

ETUDE DES POSSIBILITES DE VALORISER LES EFFETS DE L'ACTIVITE DES TERMITES DU SAHEL POUR LA RESTAURATION DES SOLS COMPLETEMENT DEGRADEES

Abdoulaye MANDO

BP 29214 Ouagadougou
Burkina Faso

RESUME

Dans une étude des possibilités de régénération des sols encroûtés en ayant des termites comme alliés, l'influence de la quantité de paille et du type de matière végétale sur l'activité des termites a été testée en mesurant les impacts de cette activité termitique sur le sol. Les traitements suivants ont été utilisés : paillage à 2kg, 1kg, 0,5kg; parcelles à brindilles de 3kg, des parcelles de mélange de paille et de brindilles et des parcelles témoins.

Il ressort de cette étude que l'apport de matière végétale sur les sols dégradés entraîne :

- Une implantation des termites dont l'activité de mine crée des macropores qui favorisent l'infiltration et aussi détruisent la croûte stérile qui recouvre les sols.
- Un remaniement considérable du sol.

Si toutes les parcelles ayant de la matière végétale ont présenté des différences hautement significatives avec les parcelles témoins, il faut noter que les parcelles de mélange présentent une activité plus importante des termites que les autres ayant seulement de la paille ou des brindilles.

MOTS CLES

Régénération des sols encroûtés, activité termitique, activité de mine, macroporosité et remaniement de sol.

INTRODUCTION

Les termites constituent une des composantes majeure de la faune des sols tropicaux LEE et WOOD (1971). Ils jouent, de part leurs activités un rôle important sur le milieu. De ce fait, ils ont suscité de nombreuses études relatives à leur biologie (Pierre GRASSE, 1984, leur écologie (HARRIS, 1954)...

Beaucoup de chercheurs se sont intéressés aux rapports sols termites. Leurs travaux se sont pour la plus part des cas, axés sur les termitières dont les propriétés physiques et chimiques ont été comparées à celles des sols voisins. Des différences de composition minéralogiques, de PH, de la teneur en matière organique ont été notées (BOYER 1956, 1982, BACHELIER, 1963).

Il ressort de tous les résultats déjà obtenus sur le sujet que les termites mêmes s'ils présentent quelques aspects négatifs ont des activités aux conséquences très heureuses pour le milieu et particulièrement pour les sols. A titre d'exemple on peut noter l'amélioration de la porosité (MALDAGUE, 1964); de la structure (WIELMAKER, 1984)...

Toute fois, très peu de recherches appliquées ont été menées pour essayer de valoriser tous les effets positifs des termites dans leurs rapports avec le sol; en vu d'assurer sa restauration et sa conservation.

C'est pourquoi nous avons entrepris une étude au Nord du Burkina Faso sur les possibilités de valoriser les effets positifs des termites dans la lutte pour la restauration des sols encroustés. L'objectif essentiel est de trouver une méthode efficace qui permet l'implantation des termites sur les sols dégradés et de mesurer les modifications des caractères physiques du sol suite à son implantation.

Nous présenterons dans un premier temps les méthodes d'étude puis nous présenterons une discussion de nos résultats.

I METHODES

1) Description du dispositif expérimental

Le dispositif comporte 6 blocs de 6 parcelles de 1,25m x 1,25m distantes les unes des autres de 1,50m. Une distance de 2m sépare les blocs.

Les parcelles de chaque bloc présentent les traitements suivants

- un témoin laissé vide
- un paillage de 0,5 kg de paille
- un paillage de 1 kg de paille
- un paillage de 2 kg de paille
- un branchage fait de brindilles pesant 3 kg
- un mélange de 1 kg de paille et 1,5 kg de brindilles.

Les parcelles sont installées sur un sol encroûté (complètement nu avec croûte d'érosion compacte). Elles ont toutes été recouvertes d'un grillage à mailles fines pour éliminer l'effet des vents.

2. Les mensurations faites sur la biomasse des parcelles

Les parcelles ont été installées en octobre 90 et au mois d'Avril 91 la matière végétale installée sur les parcelles a été récoltée.

3. Les mesures faites sur le sol au niveau de chaque parcelle.

Sur chaque parcelle les modifications suivantes du sol ont été mesurées :

- Porosité : Nous avons compté exhaustivement par parcelle le nombre de pores résultant de l'activité des termites.
- On pèse la terre remaniée par les termites pour la construction des galeries. Terre, qu'ils utilisent pour construire des chenaux autour de la matière attaquée pour se protéger contre le soleil.

4. Analyse statistique

Le test de NEWMAN-KEUIL à été utilisé pour étudier les différences entre les parcelles

II RESULTATS ET DISCUSSIONS

2-1 Effets du type et de la quantité de biomasse végétale sur le nombre de macrospores forés par les termites.

Les résultats de ce test sont consignés dans le tableau (1)

TRAITEMENTS	MOYENNE DE PORES PAR 1,46m ²	GROUPES HOMOGENES SELON LE TEST DE NEWMAN-KEUIL.
PM	136	A
P200	68	AB
PBr	67	AB
P100	63	AB
P50	50	AB
Pt	3	B

Tableau : Résultats du test de l'effet du type et de la quantité de biomasse végétale sur le forage de pores par les termites.

Remarque : Tous les pores ont des diamètres supérieur à 3mm et les parcelles ont été attaquées par les termites non constructeurs du genre microtermes.

PM : Parcelle de mélange de paille et de branchage

P200 : Parcelle à 2 kg de paille

PBr : Parcelle à 3 kg de brindilles

P100 : Parcelle à 1 kg de paille

P50 : Parcelle à 0,5 kg de paille

Pr : Parcelle témoin

Il apparaît clairement des résultats présentés dans le tableau (1) que les quantités de paille testées dans notre expérience ne présentent pas d'effets significativement différents sur l'activité de "mine" des termites, selon le test de NEWMAN-KEUIL au seuil de 5%

Mais on peut remarquer qu'au niveau des parcelles de 2 kg les pores sont concentrés aux périphéries des parcelles; ce qui nous fait penser que la densité de paille à l'intérieur de ces parcelles (2 kg/1,50m²) n'est pas préférée par les termites.

Le facteur type de biomasse affecte la densité des pores puisque le nombre de pores dans les parcelles composites (bois+paille) diffèrent significativement du groupe formé par les parcelles à : Brindilles, 2kg, 1kg de, 0,5kg de paille.

Les parcelles ayant de la biomasse végétale diffèrent toutes et très significativement avec les témoins.

Tous ces résultats s'expliquent par le régime alimentaire des termites car c'est le besoin de nourriture qui attire les termites. Or GRASSE (1984) affirme d'après plusieurs expériences qu'il a menées que l'appétit des termites dépend avant tout de la teneur de l'aliment en cellulose et en substance apéritive. Les parcelles de mélange par leur composition variée permet de mieux satisfaire à l'exigence alimentaire des termites.

Quoiqu'il en soit l'apport de matière végétale croît très sensiblement l'activité des termites et par là, la macroporosité des sols. L'importance de ces pores des termites se voit aisément lorsqu'on considère leur influence sur l'infiltration des sols donc sur leur degré d'humectation.

CHASE (1987) a montré qu'un seul pore de termite à une capacité suffisante pour drainer le tiers de l'eau d'une pluies de 100mm/heure sur une parcelle de 1m² pendant 30mm : cela est énorme.

Il faut noter que la macroposité qu'accroît les termites conditionnent une bonne circulation de l'air et de l'eau dans le sol. Cette action de "mine" est d'autant très importante pour les sols sahéliens dégradés qu'elle permet la destruction des croûtes d'érosion qui font obstacle à l'infiltration.

En effet une étude morphologique de sols attaqués par des termites du genre macrotermes que nous avons faite indique que les pores se rencontrent au delà 10cm de profondeur, profondeur qui dépasse l'épaisseur des croûtes.

2-2 Effet du test sur le remaniement de la terre par les termites.

Les termites par leur travail de "mine" et pour la construction de leurs placages remanient considérablement le sol. Le tableau (2) présente les résultats de remaniement de terre par des termites du genre Microtermes sur des parcelles de 1,46m² soumises à divers traitements pendant 7 mois (Octobre-Avril)

TRAITEMENTS	MOYENNE (kg) DE TERRE REMANIEE PAR PARCELLE	GROUPE HOMOGENES
PM	1,56 soit 10,4 t/ha	A
PBr	1,00	AB
P200	0,78	AB
P50	0,75	AB
P100	0,65	AB
Pt	00	B

PM : Parcelle de mélange paille et brindilles

PBr : Parcelle de brindille

P200 : Parcelle à 2kg de paille

P50 : Parcelle à 500g de paille

P100 : Parcelle à 1kg de paille

Pt : Parcelle témoin

Il ressort de ces résultats que l'activité termitique entraine un remaniement considerable des horizons supérieurs du sol pour la construction de leurs placages. On a obtenu pendant 7 mois d'expérience un remaniement de sol moyen de 6,32 t/ha (calculer a partir des moyennes par parcelles) sur des sols recouverts de croûtes d'érosion.

Les parcelles soumises au traitement de mélange présentent une plus grande activité termitique avec un plus grand remaniement de sol (10,4t/ha).

Les quantités de paille testées dans cette expérience n'ont pas

L'importance du remaniement sur les parcelles de mélanges s'explique par la disponibilité en nourriture variée pour les termites (cf 2-1).

L'activité de remaniement des sols par les termites rappelle celle des vers de terre qui eux aussi remanient considérablement les sols dans les zones humides. Cet travail est d'un grand intérêt pour le sol parcequ'il permet un ameublissement des surfaces compactes et colmatées.

L'énorme quantité de terre remaniée, ramené en surface permet la formation d'horizon meuble mais surtout permet d'enfouir la paille non consommée en début des saisons de pluies et croissant ainsi sa transformation en humus.

Tous ces nouveaux facteurs créés par l'activité termitique : couche de sol meuble, matière organique enfouie, augmentation de la porosité président à un bon développement de la végétation.

CONCLUSION

La brève étude que nous avons menée nous a permis de mettre en évidence les énormes potentialités que renferment les termites en matière de restauration des sols.

En effet les essais ont montré que l'apport de matière végétale sèche au sol, favorise l'implantation de termites sur le site et par la même occasion la destruction des encroûtements. En plus de la désorganisation des croûtes superficielles on peut mettre sur le compte des termites l'amélioration de la porosité et de l'infiltration du sol. En outre ils aident au recyclage des éléments minéraux contenus dans la paille sèche.

On peut donc affirmer que la récupération des surfaces dégradées et encroûtrées peut-être facilité par épandage de matière végétale sèche.

Notre travail est très incomplet et demande à être complété car dans le contexte difficile auquel les pays soudano-sahéliens sont confrontés, on ne peut se permettre de négliger un quelconque facteur favorable à la restauration des sols.

Les questions suivantes sont à répondre :

- Quelle quantité efficiente de bois ou de paille faut-il utiliser pour l'épandage par ha.
- Quelles sont les effets de la composition floristique de la paille et de la période de fauchage de celle-ci sur l'activité des termites.
- Comment sont modifiés les paramètres chimiques et biologiques du sol sous l'activité des termites.

Nous espérons que notre étude pourra être l'un des maillons d'une politique de recherche en conservation des eaux et sols.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) AKAMIGBOF, 1984. The role of the Nasute Termites in the GENESIS and Fertility of NIGERIAN soils, *Pedo.* XXXIV 2 PP 197-189.
- 2) ASHAD M.A., 1982. Influence of the termite *Macrotermes Michaelsoni* on soil Fertility and Vegetation in Semi ARD savannah ecosystem, *Agro-ecosystem*, PP 47-58.
- 3) BACHELIER G., 1963. La vie animale dans les sols, Ed. OROSTOM-Paris, 280 P.
- 4) BACHELIER G., 1978. La faune des sols, son écologie et son action, Paris, FRANCE OROSTOM, 391 P
- 5) BOYER P.H., 1956. Action des termites constructeurs sur certains sols tropicaux, II Congr. Int. Sol, Paris, Vol 6 PP 93-103
- 6) BOYER P.H., 1958. Sur les matériaux composants les termitières géantes de *Bellicositermes Bellicosus rex*. 6è cong. Int. sce 247 P
- 7) BOYER P.H., 1982. Quelques aspects de l'action des termites du sol sur les arçiles. *clayniments* 17, 453-462 France - PP 444-4461.
- 8) CHASE R.G. and BOUDOU RESQUE E., 1989. A study of methods for the revegetation of Baren crusted Sahelian Forests Soils. *Ecosystemes and Environnent* 18, PP 125-135.
- 9) ESCHENBRENNER V., 1988. Contribution des termites à la micro-agrégation des sols tropicaux *Cah. OROSTOM Ser. Pedol.* Vol XXII, N°4, P 397-408.
- 10) GRASSE P., 1984. *Termitologia - Tome II - Comportement Socialité - Ecologie.* New York and Paris Masson, 665 p.
- 11) KOOYMAN ch. and ONCK R.F., 1987. The interaction between termite activity, agricultural practices and soils characteristics in KIRSSII District, Kenya. *Papers* 87-3 of AUWP. Ed. DRUKKER.J, 120 p.
- 12) KOOYMAN ch. and ONCK R.F., 1987. Distribution of termite (ISOPTERA) Species in Southwestern Kenya in relation to land use and morphology of their galleries. *Doc. Biol. Fertil. Soils*, PP 69-73.
- 13) LEE K.E and WOOD T.G., 1971. *Termites and soils formation.* Academic press, London and New York, 251 p.
- 14) MALDAGUE E., 1964. Importance des populations de termites des sols équatoriaux *Proc. 8th int. Cong. soil science Bucherest* 1964, PP 743-751.
- 15) MICHAEL C. BODINE and DARREIL. N. 1975. Effet of desert termites on Herbage and litter in Short green Ecosystem in West Texas-journal of Range Management, 28 Sept. 1975.
- 16) OUEDRAOGO P. 1990. Contribution à l'inventaire des termites au Burkina Faso et étude de méthodes de contrôle, Mémoire fin d'étude IDR. Université Ouagadougou, 80 p.
- 17) RENART J.C et LEPAGE M., 1985. African savana Biological System of humification and Mineralisation (Eds) *Ecology and management of the Worlds Savanas*, PP 13-30.
- 18) WARDELL D.A. 1990. Les termites africains Alliés au ennemis ? *Rev. Agroforesteries Aujourd'hui* Juillet Septembre Vol. 2 N°3 PP 4-6.
- 19) WIELMAKER W.G., 1984. Soil formation by termites. A Study in the Kirssi area, Kenya. *Doctoral thesis A.U.W.* 128 p.
- 20) ZONGO J., 1976. Recherche bibliographique sur les termites, rapport de stage université LAVAL, QUEBEC, 28 p.
- ROOSE (E.J.), 1976. - "Contribution à l'étude de l'influence de la méso-faune sur la pédogenèse actuelle en milieu tropical". *Rapport ORSTOM Abidjan*, 56 p. multigr.
- ROOSE (E.J.), 1980. - *Dynamique actuelle de sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux d'Afrique occidentale. Etude expérimentale des transferts hydrologiques et biologiques de matières sous végétations naturelles ou cultivées.* Thèse Doct. ès Sciences, Université d'Orléans, 587 p. in "Travaux et Documents" de l'ORSTOM, Paris, n° 130, 569 p.
- ROOSE (E.J.) 1979. - *Dynamique actuelle de deux sols ferrugineux tropicaux indurés issus de granite sous sorho et sous une savane soudano-sahélienne. Saria (Haute-Volta) : 1971-1974.* Rapport ORSTOM Paris, 123 p. multigr.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Mando, A. - Etude des possibilités de valoriser les effets de l'activité des termites du sahel pour la restauration des sols complètement dégradés, pp. 421-428, Bulletin du RESEAU EROSION n° 12, 1992.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr