

L'ATTAQUE DES CULTURES MARAÎCHÈRES PAR LES TERMITES (ISOPTERA) DANS LA RÉGION DE DAKAR (SÉNÉGAL)

HAN S. H.¹ & NDIAYE A. B.²

¹ Laboratoire d'Ecophysiologie des Invertébrés, Université Paris XII Val de Marne,
avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex, France

² Laboratoire de Zoologie des Invertébrés Terrestres, IFAN, B. P. 206
Dakar, Sénégal

Résumé. A Dakar et dans les environs, une étude sur l'attaque des cultures maraîchères par les Termites a été menée. Les cultures sont pratiquées dans 3 types principaux de milieux : les "niayes", les dunes de sables fixées ogoliennes et les milieux à vertisols.

L'étude de 42 parcelles représentant 17 cultures maraîchères a permis de recenser la présence des termites suivants: *Psammotermes hybostoma*, *Microcerotermes* sp., *Macrotermes subhyalinus*, *Odontotermes nilensis* et *Microtermes* spp.

L'étude de la fréquence des espèces de Termites dans les parcelles montre que les *Microtermes* spp. sont les plus répandus et les plus nuisibles.

Les auteurs notent une absence d'attaques sur les cultures pratiquées dans les niayes qui serait liée aux sols gorgés d'eau parfois saumâtre.

Mots-clés. Termites, attaque, cultures maraîchères, Dakar, Sénégal.

Abstract. Termite (*Isoptera*) damage of vegetables in the Dakar region and the surrounding area (Senegal).

In the Dakar region and the surrounding area a study has been conducted to assess termite damage to vegetables. The cultures are grown on 3 types of soils : the niayes, the ogolian sandy dunes and vertisols. *Psammotermes hybostoma*, *Microtermes* sp., *Macrotermes subhyalinus*, *Odontotermes nilensis* and *Microtermes* spp. were recorded in 17 cultures.

The study of the frequency of termite species in the different plots show that the *Microtermes* spp. are the most widespread and the most harmful.

The authors note no attacks on the cultures grown in the niayes which could be linked to watery soil.

Key Words. Termites, damage, vegetable cultures, Dakar, Senegal.

INTRODUCTION

De nombreuses études relatives aux dégâts des termites ont été faites un peu partout à travers le monde. Certaines de ces études concernent les plantations forestières (Roy-Noël, 1982; Roy-Noël & Wane, 1977; Agbogba & Roy-Noël, 1982; Cowie *et al.*, 1989) et d'autres des plantes cultivées (Mora *et al.*, 1996; Collins, 1984; Tiben *et al.*, 1990; Han & Ndiaye, 1996...). Pour ce qui est des études se rapportant spécifiquement aux cultures maraîchères nous pouvons citer les travaux de El Bashir (1981) au Yemen, de Assem (1980) en Egypte et de Popov *et al.* (1982) en Ethiopie.

De ces travaux il résulte que certaines espèces de termites sont nuisibles aux végétaux. D'après Logan *et al.* (1990), sur les 2 500 espèces de Termites décrites, environ 300 occasionnent des dégâts sur les végétaux vivants et les bâtiments. D'après Wood & Pearce (1991) les pertes dues aux Termites en Afrique en sylviculture et en cultures vivrières sont souvent supérieures à 15%, atteignant même parfois 90%.

Compte tenu de l'importance sociale et économique des activités maraîchères au Sénégal, et plus particulièrement à Dakar et dans les environs, il nous a paru nécessaire d'entreprendre l'étude des dommages occasionnés par les termites. En effet au delà de son intérêt théorique (élargissement des connaissances de la bio-écologie des termites du Sénégal), cette étude met à la disposition des maraîchers des informations complémentaires pour une conduite plus rationnelle de leurs exploitations.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le cadre de l'étude, Dakar et les environs, est une région située entre les longitudes 17°W et 17°30W et les latitudes 14°30N et 15°N. Elle comporte deux saisons, une pluvieuse allant de juillet à septembre avec un maximum de pluie enregistré en août (jusqu'à 150 mm et plus) et une saison sèche fortement atténuée par la rosée qui constitue, d'après Courel (1984) jusqu'à 3,4 % de la pluviométrie. Les températures maximales (35° C) en octobre et les minimales (16° C) en janvier. L'humidité relative reste élevée pendant toute l'année (Guèye & Lepage, 1988).

17 cultures maraîchères réparties en 42 parcelles ont été étudiées, représentant un total de 531366 pieds pour une superficie cultivée de 55059 m² (Tableau 1). Les parcelles se trouvent dans 16 localités : Ouakam, Yoff, Cambérène, Pikine, Thiaroye, Yeumbeul, Malika, Keur Massar, Rufisque, Keur Daouda Sarr, Keur Ndiaye Lô, Sangalkam, Noflaye, Bambilor, Gorom, Ndiar.

Les ouvrages de Collingwood *et al.* (1984) et de Beniast (1987) nous ont permis de déterminer les différentes cultures rencontrées.

Tableau 1- Récapitulatif du nombre de parcelles et pieds observés pour chacune des cultures étudiées
Recapitulative table of plot and plant numbers observed for each studied crop

Cultures	Effectif observé	Parcelles étudiées
Ail (<i>Allium sp.</i>)	6102	1
Aubergine (<i>Solanum melongena</i>)	5918	12
Aubergine amère ou <i>Diakhatou</i> (<i>Solanum aethiopicum</i>)	1976	6
Carotte (<i>Daucus carota</i>)	90720	1
Chou-pommé (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capita</i>)	57996	14
Chou-rave (<i>Brassica caulorapa</i>)	1920	1
Courgette (<i>Cucurbita pepo</i>)	340	1
Fraisier (<i>Fragaria ananassa</i>)	2106	1
Gombo (<i>Hibiscus esculentus</i>)	2597	5
Haricot vert (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	29084	4
Navet (<i>Brassica rapa</i>)	1773	2
Oignon (<i>Allium cepa</i>)	247653	20
Oseille de Guinée ou <i>Bissap</i> (<i>Hibiscus sabdariffa</i>)	503	2
Piments (<i>Capsicum spp.</i>)	2260	10
Radis (<i>Raphanus sativus</i>)	16285	3
Salade ou Laitue (<i>Lactuca sativa</i>)	29387	9
Tomate (<i>Lycopersicum esculentum</i>)	34746	28

Ces différentes cultures sont pratiquées dans trois types principaux de milieux qui se distinguent par un certain nombre de caractères physiques et biotiques que Roy-Noël (1974) a étudiés dans les détails. Le premier de ces milieux, les *niayes*, est constitué par des dépressions interdunaires à sols hydromorphes au niveau desquelles affleure parfois la nappe phréatique. Le deuxième milieu est constitué par les dunes de sables fixées oliennes. Le troisième milieu, les vertisols, est représenté par des sols plus ou moins

argileux, qui correspondent au plateau marno-calcaire de Bargny et les blocs sédimentaires soulevés en relation avec le volcanisme des Mamelles et de ses épanchements.

Pour l'étude proprement dite, nous commençons au niveau de chaque parcelle par déterminer la superficie et le nombre de pieds de chaque culture. Ensuite, culture par culture, les pieds morts sont enlevés un par un et les éventuelles attaques notées. Les termites présents sont récoltés dans des pilluliers contenant de l'alcool éthylique 70°. Notons que dans chaque parcelle étudiée, et pour une culture donnée, un unique relevé est effectué à un moment quelconque du cycle de la culture.

RÉSULTATS

Au cours de cette étude, un certain nombre d'espèces de termites ont été récoltées sur les différentes cultures attaquées. Il s'agit de:

Psammotermes hybostoma DESNEUX, 1902

Microcerotermes sp.

Macrotermes subhyalinus (RAMBUR, 1842)

Odontotermes nilensis EMERSON, 1949

Microtermes spp.

Le relevé des fréquences permet de distinguer 2 groupes de Termites (Fig.1). *Microtermes* spp. *Psammotermes hybostoma*. et *Odontotermes nilensis* sont les plus fréquents représentant respectivement 38%, 24% et 19% de la faune de termites récoltés. *Microcerotermes* sp. (9,5%) et *Macrotermes subhyalinus* (7,7%) sont les plus rares.

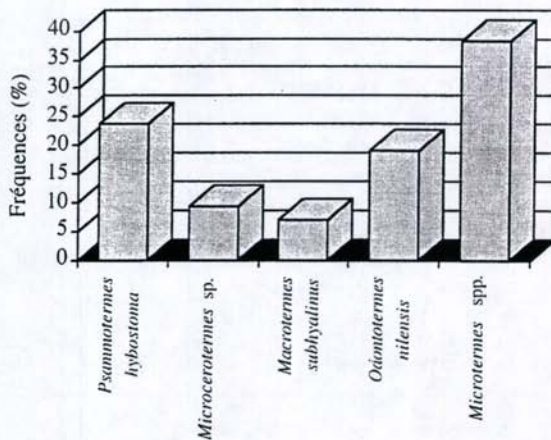


Fig. 1 : Fréquences des espèces de termites dans les 42 parcelles étudiées
Termite species frequency in 42 plots studied

Le nombre de cultures attaquées par une espèce de termite varie de 2 à 7. On trouvera la liste des plantes maraîchères attaquées par chacune des espèces de termites au tableau 2.

Tableau 2 - Inventaire des cultures attaquées par chaque espèce de termite
List of damaged crops for each termite species

Espèces de Termites	Cultures
<i>Psammodermes hybostoma</i>	Aubergine, Gombo, Haricot vert, Oignon, Oseille, Tomate.
<i>Microcerotermes</i> sp.	Aubergine, Gombo, Salade, Tomate
<i>Macrotermes subhyalinus</i>	Chou, Navet
<i>Odontotermes nilensis</i>	Ail, Haricot vert, Oignon, Oseille, Piments, Tomate
<i>Microtermes</i> spp.	Aubergine, Chou, Courgette, Gombo, Haricot vert, Piments, Tomate

L'étude des attaques en fonction de la nature du milieu des cultures (*niayes*, dunes ogoliennes, milieux à vertisols) montre une absence d'attaques sur les cultures pratiquées dans les *niayes* et une prédominance des attaques au niveau de la zone de sol plus ou moins argileux du plateau de Bargny et des blocs sédimentaires liés au volcanisme de Ouakam (0,17%) par rapport aux dunes fixées (0,09%). Les taux d'attaques observés pour chacune de ces cultures dans les différents milieux sont indiqués sur le Tableau 3.

Tableau 3- Répartition des attaques des Termites en fonction des milieux des cultures
N.P.A. (Nombre de Pieds Attaqués)
Repartition of the attacks according to cultivated soils
N.P.A. (Number of attacked plants)

Cultures	<i>Niayes</i>		Milieux à sols plus ou moins argileux		Dunes de sables ogoliennes	
	Effectif	N. P. A. (%)	Effectif	N. P. A. (%)	Effectif	N. P. A. (%)
Ail	-	-	-	-	6102	0,64
Aubergine	-	-	2465	10 (0,41)	3453	7 (0,20)
Aubergine amère	558	0 (0)	217	0 (0)	1201	0 (0)
Carotte	-	-	-	-	90720	0 (0)
Chou	1166	0 (0)	5084	60 (1,18)	51746	2 (0,004)
Chou-rave	-	-	-	-	1920	0 (0)
Courgette	-	-	-	-	340	1 (0,29)
Fraisier	-	-	-	-	2106	0 (0)
Gombo	-	-	11	0 (0)	2586	9 (0,35)
Haricot vert	-	-	19040	4 (0,02)	10044	4 (0,04)
Navet	-	-	1773	36 (2,03)	-	-
Oignon	141842	0 (0)	26532	2 (0,01)	79279	27 (0,03)
Oseille	-	-	5	0 (0)	498	125 (25,10)
Piments	-	-	809	3 (0,37)	1451	9 (0,62)
Radis	-	-	9360	0 (0)	6925	0 (0)
Salade	18058	0 (0)	8064	1 (0,01)	3265	0 (0)
Tomate	14168	0 (0)	1955	15 (0,77)	18623	33 (0,18)
Total	175792	0 (0)	75315	131 (0,17)	280259	256 (0,09)

En ce qui concerne les attaques, notons d'abord l'existence de 5 cultures sur lesquelles aucun cas d'attaque n'est observé. Ces cultures sont : la Carotte, le Chou-rave, le Fraisier, le Radis et l'Aubergine amère.

Pour l'Ail, le taux observé sur une parcelle étudiée est de 0,64%. Les pieds attaqués étaient vivants et apparemment bien portants. L'espèce récoltée, *Odontotermes nilensis* construisait des placages de récolte sur les feuilles et la partie émergente du bulbe.

L'Aubergine est attaquée par *Microtermes* spp., *Microcerotermes* sp. et *Psammodermes hybostoma*, avec un taux d'attaques moyen de 0,29%.

Le Chou montre un taux d'attaque moyen de 0,11%. Les espèces en cause sont *Microtermes* spp. et *Macrotermes subhyalinus*.

Pour la Courgette, un seul cas d'attaque due à une espèce du genre *Microtermes* est observé.

Le Haricot vert est attaqué par *Psammotermes hybostoma*, *Microtermes* spp. et *Odontotermes nilensis*. La moyenne des attaques est de 0,03%.

Le Navet est attaqué par une seule espèce, *Macrotermes subhyalinus*. Le taux d'attaques moyen est de 2,03%.

L'Oignon est attaqué par deux espèces, *Odontotermes nilensis* et *Psammotermes hybostoma*. La moyenne est de 0,01%.

L'Oseille de Guinée, attaquée par *Psammotermes hybostoma* et *Odontotermes nilensis*, montre un taux d'attaques moyen de loin le plus élevé de tous ceux qui sont observés, 24,85%.

Sur les Piments ont été récoltés les *Microtermes* spp. et *Odontotermes nilensis*. Le taux d'attaques moyen est de 0,53%.

La Salade compte un seul pied attaqué sur un effectif observé de 29387. L'espèce en cause est *Microcerotermes* sp.

La Tomate est attaquée par 4 espèces: *Microtermes* spp., *Microcerotermes* sp., *Psammotermes hybostoma* et *Odontotermes nilensis*. Le taux d'attaques moyen est de 1,12 %.

Pour l'essentiel les attaques notées sur les cultures ont lieu au niveau des racines, du collet et de la tige. Des attaques de feuilles n'ont été observées que pour l'Oignon, l'Ail et le Chou. Ces attaques sont effectuées à l'abri de placage dans le cas de *Odontotermes nilensis* sur l'Oignon et l'Ail alors que *Macrotermes subhyalinus* s'attaque aux feuilles de Chou sous un placage ou pénètre à l'intérieur de la pomme avec remplissage de terre.

A l'exclusion de *Macrotermes subhyalinus*, les termites peuvent remonter plus ou moins haut à l'intérieur des tiges (Tomate, Aubergine, Gombo, Bissap, Piments) à partir des racines et du collet des pieds qu'ils attaquent. *Microcerotermes* sp. établit dans certains cas des galerie-tunnels au dessus des pieds des cultures à port ligneux (Gombo, Aubergine) qui se terminent au niveau de petits trous pratiqués par les Termites sur la tige qui est attaquée de l'intérieur. Les sections de tige au dessus du collet et au ras du sol sont notées chez de jeunes plants de Tomate et chez le chou. Dans le premier cas, *Psammotermes hybostoma*, après avoir sectionné la tige abandonne la partie aérienne à terre et continue de ronger la partie sous terre encore vivante avec ses racines intactes. Quant à *Macrotermes subhyalinus* lorsqu'il sectionne un pied de chou, il délaisse la partie souterraine au profit de la partie aérienne. Chez le Navet, *Macrotermes subhyalinus* pénètre à l'intérieur du tubercule qui est rongé. Les parties rongées sont remplacées par de la terre.

DISCUSSION

Notre étude a permis la récolte de 5 genres et d'au moins 7 espèces. Ce nombre représente environ 10% des espèces de Termites recensées au Sénégal à ce jour. Sur d'autres types de végétaux (essences forestières et fruitières) Roy-Noël & Wane (1977), Roy-Noël (1982), Agbogba & Roy-Noël (1982) et Han & Ndiaye (1996) ont recensé une vingtaine d'espèces. Cette différence dans le nombre d'espèces récoltées est liée en partie à la différence de nature des végétaux en question. En effet, les cultures maraîchères, de par leur taille, leur port et leur cycle de développement, sont incapables d'abriter certaines espèces de termites.

Le faible taux d'attaques observés pour la plupart des cultures est sans doute la résultante de différents facteurs biotiques et abiotiques, parmi lesquels l'humidité des sols (liée à l'irrigation et à des arrosages plus ou moins réguliers) semble occuper une place prépondérante. Ainsi, en ce qui concerne l'irrigation, les travaux de El Bashir *et al.* (1981) ont souligné une variation significative du nombre moyen d'attaques, qui peut être de 10 à 23 % en fonction de la qualité de l'irrigation. De même Han & Ndiaye (1996) ont montré qu'une bonne irrigation est un excellent moyen de lutte contre les termites.

L'absence d'attaques de Termites sur les cultures pratiquées dans les *niayes* trouve donc une explication dans l'engorgement des sols qui empêche tout développement de termites.

Des travaux réalisés ailleurs dans le monde ont montré également que les cultures maraîchères peuvent faire l'objet d'attaques de termites. Au Yémen, El Bashir *et al.* (1981) ont noté des attaques de *Microtermes najdensis* et de *Microcerotermes diversus* sur les piments, la Tomate et le Gombo. En Égypte des attaques de *Acanthotermes ochraceus* sur l'Aubergine sont rapportées par Assem (1980). En Éthiopie, Popov *et al.* (1982) notent l'attaque des Piments par *Macrotermes* spp. Dans notre étude la Tomate est attaquée par *Microtermes* spp., *Microcerotermes* sp., *Psammotermes hybostoma* et *Odontotermes nilensis*, le Gombo et l'Aubergine par *P. hybostoma*, *Microcerotermes* sp. et *Microtermes* spp., et enfin les Piments par *Microtermes* spp., et *O. nilensis*. En dehors de *Acanthotermes*, non signalé au Sénégal, les autres genres rencontrés par ces auteurs figurent dans notre inventaire.

Cette étude préliminaire permet d'établir l'existence de dégâts occasionnés par les termites sur les cultures maraîchères dans la région de Dakar, tant au niveau de parcelles situées sur les dunes de sables fixées ogoliennes que sur les vertisols du plateau de Bargny et des blocs sédimentaires liés au volcanisme de Ouakam. Toutefois, les faibles taux d'attaques moyens observés ne doivent pas occulter les taux d'attaques parfois élevés au niveau des parcelles. De plus, les taux observés sont certainement en dessous des dégâts réels dans la mesure où nos relevés, pour une parcelle donnée, sont effectués une seule fois au cours du cycle de culture alors que les attaques ont lieu durant tout le cycle de la culture depuis les semis jusqu'à la récolte. Il serait donc intéressant de suivre des essais depuis les semis jusqu'à la récolte pour une estimation complète des dégâts causés par les termites sur les cultures maraîchères.

RÉFÉRENCES

- Agbogba, C. et J. Roy-Noël, 1982. L'attaque des arbres par les Termites dans la presqu'île de Cap-Vert (Sénégal). III. - Cas du parc forestier de Dakar-Hann sur sables ogoliens. *Bull. IFAN*, 39, sér. A. (3-4): 341-364.
- Assem, M. A., 1980. Termites on vegetables. *Sociobiology*. 5: 162.
- Beniast, J., 1987. Guide pratique du maraîchage au Sénégal. *Collection "Cahier d'information"*, 1, CDH, Dakar. 143 pp.
- Collingwood, E. F., L. Bourdouxhe et M. Defrancq, 1984. Les principaux ennemis des cultures maraîchères au Sénégal. *CDH*, Dakar. 95 pp.
- Collins, N. M., 1984. Termite Damage and Crop Loss Studies in Nigeria - Assessment of Damage to Upland Sugarcane. *Tropical Pest Management*. 30, 1: 26-28.
- Courel, M. F., 1984. Etude de l'évolution récente des milieux sahéliens à partir des mesures fournies par les satellites. Thèse de Doctorat d'Etat, Université. Paris I. 407 pp.
- Cowie, R. H., W. M. Logan et T. G. Wood, 1989. Termite (*Isoptera*) damage and control in tropical forestry with special reference to Africa and Indo-Malaysia, a review. *Bull. Ent. Res.* 79: 173-184.
- El Bashir, E., A. Khairalla et I. B. El Khateb, 1982. Crop damage due to Termites in Tihama region of the Yemen Arab Republic. *Yemen Arab Republic, Ministry of Agriculture Research Service*. 12 pp.
- Guèye, N. et M. Lepage, 1988. Rôle des Termites dans de jeunes plantations d'*Eucalyptus* du Cap-Vert (Sénégal). *Actes Coll. Ins. Soc.* 4: 345-352.
- Han, S., H. et A. B. Ndiaye, 1996. Dégâts causés par les Termites (*Isoptera*) sur les arbres fruitiers dans la région de Dakar (Sénégal). *Actes Coll. Ins. soc.* 10: 111-117.
- Logan, J., W., M., R. H. Cowie et T.G. Wood, 1990. Termite (*Isoptera*) Control in Agriculture and Forestry by Non-chemical Methods: A review. *Bull. Entomol. Res.* 80: 309-330.

- Mora, P., C. Rouland et J. Renoux, 1996. Foraging, nesting and damage caused by *Microtermes subhyalinus* (Isoptera : Termitidae) in a sugarcane plantation in the Central African Republic. *Bull. Entomol. Res.* 86: 387-395.
- Popov, G., B., G. Mitchell et M. A. Farah, 1982. Ethiopia, Report of a Survey on Plant Production, 7 april - 2 may 1981. *FAO*, Rome. 98 pp.
- Roy-Noël, J., 1974. Recherches sur l'écologie des Isoptères de la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). Introduction et première partie : le milieu. *Bull. IFAN*, 36, ser. A. 2: 291-378.
- Roy-Noël, J., 1982. L'attaque des arbres par les Termites dans la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). II. - Cas du reboisement sur dunes fixées de Mbao. *Bull. IFAN*, 44 ser.A. (1-2): 115-145.
- Roy-Noël, J. et J. Wane, 1977. L'attaque des arbres par les Termites dans la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). I. - Cas du reboisement sur dunes fixées de Malika. *Bull. IFAN*, 39, ser. A. (1): 124-141.
- Tiben, A., M. J. Pearce, T. G. Wood, M. A. Kambal et R. H. Cowie, 1990. Damage to crops by *Microtermes najdensis* (Isoptera, Macrotermitinae) in irrigated semi-desert areas of the Red Sea coast. 2. Cotton in the Tokar Delta region of Sudan. *Tropical Pest Management*. 36: 296-304.
- Wood, T., G. et M. J. Pearce, 1991. Termites in Africa : The Environmental Impact of Control Measures and Damage to Crops, Trees, Rangeland and Rural Buildings. *Sociobiol.* 19: 221-234.