

# ACTES DES COLLOQUES INSECTES SOCIAUX

Édités par l'Union Internationale pour l'Étude des Insectes Sociaux  
Section française

VOL. 4 – COMPTE RENDU COLLOQUE ANNUEL,

PAIMPONT 17-19 Sept. 1987



*Charles Fernal*  
1899

EVOLUTION SAISONNIERE COMPARATIVE DE POPULATIONS  
DE TERMITES D'ECOSYSTEMES GUINEENS (COTE D'IVOIRE)

par

P.KOUASSI<sup>(1)</sup> & M.LEPAGE<sup>(2)</sup>

(1) *Lab. de Zoologie, Fac. des Sciences et Techniques, 04 BP 322, Abidjan 04, Côte d'Ivoire*

(2) *Lab. d'Ecologie, E.N.S., 46 rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05*

**RESUME:** Les populations de termites (espèces, nombres et biomasses) ont été échantillonnées selon un cycle annuel, dans 6 biotopes naturels et cultivés de Côte d'Ivoire. Les termites constituent, avec les vers de terre, l'essentiel de la biomasse et ce travail met en évidence une "opposition" entre ces deux groupes, selon la saison: les premiers dominant en saison sèche alors que les seconds dominant lors de la saison des pluies. Un "équilibre" entre groupes trophiques de termites, les humivores et les champignonnistes, a également été mis en évidence.

**MOTS CLES:** Termites - Macrofaune - Ecosystèmes guinéens

**SUMMARY:** Termites populations have been sampled (species, abundances and biomasses) according to the season, in 6 guinean ecosystems: natural savanna (burned and unburned), fields (coconut and cacao plantations, pasture). Together with earthworms, termites constituted the bulk of macrofauna biomass. It was evidenced a balance between the two groups, according to the season: termites overcome earthworms in dry season, while the earthworms became dominant during rainy season. Also, an "equilibrium" was shown, between humivorous termites and fungus-growing species.

**KEY WORDS:** Termites - Macrofauna - Guinean ecosystems

INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée à la station d'écologie de Lamto (5°02 W, 6°13 N), située à la pointe du "V Baoulé".

La savane est protégée depuis 1962 de toute intervention humaine: chasse, exploitation, mise en culture. Le milieu et les compartiments biologiques ont fait l'objet de nombreuses études depuis la création de la station.

En ce qui concerne la macrofaune endogée, il était utile de préciser ses variations saisonnières et les rapports entre les groupes trophiques. Il était intéressant également de pouvoir comparer les données déjà connues en milieu naturel avec des milieux anthropisés: plantations, ranch d'élevage.

Les données concernant les termites exposées dans cet article, sont extraites d'une étude qui a englobé l'ensemble des peuplements de la macrofaune du sol (KOUASSI, 1987).

L'étude des mécanismes d'organisation des peuplements de cette macrofaune, et en particulier des termites, constitue un préalable indispensable pour aborder son intervention dans le remaniement, la structuration des sols et le recyclage de la matière organique.

#### MILIEU ET METHODES

LE CLIMAT. Il appartient au groupe intertropical à quatre saisons (LECORDIER, 1974); une grande saison sèche de décembre à février, une grande saison des pluies de mars à juillet, une petite saison sèche en août et une petite saison des pluies de septembre à novembre. La moyenne des précipitations est de 1200 mm environ sur les 20 dernières années, mais on constate de grandes irrégularités interannuelles. Ainsi, lors des deux années d'étude, la pluviométrie a dépassé de 13 % cette moyenne en 1985 et a été inférieure de 19 % en 1986.

LES SOLS. Ils correspondent dans leur majorité aux sols ferrugineux tropicaux (DELMAS, 1967) et se caractérisent par une texture très sableuse (60 à 80 %) et par la présence d'un horizon gravillonnaire de profondeur variable. Ils sont pauvres en matière organique (1 à 2,5%)

LES MILIEUX ETUDIÉS. Les parcelles d'étude sont situées d'une part sur la réserve de Lamto: savane non brûlée (protégée du feu de brousse depuis 25 ans), savane brûlée régulièrement et d'autre part sur le territoire d'une plantation mise en culture depuis environ 20 ans; cocoteraies, comprenant des parcelles "âgées" (1972) et "récentes" (1978), des cacaoyères (1978) et des pâturages.

LES METHODES. Des parcelles ont été disposées dans chacun des milieux, et divisées en 50 emplacements tirés au sort lors de chaque campagne, qui comprend l'échantillonnage de 5 carrés de fouille de 1/2 m<sup>2</sup>. Ces carrés sont découpés en tranches de 5 ou 10 cm d'épaisseur, jusqu'à 60-70 cm de profondeur, selon une technique largement utilisée à Lamto pour l'étude de la faune du sol (JOSENS, 1972; LAVELLE, 1978).

## RESULTATS

1 - Les populations

Les résultats sont résumés dans les tableaux 1 et 2, pour 3 dates d'échantillonnage: la grande saison sèche, la petite saison sèche et la fin de la saison des pluies. De manière générale, on constate un grand contraste entre les milieux selon les saisons: les effectifs et les biomasses étant maximum en fin de saison des pluies et minimum pendant la grande saison sèche. La petite saison sèche présente une situation intermédiaire.

Dans les milieux naturels, les termites sont relativement abondants dans le milieu protégé par rapport à la savane brûlée tous les ans. Le contraste est également moins grand entre les saisons dans ce milieu protégé: on relève un facteur 3 entre les abondances en saison sèche et en saison des pluies contre un facteur 15 en savane brûlée.

Dans les milieux anthropisés, les biotopes étudiés se caractérisent par une richesse relative de tous les milieux en populations de termites, ce qui est étonnant compte tenu de la simplification de ces écosystèmes, et même des traitements insecticides dans certains cas. Cependant, l'abondance de litière (les cacayères) et la présence d'une plante de couverture (cocotiers) tamponnent en quelque sorte le milieu et permettent à une population de termites de subsister.

Comparés à l'ensemble du peuplement de la macrofaune, les termites représentent de 70 à 95% des effectifs et de 5 à 30% des biomasses.

2 - Les groupes trophiques de termites

Il est possible de synthétiser les informations recueillies en regroupant les données selon les groupes trophiques: les Macrotermitinae ou termites champignonnistes, les fourrageurs et enfin les termites humivores. Les résultats sont exposés sur la figure 1, pour 3 milieux choisis comme exemple: la savane brûlée, la savane naturelle protégée du feu et les pâturages.

Trois faits se dégagent de cette figure. D'une part, les humivores sont dominants lorsque le milieu devient plus humide (saison des pluies). Ensuite, les fourrageurs jouent un faible rôle dans ces biotopes, excepté lors de la saison sèche en savane brûlée. Enfin, les Macrotermitinae dominent lorsque le milieu présente une litière abondante (la savane protégée comparée à la savane brûlée). Les pâturages, milieu très transformé, se caractérisent par une dominance générale des humivores, même en saison sèche.

Tableau 1

Populations de termites (nombres par m<sup>2</sup> +/- écart standard de la moyenne), selon les saisons, dans 6 biotopes différents.

	Grande Saison sèche	Petite Saison sèche	Fin de Saison des pluies
Savane brûlée	103,2 +/-54,9	505,2 +/-184,7	1535,2 +/-664,4
Savane non brûlée	987,8 +/-403,5	1304,6 +/-343,3	3010,4 +/-760,4
Cocotiers jeunes	442,4 +/-146,5	3854,4 +/-868,2	4890,0 +/-1586,5
Cocotiers âgés	293,6 +/-97,6	2516,4 +/-369,8	3056,8 +/-998,0
Pâturage	576,0 +/-136,8	3417,8 +/-695,4	2428,8 +/-317,4
Cacaoyère	656,4 +/-396,3	3217,6 +/-733,5	1319,2 +/-314,2

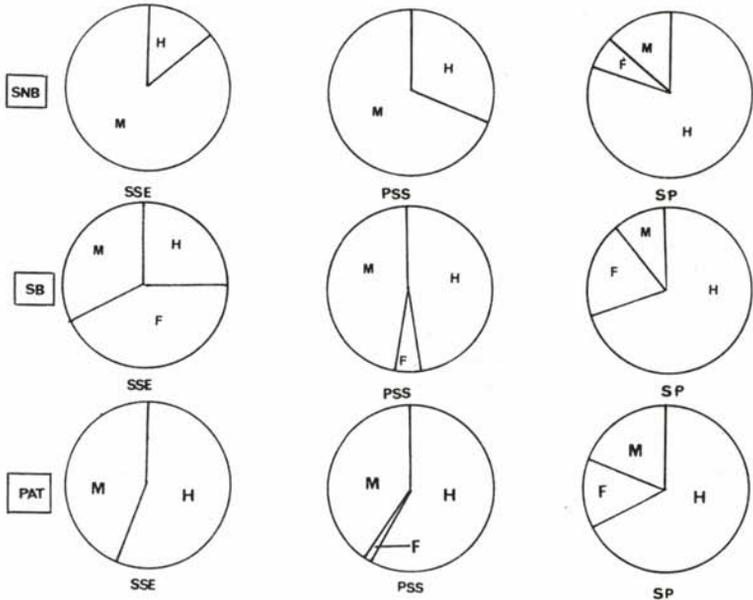
Tableau 2

Populations de termites (biomasses vivantes en g par m<sup>2</sup> +/- écart standard de la moyenne) dans 6 biotopes différents.

	Grande Saison sèche	Petite Saison sèche	Fin de Saison des pluies
Savane brûlée	0,32 +/-0,22	0,54 +/-0,20	1,86 +/-0,96
Savane non brûlée	1,27 +/-0,46	3,70 +/-0,80	5,70 +/-1,97
Cocotiers jeunes	0,91 +/-0,45	6,69 +/-1,95	9,07 +/-3,17
Cocotiers âgés	0,53 +/-0,16	3,29 +/-0,84	3,97 +/-1,30
Pâturage	0,98 +/-0,50	4,96 +/-1,47	3,69 +/-1,59
Cacaoyère	1,05 +/-0,70	5,56 +/-1,06	1,45 +/-0,32

Figure 1

Proportions des différents groupes trophiques de termites: (H = Humivores; M = Macrotermitinae; F = Fourrageurs;) selon les milieux: savane brûlée (SB), savane non brûlée (SNB), pâturage (PAT) et selon les saisons: SSE = grande saison sèche; PSS = petite saison sèche, SP = saison des pluies.



### 3 - Les groupes trophiques de la macrofaune

Les variations relatives entre les groupes trophiques de la macrofaune traduisent les modes de fonctionnement des systèmes de recyclage de la matière organique

Dans cette optique, nos résultats permettent une comparaison intéressante entre deux groupes dominants de cette macrofaune, les termites et les vers de terre. Il est possible de mettre en évidence une "opposition" entre les deux groupes selon les saisons. En d'autres termes, on retrouve à l'échelle de l'écosystème ce qui est connu à l'échelle d'un gradient climatique d'aridité croissante (LEPAGE, 1980, 1984): les vers de terre dominent lors de conditions très pluvieuses (humidité importante du sol, décomposition rapide du matériel végétal), et les termites dominent lorsque la saison sèche s'étend et que le milieu

devient plus sec. Cet "équilibre" correspond à des stratégies différentes de la croissance des populations et de leur exploitation du milieu:

- les vers de terre seraient plus "opportunistes", capables de coloniser plus rapidement les milieux, exploitant ainsi les sources de nourriture transitoires. Par contre, ces animaux sont fortement dépendants du climat et ne peuvent survivre à un accroissement de la saison sèche qu'en devenant quiescents;

- les termites, en revanche, peuvent pallier aux modifications du climat à l'aide de leur système social et de la constitution de réserves de nourriture permettant de survivre aux conditions défavorables, mais leurs déplacements sont limités en raison de leur structure sociale.

Cette opposition entre les deux groupes apparaît nettement sur la figure 2, qui montre la variation du rapport termites/vers de terre en fonction de la pluviométrie. On constate une dominance (en biomasse) des termites pour une pluviométrie mensuelle de 40 mm, et une dominance de plus en plus accentuée des vers de terre pour des pluviométries mensuelles supérieures à 57 mm. Il faut mettre à part le prélèvement de saison sèche (7,7 mm/mois), où les populations de la macrofaune sont très perturbées (il s'agit d'une saison sèche particulièrement drastique). Par contre, le milieu pâturage se distingue nettement des autres biotopes: les vers de terre y sont toujours dominants quelque soit la saison.

#### DISCUSSION

L'étude comparative de la faune du sol que nous avons entreprise se rapproche d'autres analyses effectuées dans d'autres écosystèmes (ATHIAS et al., 1974; ABE & WATANABE, 1983; LAVELLE & KOHLMANN, 1984). Cependant, notre approche comparative, entre saisons et biotopes, nous permet de tirer des conclusions originales quant à la répartition des groupes trophiques de la macrofaune et leur variation saisonnière selon les biotopes.

Les pâturages se révèlent un milieu très transformé, à cause de la présence du bétail et des plantes introduites. Paradoxalement, ce milieu est celui qui se distingue le plus de la savane naturelle: il se caractérise par une forte répartition des géophages, les vers de terre, qui dominent tout le peuplement et les autres groupes de la macrofaune et en particulier les termites.

L'étude a montré la prédominance des termites et des vers de terre, les premiers constituant l'essentiel des effectifs. Une opposition entre ces deux groupes a été mise

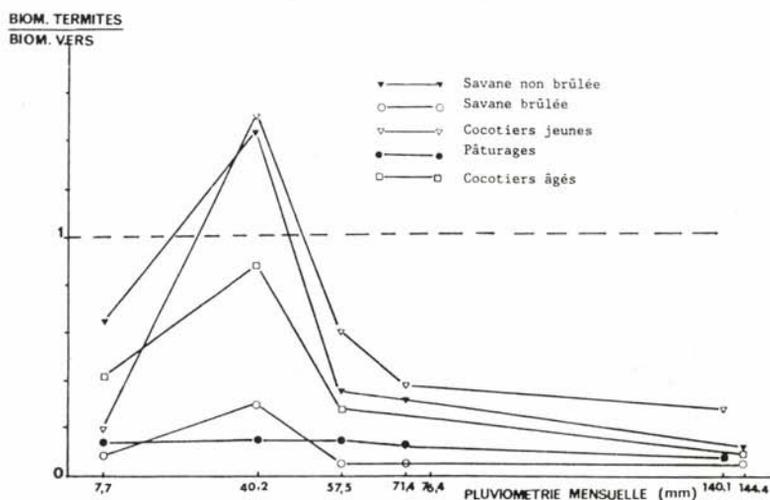
en évidence, reliée au facteur humidité du sol, et correspondant à des stratégies différentes des deux groupes dans l'exploitation du milieu et des ressources alimentaires.

A l'intérieur du groupe des termites, l'étude fait ressortir également une opposition entre les humivores (consommateurs de matière organique décomposée) et les champignonnistes (consommateurs de litière peu décomposée); les premiers dominants en saison des pluies, et les seconds en saison sèche.

Les éléments issus de ces recherches et les hypothèses formulées quant à la structure des peuplements et aux variations selon le milieu et la saison, constituent une première approche pouvant, à plus ou moins long terme, déboucher sur une manipulation de ces peuplements pour une meilleure gestion des ressources du sol dans ces écosystèmes (cf. SWIFT, 1984, 1987).

Figure 2

Variation du rapport en biomasses termites/vers de terre, dans les différents biotopes, en fonction de la pluviométrie mensuelle (mm)



REMERCIEMENTS: ce travail a pu être mené à bien grâce à l'aide d'un contrat UNESCO/MAB, d'une ATP "Pays en développement" et d'un appui logistique du laboratoire ECOTROP.

## REFERENCES

- ABE, T. & WATANABE, H., 1983 .- Soil macrofauna in a subtropical rain forest and its adjacent cassava plantation in Okinawa - with special reference to the activity of termites. *Physiol. Ecol. Japan*, 10: 101-114.
- DELMAS, J., 1967 .- Recherches écologiques dans les savanes de Lamto (Côte d'Ivoire). Premier aperçu sur les sols et leur valeur agronomique. *La Terre et la Vie*, 3: 216-227.
- JOSENS, G., 1972 .- Etudes biologique et écologique des termites (Isoptera) de la savane de Lamto-Pakobo (Côte d'Ivoire). Thèse ès Sciences, Bruxelles, 262 p.
- KOUASSI, P., 1987 .- Etude comparative de la macrofaune endogée d'écosystèmes guinéens naturels et transformés de Côte d'Ivoire. Thèse 3e cycle, Abidjan, 129 p.
- LAVELLE, P., 1978 .- Les vers de terre de la savane de Lamto (Côte d'Ivoire): peuplements, populations et fonctions dans l'écosystème. Thèse ès Sciences, Paris, 301 p.
- LAVELLE, P. & KOHLMANN, B., 1984 .- Etude quantitative de la macrofaune du sol dans une forêt tropicale humide du Mexique (Bonampak, Chiapas). *Pedobiologia*, 7: 377-393.
- LECORDIER, C. 1974 .- Le climat. In "Analyse d'un écosystème tropical humide: la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). I. Les facteurs physiques du milieu", n° spécial, Bulletin de liaison des Chercheurs de Lamto; 45-103.
- LEPAGE, M., 1980 .- Données préliminaires sur les populations de termites du sous-système sol en zones guinéenne et soudanienne (Côte d'Ivoire). *Biologie-Ecologie médit.*, 7 (3): 185-186.
- LEPAGE, M., 1983 .- Structure et dynamique des peuplements de termites tropicaux. *Acta Oecol., Oecol. Gener.*, 4 (1): 65-87.
- SWIFT, M. J., 1984 .- Soil biological processes and tropical soil fertility. A proposal for a collaborative programme of research. *Biology International, special issue n° 5*, 38 p.
- SWIFT, M.J., 1987 .- Tropical Soil Biology and Fertility (TSBF). Inter-regional research planning workshop. *Biology International, special issue n° 14*, 52 p.