons ont la même abondance.

## ANALYSES STATISTIQUES

Les données collectées ont été traitées à l'aide du logiciel Microsoft Office Excel version 2010 et analysées à l'aide du logiciel R version 4.1.1. Avant l'analyse statistique, le test de Shapiro et Wilk a été utilisé pour vérifier la normalité entre les variables. Ainsi, lorsqu'une différence significative était observée au seuil de 5 %, le test de Kruskal Wallis était utilisé pour classer les moyennes des variables. Aussi des tests sur les proportions ont été réalisés afin de déterminer séparément si les variables (abondance, richesse spécifique et indice de diversité) étaient significativement différentes entre les différents milieux étudiés.

## RESULTATS

### INVENTAIRE DES ESPECES DE TERMITES

L'inventaire des termites dans les vergers d'anacardiens surgreffés a permis d'identifier deux groupes trophiques de termites. Il s'agit des termites fourrageurs et des termites champignonnistes. Parmi les champignonnistes, trois espèces ont été identifiées. Il s'agit de *Odontotermes* sp, *Pseudacanthotermes militaris* et *Ancistrotermes guineensis* et. Quant

aux fourrageurs, une seule espèce a été identifiée. Il s'agit de *Trinervitermes geminatus* (Tableau 1).

**Tableau 1** : Liste des espèces de termites identifiées dans les vergers.

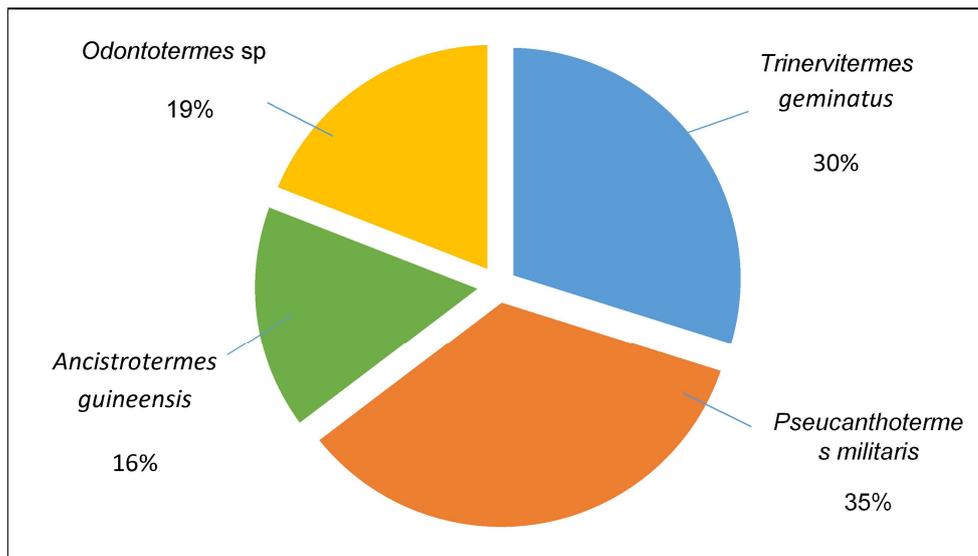
*List of termite species identified in orchards.*

Sous familles	Espèces	verger 1	verger 2	Verger 3	Groupes trophiques
Macrotermitinae	<i>Odontotermes</i> sp	*	*		Champignonniste
	<i>Pseudacanthotermes militaris</i>	*	*	*	Champignonniste
	<i>Ancistrotermes guineensis</i>	*		*	Champignonniste
Nasutitermitinae	<i>Trinervitermes geminatus</i>	*	*	*	Fourrageur
Total	4	4	3	3	2

**Abondance relative des espèces**

La figure 1 présente l'abondance relative des espèces dans les vergers d'anacardiers surgreffés. Sur quatre espèces de termites

identifiées, l'espèce *Pseucanthotermes militaris* a été la plus abondante (35 %). Elle est suivie des espèces *Trinervitermes geminatus* (30 %), *Odontotermes* sp (19 %) et *Ancistrotermes guineensis* (16 %).



**Figure 1** : Proportion des termites dans les vergers d'anacardiers surgreffés.

*Relative abundance of termites in grafted cashew orchards.*

**Efficacité de la méthode d'échantillonnage**

Dans le verger 1, l'analyse de récolte a révélé 4 espèces observées sur 4,29 espèces de termites attendues, soit 93 % d'effort de récolte.

Dans le verger 2, l'analyse de récolte a révélé 3 espèces observées sur 4,11 espèces de termites attendues, soit 72 % d'effort de récolte. Quant au verger 3, il a été observé, 3 espèces de termites contre 4,19 espèces attendues après l'analyse de récolte, soit 71 % d'effort de récolte.

### Diversité des termites

L'indice de diversité est relativement identique avec une valeur moyenne de 1,17. L'indice de diversité ne varie vraiment pas. L'indice d'équitabilité est élevé dans tous les systèmes

avec une moyenne de 0,98. Cela indique une bonne répartition des abondances au sein des espèces (Tableau 2). L'analyse statistique a montré que la diversité des termites ne varie pas significativement entre les différents vergers (Kruskal-Wallis,  $p > 0,05$ ).

**Tableau 2** : Variabilité des indices de diversité.

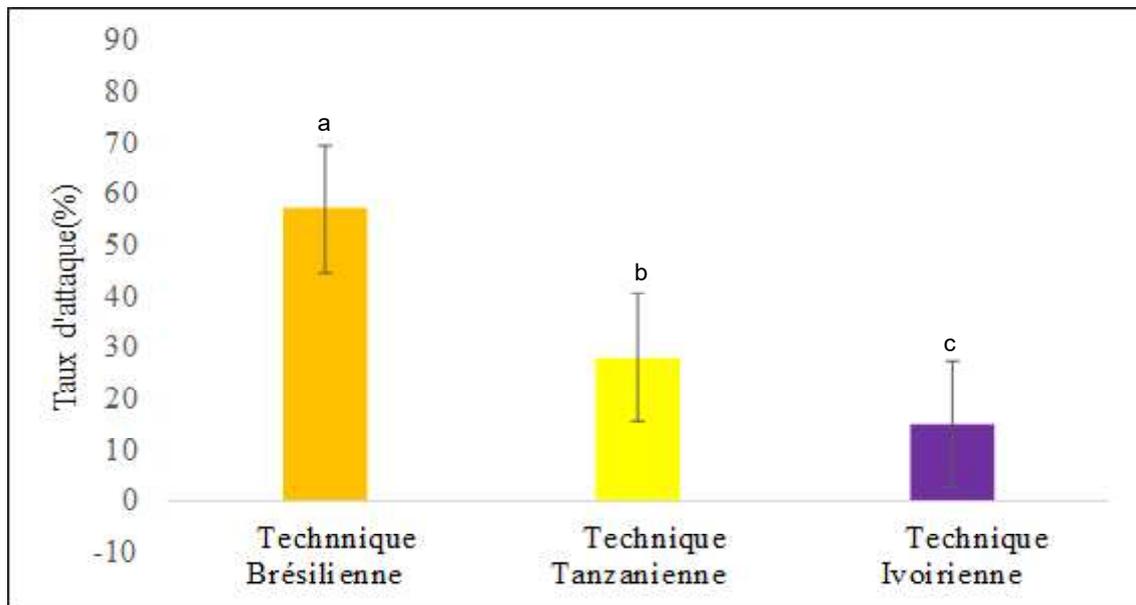
*Diversity indices.*

Indices	Verger 1	Verger 2	Verger 3	p-value
Richesse spécifique (S)	4	3	3	0,36
Shannon (H')	1,37	1,08	1,07	0,75
Equitabilité (E)	0,99	0,98	0,97	0,42

### DEGATS DES TERMITES SUIVANT LES TECHNIQUES DE SURGREFFAGE

La figure 2 montre le taux d'attaques des termites dans vergers d'anacardiens selon les trois techniques de surgreffage. Les arbres surgreffés avec la technique Ivoirienne ont été faiblement attaqués par les termites (15 %) que les arbres surgreffés par la technique

Tanzanienne (28 %). Quant à la technique Brésilienne, les dégâts des termites sur les arbres surgreffés ont été plus importants, avec un taux d'attaques de 57 %. Les analyses statistiques ont révélé qu'il existe une différence hautement significative entre le taux d'attaques des termites suivant les techniques de surgreffage (Test H de Kruskal Wallis = 17,63 ;  $p = 0,00975$ ).



**Figure 2** : Taux d'infestation des termites selon les techniques de surgreffage.

*Termite infestation rate according to grafting technique.*

## DISCUSSION

Au total, deux groupes trophiques de termites ont été identifiés dans les vergers d'anacardiers surgreffés. Il s'agit du groupe des champignonnistes constitués de trois espèces (*Pseudacanthotermes militaris*, *Odontotermes* sp et *Ancistrotermes guineensis*) et le groupe des fourrageurs composé d'une seule espèce (*Trinervitermes geminatus*). En effet, les espèces appartenant au groupe des champignonnistes ont été fortement représentées dans les vergers d'anacardiers. La plupart de ces espèces avaient déjà été identifiées dans les vergers d'anacardier au Nord de la Côte d'Ivoire (TRA Bi *et al.*, 2020). La forte abondance des champignonnistes par rapport aux fourrageurs serait due aux branches d'arbres restées pendant longtemps au sol après recépage. En effet, ces branches délaissées longtemps au sol seraient des foyers d'infestations des termites, plus particulièrement les termites champignonnistes. Nos résultats sont similaires à ceux de TRA Bi *et al.* (2014), qui ont montré que les termites champignonnistes sont les plus abondants dans les vergers d'anacardiers. D'après, Brune *et al.* (2011), TRA Bi *et al.* (2020), ces termites vivent en symbiose avec des champignons supérieurs qui faciliteraient la dégradation des aliments. Ces champignons dégradent les fragments de bois qui deviennent faciles à digérer pour les termites. Par ailleurs, la faible abondance des termites fourrageurs serait due à la présence de quelques plantes fourragères dans les vergers d'anacardiers. Selon, Lepage (1998), les termites fourragers constituent des réserves importantes de chaumes de Graminées.

L'étude a également montré que les taux d'infestations induits par les termites ont varié en fonction des techniques de surgreffage dans les vergers d'anacardiers. La technique Brésilienne avec une hauteur de recépage de 0,5 m au niveau du sol, a présenté de forts taux d'attaques. Cela pourrait s'expliquer du fait que le recépage des troncs d'anacardiers à cette hauteur expose plus les arbres recépés aux attaques des termites. Concernant, la technique Ivoirienne, qui a consisté à receper l'arbre à 1 m au niveau du sol, le taux d'attaques des termites a été faible. Ce faible taux d'attaques serait dû à l'accès difficile des termites à la surface de coupe occasionnent moins de dégâts. Nos résultats sont en accord avec ceux de Bhat *et al.* (2010), qui stipulent que la hauteur idéale de

recépage est de 1 m au niveau du sol pour avoir des vergers plus vigoureux.

## CONCLUSION

L'étude portant sur l'évaluation des techniques de surgreffage dans la lutte contre les dégâts des termites dans les vergers d'anacardiers surgreffés dans le Nord de la Côte d'Ivoire a permis de mettre en évidence les dégâts des termites sur les arbres surgreffés. Il ressort des résultats que les dégâts des termites dans les vergers d'anacardiers surgreffés sont en majeure parties occasionnés par les termites champignonnistes composés des espèces *Pseudacanthotermes militaris*, *Odontotermes* sp et *Ancistrotermes guineensis*. Parmi les différentes techniques de surgreffage, la Technique Ivoirienne, a permis de réduire les attaques des termites dans les vergers d'anacardiers surgreffés.

## REFERENCES

- Akese E. N. Kone D. et N'goran O. M. 2017. Inventaire des insectes ravageurs du verger anacardier dans les régions de Bounkani, Gontougo et Indénie-Djablun au Nord-Est en Côte d'Ivoire, Afrique SCIENCE. 13 (2) : 333-343.
- Bhat M. G. Nagaraja K. V et Rupa T. R. 2010. Recherche sur la noix de cajouInde. Journal des sciences de la culture horticole. 5 (1) : 1-16.
- Delgado C. et Couturier G. 2014. Principaux insectes nuisibles à l'anacardier en Amazonie Péruvienne, Données préliminaires. 69 : 293 - 302.
- Djaha A. J. B. Adopo A. A. N. Koffi E. K. Koffi B. C. et Coulibaly M. 2012. Croissance et aptitude au greffage de deux géotypes d'anacardier (*Anacardium occidentale* L.) élites utilisées comme porte greffe fr Côte d'Ivoire. Journal de Biologique et Chimique Science 5 (6) :1453-1466.
- CCA. 2022. Bilan du conseil Coton Anacarde. [www.conseilcotonanacarde.ci](http://www.conseilcotonanacarde.ci) (Consulté le 17/07/2023).
- Guedegbe H. Houngnandan P. Roman J. et Rouland-Lefevre C. 2008. Patterns of substrate degradation by some microfungi from fungusgrowing termites combs (*Isoptera* : *Termitidae* : *Macrotermitinae*). Sociobiology. 52(3) : 51- 65.

- Han S. H. et Ndiaye A. B. 1996. Dégâts causés par les termites (*Isoptera*) sur les arbres fruitiers dans la région de Dakar (Sénégal). *Insectes sociaux*. 10 : 111-117.
- Josens G. 1972. Etude biologique et écologique des termites (*Isoptera*) de la savane de Lamto-Pakobo (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat d'Etat, Université Libre de Bruxelles, 262 p.
- Kambou D. Soumahoro B. A. Touré Y. Koné T. Silue N. Rullier N. Koné D. et Koné M. 2019. Évaluation de la technique de surgreffage pour le renouvellement des vieillissants vergers d'anacardier *Anacardium occidentale* (L.) dans la région du Gontougo en Côte d'Ivoire. *Revue scientifique européenne*. 15 (6) : 304-309
- Koudou G. B. Wahounou P. J. et Tano Y. 2004. Evaluation des antécédents culturaux dans les plantations d'Hévéa (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg. Euphorbiaceae) en basse Côte d'Ivoire. *Bioterre*, 4 : 128-141.
- Kra K. D. Kwadjo K. E. Douan G. E. Kouamé K. L. Ouattara K. V et Doumbia M. 2017. Évaluation des dégâts de Analeptes trifasciata (*Coleoptera* : *Cerambycidae*) sur les anacardiens dans les régions du Béré et de l'Iffou (Côte d'Ivoire). 112 : 10969 - 10977.
- Lebailly P. Lynn S. et Seri H. 2012. Étude pour la préparation d'une stratégie pour le développement de la filière anacarde en Côte d'Ivoire. Programme FED de l'Union Européenne pour la Côte d'Ivoire. AGRER Consortium. 92 p.
- Lepage M. 1998. Les termites d'une savane sahélienne (*Ferlo septentrionale*, Sénégal), peuplements, populations, consommation, rôle dans l'écosystème. Thèse de Doctorat d'État, Université de Dijon, 334 p.
- Magurran A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell publishing, Publishing: Oxford, UK. 256 p.
- Martin K. P. 2003. Plant regeneration through direct somatic embryogenesis on seed coat explants of cashew (*Anacardium occidentale* L.), *Scientia Horticulturae*, 98: 299-304.
- Ossey R. N, Cherif M. Johnson F. Kassi K. F J. M. N'guessan A. C. Silue N.
- Sory E. H. 2018. Suivi de l'évolution des caractéristiques agros-morphologiques des clones d'anacardier du parc à bois de Badikaha. Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme d'ingénieur en biotechnologie. ISTOM Ecole Supérieure d'Agro-Développement International, Abidjan, Côte d'Ivoire, 86 p.
- Tahiri A. Y et Mangué J. J. 2007. Stratégies d'attaques de jeunes plants d'Hévéa (*Hevea brasiliensis* Muell.) par les termites et effet comparés de deux insecticides utilisés pour leur protection en basse Côte-d'Ivoire. *Sciences & Nature*. 4(1) : 45-55.
- Tano Y. Yapi A. et Kouassi K. P. 2005. Diversité biologique et importance des termites (Isoptères) dans les écosystèmes de savane et de forêt de Côte d'Ivoire. *Bioterre*. 5 (1) : 44-64.
- Tondoh E. J. 1992. Influence de la mise en culture sur les peuplements de la macrofaune du sol en moyenne Côte d'Ivoire. DEA d'Écologie Tropicale. Université de Cocody, Abidjan, 66 p.
- Tra Bi C. S. 2013. Diversité spécifique et dégâts des termites dans les cacaoyères (*Theobroma cacao* L., 1759) de la région d'Oumé en Côte D'Ivoire. Thèse de Doctorat, Université de l'Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire, 243 p.
- Trevian M. T. S, Pfundstein B. Haubner R. wurte G. Spiegelhalder B. Bartsch H. et Owen R.W. 2005. Characterisation of alkyl phenols in cashew (*Anacardium occidentale* L.) products and assay of their antioxidant capacity, *Food and Chemical toxicology*. 44 : 188-197.