

## NOTES TECHNIQUES

## TECHNICAL NOTES

## TECHNISCHE NOTA'S

## NOTAS TÉCNICAS

## Distribution des attaques des arthropodes terricoles sur l'arachide (*Arachis hypogaea* L.) au Burkina Faso

I. O. Dicko\*, S. Troaoré\*\*, D. Traoré\*\* & B. Dao\*

Keywords: Peanut - *Arachis hypogaea* L. - Damage - Termites - Millepedes - Distribution - Yield - Aflatoxin

### Résumé

Une étude a été menée de novembre à décembre 1996, dans cinq provinces principales productrices de l'arachide au Burkina Faso, Afrique de l'ouest. L'objectif visé était d'établir la distribution et de quantifier les dégâts des termites et des iules sur les gousses de l'arachide. Vingt-sept (27) échantillons de 100 gousses chacun ont été prélevés des stocks des producteurs agricoles par province, soit un total de 135 échantillons inventoriés au cours de l'étude.

Les dégâts sur les gousses par les termites ont atteint 30 à 40 % dans certaines provinces, tandis que le maximum observé sur les dégâts des iules n'a pas dépassé 3%. Les dégâts dus aux termites s'amplifient au fur et à mesure que l'on va du sud-ouest à l'est du Burkina Faso. C'est le résultat de l'utilisation des variétés particulièrement sensibles aux termites dans les provinces de l'est, variétés telles que la Te3, prouvée très sensible aux attaques de ces insectes nuisibles.

Les corrélations entre les rendements en gousses et en graines de l'arachide et l'importance des attaques des termites et des iules n'ont pas été significatives ( $P=0,8$  et  $2,4$ , respectivement). Néanmoins, comme cela a été établi par plusieurs auteurs, l'impact nocif de la scarification par les termites et la perforation des gousses par les iules résulte plus de la contamination des graines par la substance cancérigène qu'est l'aflatoxine causée par l'invasion des graines par *Aspergillus* sp. que des pertes quantitatives de rendements.

Il s'avère ainsi urgent de développer et de vulgariser des méthodes efficaces de lutte, économiquement accessibles aux producteurs ruraux du Burkina Faso. Une de ces méthodes serait l'utilisation de variétés d'arachide résistantes. Des sources prometteuses, telles que les variétés NCac 2243 et Ncac 343, ont été identifiées par plusieurs études.

### Summary

Studies were conducted in five districts of Burkina Faso, West Africa from November to December, 1996. The objectives aimed at establishing spatial distribution and quantifying the level of damages on peanut pods by soil arthropods, termites and millepedes.

Twenty seven samples of 100 pods each were taken from farmers' stocks in each district, which made a total of 135 pod samples examined. Damage was determined in each district by counting scarified pods by termites and perforated pods by millepedes and converting obtained numbers in percents.

Results show that termites and millepedes cause damages throughout the five districts, with termites causing damages, as high as 30-40% in some districts, compared to damages caused by millepedes which rarely exceeded 3%. While damage degrees by termites were found to vary with districts, distribution of millepede damages was fairly uniform throughout the study area. The observed differential distribution of termite damages is thought to be due to farmers growing susceptible varieties in eastern districts, varieties such as Te3, proven to be highly susceptible to termites.

Neither peanut pod weight, nor grain weight was significantly correlated with damages by termites and millepedes. However, it is highly likely that damages by the two soil arthropods increase grain contamination by the known carcinogenic substance, aflatoxin, by allowing pod penetration and grain invasion by the aflatoxin-producing fungus, *Aspergillus* sp. This suggests that there is an urgent need for efficient control methods to be developed and applied, not only to reduce peanut yield loss, but also to help preserve human health.

One of these methods could be the use by local farmers of resistant varieties which have been shown by several authors to be efficient against termites and millepedes. Such varieties include Ncac 2243 and Ncac 343.

\* Université de Ouagadougou, B.P. 7021, Burkina Faso

\*\* INERA, B.P. 7192, Ouagadougou-01, Burkina Faso

Reçu le 18.03.97 et accepté pour publication le 06.05.98.

## Introduction

L'arachide, *Arachis hypogaea* L., est une importante culture vivrière et de rente au Burkina Faso. Cultivée essentiellement par les femmes sur plus de 273.000 hectares (6), les rendements locaux en graines de la légumineuse restent faibles et dépassent rarement les 0,5 tonne/hectare, contre 3 tonnes/hectare observés ailleurs (3).

De tous les facteurs limitant le rendement de l'arachide au Burkina Faso, l'insuffisance et l'irrégularité des pluies, la pauvreté des sols en calcium (11), les attaques des phytopathogènes (16) et la déprédation par les insectes nuisibles (1,4,17) sont probablement les plus importants.

Les thrips (*Thripidae*), les termites (*Microtermes* sp.: Termitidae) et les iules (*Diplopoda*) ont été identifiés par Lynch et al. (13) comme étant les arthropodes ravageurs de l'arachide dans la région centrale du Burkina Faso (Ouagadougou). Les mêmes auteurs rapportent des pourcentages de dégâts sur les gousses de l'arachide aussi élevés que 46%, dus aux attaques des termites et des iules.

La présente étude a pour objectif d'établir la distribution et de quantifier les dégâts des termites et des iules dans les principales provinces productrices de l'arachide au Burkina Faso.

## Matériel et méthodes

L'étude a été menée de novembre à décembre 1996 dans cinq provinces choisies parmi les principales productrices d'arachide au Burkina Faso. Les provinces concernées, réparties du sud-ouest à l'est du pays, incluent: la Comoé, le Houet, le Mouhoun, le Boulgou et le N'Gourma (Figure 1). Trois villages par province et trois producteurs par village ont été retenus.

L'étude a consisté en des prélèvements, à la récolte, des échantillons de 3x100 gousses d'arachide/producteur. Ainsi, un total de 135 échantillons de 100 gousses chacun ont été évalués pour la quantification des dégâts des termites (scarification des coques) et des iules (perforation des coques).

Bien que les variétés d'arachides cultivées dans la zone de l'étude n'aient pu être formellement identifiées, les enquêtes menées auprès des encadreurs ruraux ont révélé qu'elles seraient probablement d'origine RMP 40 dans les provinces de la Comoé, du Houet et du Mouhoun et d'origine Te3 ou TS 32-1 dans les provinces du Boulgou et du N'Gourma (2).

La quantification des dégâts a été effectuée par comptage et détermination du nombre des gousses scarifiées (termites) ou perforées (iules). Les nombres ainsi obtenus ont été convertis en pourcentages ayant permis de déterminer les taux d'attaques de ces arthropodes terricoles.

Les données sur les dégâts et les données sur les rendements en gousses et en graines de l'arachide ont été analysées à l'aide du logiciel STATITCF (8) et la séparation des moyennes effectuée par le test de Newman-Keuls (15).

## Résultats

### Dégâts des arthropodes terricoles sur les gousses

Les données sur les pourcentages de scarification des

**Tableau 1**  
Distribution et impact des attaques des termites et des iules sur la production de l'arachide au Burkina Faso, 1996

Province	Village	Sévérité des attaques (%)		Rendements (grammes)	
		A*	B	C	D
Comoé	Banfara	30,1	1,4	37,2	71,7
	Douna	6,9	6,4	102,2	68,6
	Wolonkoto	16,4	3,5	89,8	61,9
	X	17,8 a**	3,8 a	76,4 a	67,4 a
Houet	Bama	32,8	1,2	86,0	58,6
	Léna	30,9	1,1	98,5	64,9
	Sogossagasso	18,7	1,6	81,5	55,6
	X	27,5 a	1,3 a	88,7 a	59,7 a
Mouhoun	Fakouna	31,0	2,7	79,8	57,7
	Kamandena	23,9	0,9	72,6	52,2
	Souri	34,6	3,2	72,6	55,2
	X	29,8 a	2,3 a	75,0 a	55,0 a
Boulgou	Kéogo	22,3	1,3	79,3	55,7
	Samagou	44,0	0	63,4	45,6
	Tarzemgogo	42,7	0,7	77,6	61,7
	X	36,3 a	0,7 a	73,4 a	54,3 a
N'Gourma	Diapangou	33,0	3,0	73,8	53,8
	Kouaré	35,5	1,8	60,5	68,3
	Ountandéni	45,0	4,5	75,5	55,4
	X	37,8 a	3,1 a	70,0 a	59,1 a

\* A = % de gousses carifiées par les termites; B = % de gousses perforées par les iules; C = poids moyen de 100 gousses; D = poids moyen des graines de 100 gousses.

\*\* Les moyennes de la même colonne suivies de la même lettre alphabétique ne sont pas statistiquement différentes au niveau de signification  $\alpha = 0,05$  selon le test de Newman - Keuls (15).

gousses par les termites et de perforation par les iules sont résumées dans le tableau 1. Ce tableau indique que les dégâts des deux arthropodes terricoles sont prévalants dans l'ensemble de l'aire géographique de l'étude. Une comparaison des moyennes montre que les dégâts des termites ont été sensiblement supérieurs à ceux des iules, et ce dans toutes les provinces inventoriées. En effet, tandis que les pourcentages des dégâts dus aux attaques des termites ont oscillé entre 17,8 et 37,8 %, le maximum de dégâts liés aux iules n'a été que de 3,8%.

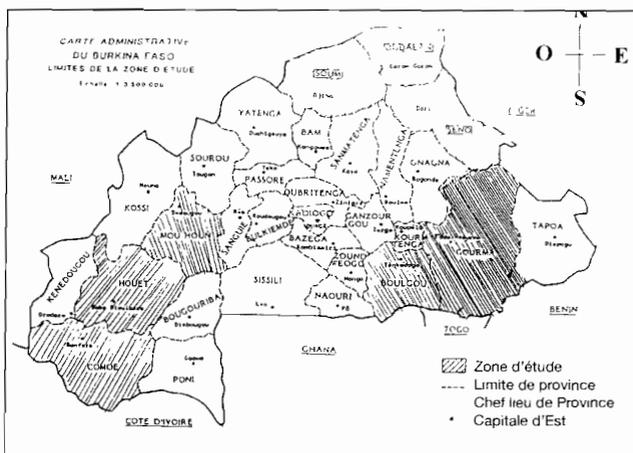


Figure 1. Provinces concernées par l'étude des dégâts des termites et des iules, Burkina Faso, 1996.

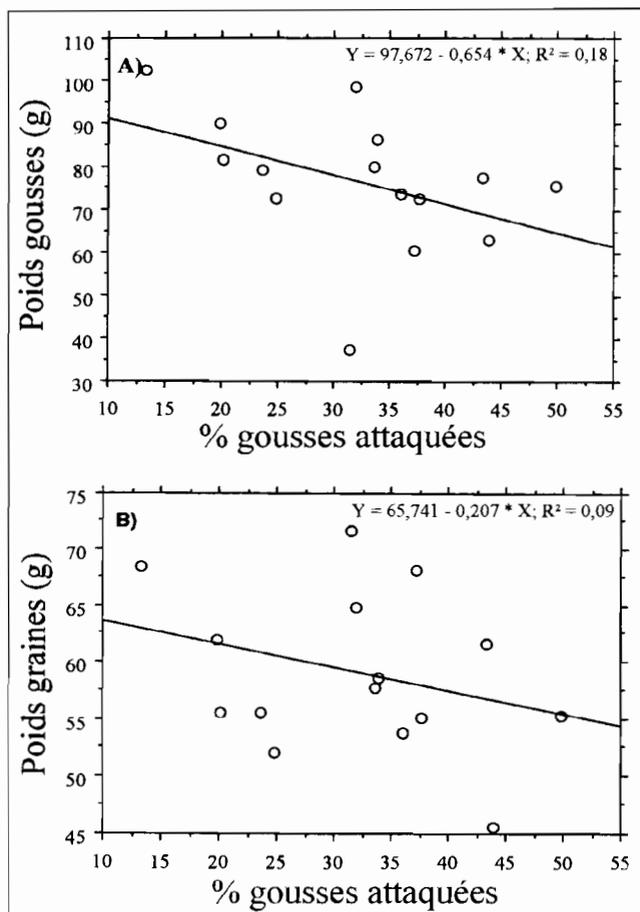


Figure 2. Incidence des attaques des termites et des iules sur les rendements en gousses (A) et en graines (B) de l'arachide au Burkina Faso, 1996.

Une gradation progressive de la sévérité des dégâts par les termites semble se dégager du sud-ouest à l'est du pays (Tableau 1 et Figure 1). Il est apparu que les termites causent deux fois moins de dégâts dans le sud-ouest que dans l'est du Burkina Faso (17,8% et 37,8%, respectivement). Par contre, la distribution des dégâts par les iules a peu varié entre les provinces.

### Impact des dégâts sur les poids gousses et graines de l'arachide

Le tableau 1 consigne les données sur les rendements en gousses et en graines de l'arachide dans les différentes provinces. Un examen analytique de ce tableau et de la figure 2 montre que les corrélations entre les rendements en gousses et en graines de l'arachide et l'importance des attaques par les termites et les iules n'ont pas été statistiquement significatives ( $P=0,08$  et  $0,24$  respectivement).

### Discussion

La prévalence et la sévérité des dégâts des termites sur les gousses de l'arachide sont généralement associées à l'existence d'un déficit hydrique pendant la croissance de la légumineuse au champ (7). Lynch et Mack (12) précisent que la scarification par les termites sera d'autant plus prononcée que les plants d'arachide sont soumis à un stress hydrique pendant les stades

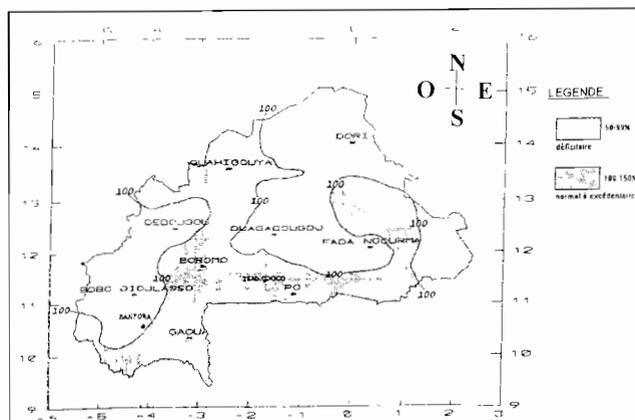


Figure 3. Pluviométrie cumulée de 1996 par rapport à la normale (61-90), Burkina Faso.

phénologiques critiques de formation et de maturation des gousses. La figure 3 montre que presque toutes les provinces incluses dans notre étude ont connu une pluviométrie inférieure à la normale au cours de la saison pluvieuse de 1996. Ainsi, la faible hauteur de pluie enregistrée cette année expliquerait en partie la présence d'attaques des termites dans toute la zone de l'étude.

Un autre facteur expliquant la prévalence observée des dégâts des termites au Burkina Faso est sans doute lié à la sensibilité des variétés cultivées dans certaines provinces du pays. En effet, dans une étude comparative, Dicko et al. (5) ont trouvé que la variété locale Te3 est très sensible aux termites. En fait, sur les quinze variétés locales et exotiques testées par ces auteurs, la Te3 s'est révélée une des moins résistantes aux termites en occupant le rang de 11ème.

La pluviométrie annuelle ayant été similaire dans toutes les provinces étudiées (Tableau 2), ce facteur ne saurait expliquer la variabilité de la sévérité de la scarification des gousses par les termites observée du sud-ouest à l'est du Burkina Faso. Plutôt, deux autres facteurs pourraient justifier l'observation. Il s'agit d'un premier facteur déjà mentionné, lié à la sensibilité aux attaques des termites de la Te3, et peut-être aussi de la TS 32-1. Ces variétés cultivées, préférentiellement dans le Boulgou et dans le N'Gourma, seraient la cause

Tableau 2  
Pluviométrie dans les provinces de l'étude, Burkina Faso, 1996

Mois	Quantité exprimée en millimètres (mm)				
	Comoé	Houet	Mouhoun	Boulgou	N'Gourma
Janvier	-	-	-	-	-
Février	5,8	3,2	-	-	-
Mars	-	21,5	2,3	5,3	1,6
Avril	36,5	78,2	32,5	25,9	6,3
Mai	110,2	118,1	71,5	107,4	71,5
Juin	129,8	126,6	48,2	133,2	133,8
Juillet	143,8	131,8	117,5	137,6	171,0
Août	138,8	230,1	282,3	184,1	191,7
Septembre	173,2	154,0	114,7	129,9	121,8
Octobre	28,9	0,0	45,7	60,6	26,1
Novembre	-	-	-	-	-
Décembre	-	-	-	-	-
Total saisonal	767,0	863,5	714,7	764,0	723,8
X mensuel	63,9	78,0	63,7	63,7	60,3

de l'incidence plus marquée des dégâts des termites dans ces deux provinces. Le second facteur, logiquement évocable ici, est probablement une présence moindre de débris de récolte, peu décomposés, dans les champs de la Comoé et du Houet que dans ceux des autres provinces (les résidus de récoltes dans ces dernières provinces étant systématiquement ramassés et utilisés comme source d'énergie de chauffe par les populations locales). En effet, Johnson et Gumel (9) ont observé qu'une corrélation positive existe entre la présence accrue de résidus de récolte dans les champs et l'augmentation des populations de termites. Feakin (7) et Johnson et al. (10) rapportent que les attaques des termites occasionnent des pertes de rendement en graines de l'arachide aussi élevées que 50%. En revanche dans la présente étude, une telle corrélation n'a pas été statistiquement significative.

Néanmoins, tous les auteurs s'accordent sur le fait que les dégâts les plus insidieux des termites et iules sur l'arachide demeurent la facilitation de la pénétration des gousses par *Aspergillus* sp. et la production subséquente d'aflatoxine cancérigène dans les graines. Lynch et al. (14), par exemple, ont trouvé qu'à Gampela (Ouagadougou) la contamination des graines par l'aflatoxine était significativement corrélée avec le degré de scarification des gousses par les termites.

## Conclusion

La présente étude montre que les termites et les iules, sont prévalents dans les principales provinces productrices de l'arachide au Burkina Faso où ils sont susceptibles de causer des dégâts combinés sur les gousses atteignant quelquefois des taux supérieurs à 40%. Plus que les pertes directes de rendement qu'ils occasionnent, les dégâts des termites et des iules prédisposent les graines à la contamination par la substance cancérigène qu'est l'aflatoxine, foncièrement débiliteuse pour les populations humaines et animales. Il s'avère ainsi nécessaire que des méthodes efficaces de lutte soient trouvées et vulgarisées auprès des producteurs ruraux pour contrôler les populations de ces arthropodes. Une de ces méthodes pourrait être l'utilisation de variétés résistantes qui, à l'inverse des produits insecticides, est moins onéreuse, et, manipulable sans danger par les agriculteurs. La recherche d'une telle solution a déjà été amorcée par Lynch et al (14), et, Dicko et al. (5) qui ont mis en évidence l'existence d'une résistance appréciable à l'égard des termites et des iules chez quelques variétés d'arachide, telles que la Ncac 2243 et la Ncac 343.

Il est important que des travaux dans ce sens soient repris et poursuivis par les sélectionneurs locaux afin que des variétés véritablement résistantes et à rendements satisfaisants soient développées et vulgarisées au Burkina Faso.

## Références bibliographiques

- Amin, P.W. & Mohammad, A.B., 1980. Groundnut pest research at ICRI-SAT. Pages 158-166 IN Proc. Intl. Workshop on Groundnut. 13-17 Oct. 1980.
- Bockelée, M., 1983. The different varieties of groundnut. Geographical and climatic distribution and availability. *Oléagineux* 38(2): 76-121.
- Cummins, D.G., 1985. Peanut CRSP Planning report. Rev. Exp. Station, Georgia, USA: University of Georgia.
- Dicko, I.O. & Lynch, 1995. Effectiveness of soil-applied insecticides against foliage and pod-feeding arthropods. *Intl. Arachis Newsletter* 15: 60-62.
- Dicko, I.O., Lynch, R.E., Ouédraogo, P.A. & Somé, J.S., 1991. Résistance de quelques variétés d'arachide aux attaques des termites et des iules au Burkina Faso. *APAMA* (3): 63-72.
- DSPA/MARA, 1997. Données des rendements agricoles du Burkina Faso.
- Feakin, S.D., 1973. Pest control in groundnut. 3rd ad. PANS Manual N°2 London, UK: Center for Overseas Pest Research.
- ITCF, 1996. Logiciel STATICF. Version III.
- Johnson, R.A. & Gumel, M.H., 1981. Termite damage and crop loss in Nigeria. The incidence of termite-scarified groundnut pods and resulting kernel contamination in field and market samples. *Tropical Pest Management* 27 (3): 343-350.
- Johnson, R.A., Lamb, R.W. & Wood T.G., 1981. Termite damage and crop loss studies in Nigeria. A survey of damage to groundnut. *Tropical Pest Management* 27: 325-342.
- Kieft, H., 1992. The future of LEISA in sub-saharian Africa. Poverty and development. CIP-DATA K. BIBLIO.DEN HAAG.
- Lynch, R.E. & Mack, T.P., 1995. Biological and Biotechnical advances for insect management in Peanut Science. APRES, Inc. Stillwater, OK, USA. Pages 95-159.
- Lynch, R.E., Ouédraogo, A.P. & Dicko, I.O., 1986. Insect damage to groundnut in SAT Africa. Pages 175-183. In *Agrometeorology of Groundnut: Proc. Intl. Symposium*, 21-26 Aug., 1985, ICRISAT.
- Lynch, R.E., Ouédraogo, A.P. & Somé, S.A., 1990. Effect of harvest date and termite resistance varieties on termite and millepede damage to groundnut in Burkina Faso. *Proc. ICRISAT Regional Meeting*.
- Newman-Keuls, 1935. Multiple range test. *Statist. Soc.* 2:114.
- Traoré, S., Dabiré, R., Dick, I.O. & Leclant, F., 1995. Comportement de quelques variétés d'arachide vis-à-vis du virus de la rosette et de son vecteur dans le sud du Burkina Faso. *Sci. Et Tech.* 21(2): 92-103.
- Wightman, J.A., 1985. Groundnut entomology in semi-arid tropics: current status and formulae for future research. ICRISAT Center, India, Patancheru.

I.O. Dicko, Burkinabé, Titulaire d'un Ph.D. en entomologie, obtenu à l'Université de Georgie, ATHENS, Georgie, USA. Enseignant-chercheur à l'IDR.  
S. Traoré, Titulaire d'un doctorat de 3ème cycle, entomologie de l'Université de Montpellier. Directeur de la Station de Recherches de l'INERA à Farakobâ, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.  
D. Traoré, Burkinabé, Titulaire d'un Ph.D. (1995) en entomologie, obtenu à l'Université de Mc Gill au Canada. Chercheur à l'INERA à Farakobâ, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.  
B. Dao, Burkinabé, Ingénieur du Développement Rural, spécialité Agronomie à l'Université de Ouagadougou- Burkina-Faso.