

Effet de l'âge de la jachère et de la saison sur la densité et la diversité des termites

(Haute-Casamance, Sénégal)

Saliou Fall*, Makhfouss Sarr**, Corinne Rouland*,
Constance Agboba**, Alain Brauman*

Dans les écosystèmes tropicaux, les termites constituent le plus souvent une composante importante de la macrofaune du sol (Wood, 1988). Ils interviennent dans les processus de décomposition (consommateurs primaires), de transfert et de stockage de la matière végétale (Wood, 1988). La plupart d'entre eux sont capables de manipuler le sol, de le creuser et de le mélanger (Grasset, 1984); ils sont alors considérés comme des organismes ingénieurs de l'écosystème (Jones *et al.*; 1994; Lavelle, 1997). L'impact des termites sur les sols et sur la végétation varie considérablement selon le groupe trophique : xylophage, champignonniste, humivore (Brauman *et al.*, 2000). La majorité des études sur les termites ont concerné des zones de forêt (Abe & Matsumoto, 1979; Eggleton *et al.*, 1995) ou de savane humide (Wood *et al.*, 1977). En revanche, en savane sèche peu d'études écologiques sont disponibles (Lepage, 1974; Agbogba & Roy-Noël, 1982; Sarr *et al.*, 1998). Notre étude s'inscrit dans les programmes d'identification des principaux groupes fonctionnels qui participent à la régénération des sols pendant la phase de mise en jachère. L'échantillonnage quantitatif a déterminé la densité en termites en fonction de l'âge de la jachère et de la saison; l'échantillonnage qualitatif a déterminé la richesse spécifique en termites dans les différentes jachères. L'existence d'espèces ou de groupes alimentaires indicateurs de classes de jachères est discuté dans ce travail.

Matériel et méthodes

Les différentes jachères étudiées sont localisées dans le terroir de Saré Yorobana, département de Dioulacolon (12° 50' Nord et 14° 50' Ouest). Le climat est de type soudano-sahélien, avec une alternance de saison pluvieuse de mai à novembre (moyenne de 1 000 mm de pluie) et de saison sèche pour le reste de l'année. Les températures sont minimales (environ 26 °C) en janvier et en août; maximales (environ 30 °C) au début de la saison sèche (novembre) et à la fin (avril).

Le terroir de Saré Yorobana est caractérisé par trois structures géomorphologiques : les plateaux, les glacis de raccordement et les bas-fonds. Les trois premières jachères naturelles étudiées, âgées de un an, trois ans et dix ans, sont situées sur le glacis de raccordement; la quatrième, âgée de plus de trente ans, est située sur le plateau.

* Laboratoire de microbiologie, Institut de recherche pour le développement (I.R.D., ex-Orstom), Centre de Bel-Air, B.P. 1386, Dakar (Sénégal).

** Laboratoire de zoologie, Faculté des sciences, Université de Dakar, B.P. 5005, Dakar-Fann (Sénégal).

La densité de la macrofaune du sol est estimée par la technique des quadrats (Eggleton *et al.*, 1995). La richesse spécifique des isoptères est aussi évaluée d'après la méthode de Eggleton *et al.* (1995) qui consiste à récolter le maximum de termites d'espèces différentes en vingt minutes sur des placettes de cinq mètres carrés. Vingt placettes, situées le long d'un transect de cent mètres sont échantillonnées par jachères.

Dans les deux types d'échantillonnage, la macrofaune est conservée dans de l'alcool éthylique (70 p. cent). Les échantillons biologiques sont ensuite déterminés au laboratoire à l'aide de clés taxonomiques et d'échantillons de référence.

Une analyse de variance fait apparaître les différences significatives entre les moyennes des densités. Un test χ^2 permet de vérifier si la saison affecte la distribution des populations.

Résultats

Les jachères étudiées présentent des densités moyennes en termites plus élevées que celles des autres groupes taxonomiques (vers de terre, fourmis...) (Figure 1); ces densités varient cependant dans un large intervalle : de quatre-vingts individus par mètre carré en juin, dans

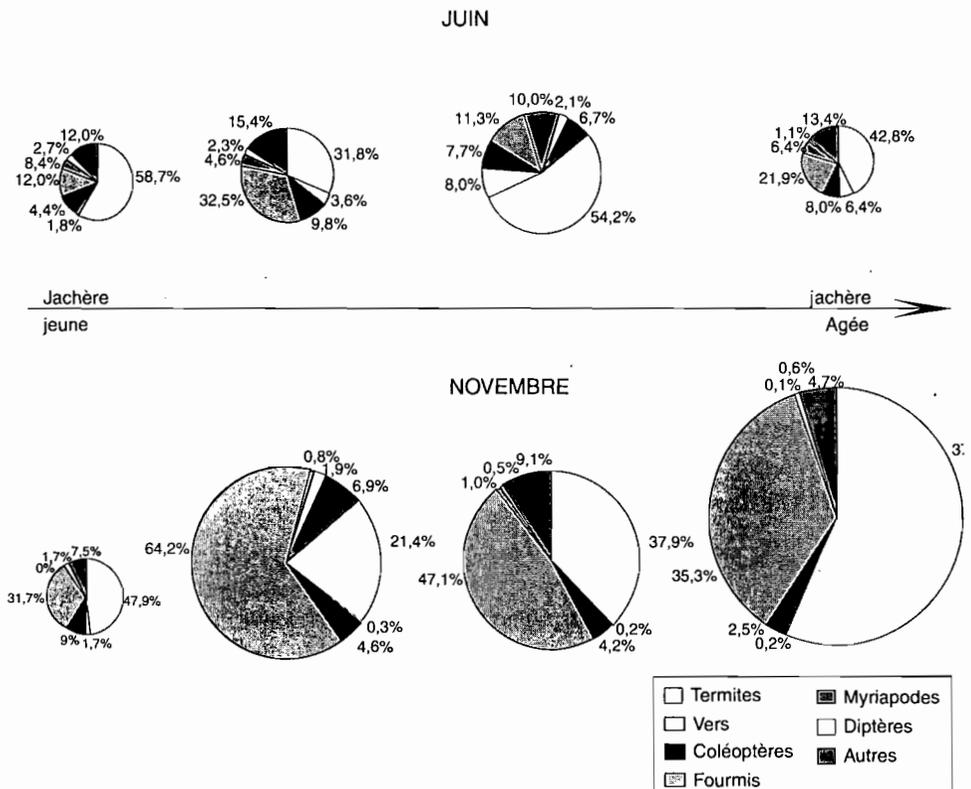


Figure 1. Composition et densité de la macrofaune du sol dans les jachères d'ages différents en début de saison des pluies (juin) et de début saison sèche (novembre).
Composition and diversity of soil macrofauna in fallows of different length at the beginning of the wet season (June) and dry season (November).

la jachère de trente ans, à quatre cent quatre-vingt-un individus par mètre carré en novembre, dans la même jachère.

Densité et richesse spécifique

Début de saison humide

En début de saison humide (juin), les jachères présentent des densités en termites qui varient entre quatre-vingts et deux cent vingt individus par mètre carré (Tableau I) ce qui représente de trente à soixante pour cent de la densité totale de la macrofaune du sol (Figure 1). Le test anova réalisé à partir des écarts types indique cependant qu'il n'existe aucune différence significative de densité entre les différentes jachères.

Tableau I. Abondance (ind.m⁻²) des termites dans les jachères étudiées. Écart type entre parenthèses. Les chiffres suivis des mêmes lettres ne sont pas significativement différents ($p < 0,1$).
Abundance (ind.m⁻²) of termites in the different fallow. The standard deviation are indicated into brackets. The values with the same lower case letters are not significantly different ($p < 0,1$).

Groupes	Jachère de 1 an	Jachère de 3 ans	Jachère de 10 ans	Jachère de plus de 30 ans
Juin	132	97	221	80
	(168)	(71)	(199)	(65)
	ab	ab	ab	ab
Novembre	115	232	136	481
	(186)	(234)	(90)	(498)
	a	ab	a	b

La richesse spécifique varie peu en fonction de l'âge de la jachère avec un maximum de quinze espèces dans la jachère de trois ans et dans la jachère de dix ans et un minimum de douze dans la jachère de un an (Tableau II et Figure 2).

L'étude de la répartition par groupe trophique (Tableau III) montre que le groupe des champignonnistes, surtout représenté par les genres *Microtermes* et *Odontotermes*, est dominant, quel que soit l'âge de la jachère. La jachère de un an se distingue cependant significativement (test χ^2 significatif à $p = 0,05$) par un taux plus élevé de termites champignonnistes et par le plus faible pourcentage de termites fourrageurs ou humivores.

Début de saison sèche

Un second prélèvement en novembre donne des densités totales plus élevées qu'en juin pour la jachère de plus de trente ans et pour la jachère de trois ans. On observe également des différences significatives entre certaines jachères (Tableau I); la jachère de plus de trente ans possède la densité en termites la plus élevée (481 ind.m⁻²). Cette densité est significativement plus élevée que celles des jachères de un an et de dix ans. La richesse spécifique est plus importante dans la jachère de dix ans (Tableau III). Cette jachère reste caractérisée par les mêmes espèces dominantes, toutes trois champignonnistes : *Microtermes grassei*, *Odontotermes latericius* et *Ancistrotermes crucifer*. Ce régime alimentaire est dominant dans l'ensemble des jachères (environ 60 p. cent); cependant, la répartition des termites en groupes trophiques (test χ^2) ne présente pas de différence significative selon l'âge de la jachère. La jachère de un an enregistre les chiffres les plus faibles densité et richesse spécifique.

Tableau II. Richesse spécifique et répartition des termites des jachères étudiée en juin et en novembre
Termite species richness and distribution of termites in different fallow length in June and November

Saisons <i>Genre-espèce/Jachère</i>	Juin				Novembre			
	<i>J1</i>	<i>J3</i>	<i>J10</i>	<i>J > 30</i>	<i>J1</i>	<i>J3</i>	<i>J10</i>	<i>J > 30</i>
<i>Amitermes evincifer</i>	+	+	+	+	+	+		+
<i>Amitermes guineensis</i>		+	+	+				
<i>Ancistrotermes crucifer</i>	+	+	+				+	
<i>Apicotermatinae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Coptotermes intermedius</i>		+	+	+			+	+
<i>Cubitermes niokoloensis</i>	+	+	+	+			+	+
<i>Eremotermes sp</i>	+	+	+	+				
<i>Macrotermes bellicosus</i>		+	+		+	+	+	+
<i>Macrotermes subhyalinus</i>	+			+				+
<i>Microcerotermes parvus</i>	+	+	+			+	+	+
<i>Microcerotermes sp</i>			+			+	+	
<i>Microtermes grassei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microtermes hollandei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Microtermes spl</i>	+	+		+			+	
<i>Odontotermes latericius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trinervitermes togoensis</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Trinervitermes trinervius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
Nombre d'espèces	12	15	15	13	8	10	13	12

J1 ; J3 ; J10 ; et J > 30 sont des jachères de 1 ; 3 ; 10 et de plus de 30 ans.

Tableau III : Distribution des groupes trophiques (%) en juin (saison humide) et novembre (saison sèche) des termites dans les différentes jachères.

Trophic group distribution (%) sampled in Sare Yorobana (Wet season) and november (dry season) in the different fallows.

Gpe. trp./ Jachères	Juin				Novembre			
	<i>J1</i>	<i>J3</i>	<i>J10</i>	<i>J30</i>	<i>J1</i>	<i>J3</i>	<i>J10</i>	<i>J30</i>
Champignonnistes	79	62	49	61	72	59	61	67
Humivores	8	12	24	18	14	23	19	20
Lignivores	11	17	10	12	4	9	11	2
Fourrageurs	2	9	17	9	10	9	9	11

Variations saisonnières

La densité des termites ne varie pas de manière significative (test de Fisher, $p \leq 0,1$) entre la saison humide et la saison sèche à l'intérieur d'une jachère de même âge (Tableau I). En revanche, la richesse spécifique diminue de façon homogène dans la totalité des jachères

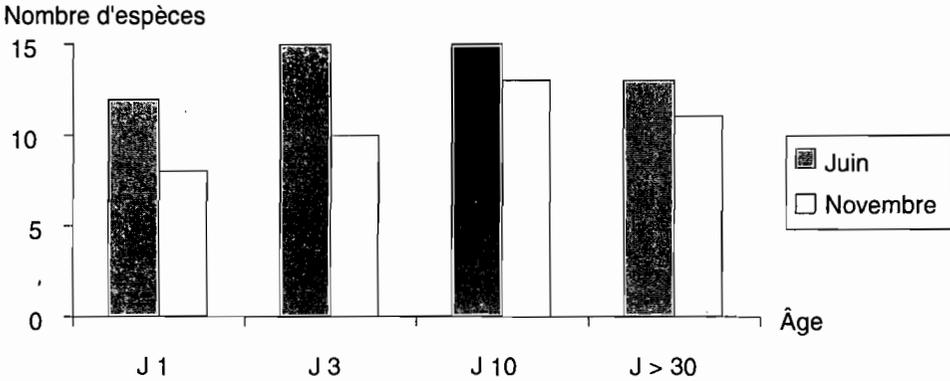


Figure 2. Richesse spécifique en termites des jachères étudiées en Juin et en Novembre.

(test χ^2). Cette réduction est plus importante dans la jachère de trois ans où cinq espèces au moins, relevées en période humide, sont absentes en début de saison sèche. La réduction la plus faible est notée dans la jachère de dix ans où deux espèces seulement disparaissent. La répartition globale des groupes trophiques ne varie pas de manière significative en fonction de l'âge de la jachère (test χ^2); on distingue néanmoins des évolutions de la proportion de chaque groupe alimentaire dans les jachères en fonction de la saison (Tableau II). En début de saison sèche, la fréquence des termites champignonnistes diminue dans les jachères jeunes (1 et 3 ans); elle augmente dans les jachères âgées (jachère de 10 ans et jachère de plus de 30 ans). La proportion des termites humivores double dans les jachères jeunes; elle demeure stable dans la jachère de plus de trente ans et elle est réduite de cinq pour cent dans la jachère de dix ans. Dans les jachères jeunes en début de saison des pluies, la proportion des termites lignivores diminue de moitié contrairement à celle des humivores. Enfin, la proportion des termites fourrageurs demeure stable (jachère de 3 ans et jachère de plus de 30 ans); elle diminue environ de moitié dans la jachère de dix ans; mais surtout, elle augmente fortement dans la jachère de un an.

Structure des peuplements selon l'âge de la jachère

Quelle que soit la saison de prélèvement, l'analyse en composante principale montre que la présence de *Ancistrotermes crucifer* et l'absence de *Microtermes hollandei* sont caractéristiques de la jachère de dix ans (Figure 3-a). Ces deux espèces semblent donc bio-indicatrices; la première de la jachère de dix ans; la seconde des jachères jeunes (1 an, 3 ans) et (ou) anthropisées (jachère de plus de 30 ans). Ce caractère bio-indicateur est plus accentué en saison sèche. La majorité des espèces sont indifférentes à l'âge de la jachère et à la saison de prélèvement. Les seules espèces sensibles à la saison sont :

- *Odontotermes hollandei*, plus présente dans les jachères en hivernage;
- *Amitermes guineensis* et *Eremotermes* sp., absentes des jachères en saison sèche.

l'analyse en composante principale selon l'âge (Figure 3-b) différencie nettement la jachère de dix ans des autres jachères. Curieusement, la jachère de plus de trente ans forme un groupe avec les jachères jeunes (1 an et 3 ans); ce groupe est plus homogène en début de saison humide.

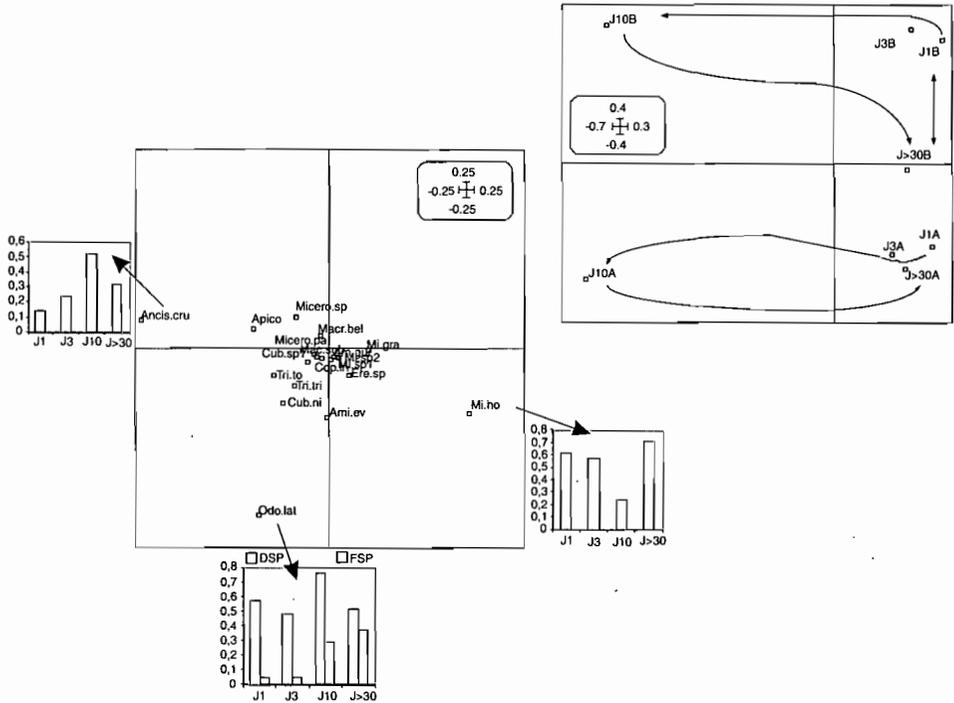


Figure 3. Analyse en Composante Principale des peuplements de termites des jachères en fonction de l'âge et de la saison. 3-a : Carte factorielle des espèces ; (DSP = début de saison des pluies. FSP = fin de saison des pluies) ; 3-b : Carte factorielle des jachères. J1, J3, J10, et J > 30 sont des jachères de 1, 3, 10 et plus de 30 ans en début de saison des pluies (A) et en début de saison sèche (B).

Principal Component Analysis of the termite community as a function of follow length and seasons. 3-a : factorial map of the different species ; (DSP = beginning of the wet seasons. FSP = end of wet seasons) ; 3-b : factorial map of the different length fallow (J1, J3, J10, J > 30), A : beginning of the wet season ; B : beginning of the dry season.

Discussion

D'une manière générale, les termites représentent la macrofaune principale du sol (entre 30 et 50 p. cent⁽¹⁾) des jachères de Haute-Casamance, quelle que soit la saison de prélèvement. Cela confirme les résultats de Dérourard (1994). La durée de la jachère affecte peu la densité des termites.

En début de saison des pluies, le nombre de termites est relativement faible (entre 80 et 200 ind.m⁻²) ; il varie peu en fonction de l'âge de la jachère.

En début de saison sèche, la densité des termites dans la jachère de plus de trente ans devient significativement plus élevée que celle des jachères de un an et de dix ans. Cette augmentation semble liée au changement de répartition spatiale des termites entre le bois et le sol (Tableau IV). En novembre, plus de trente pour cent des termites sont échantillonnés dans le bois. Ainsi, dans la jachère de trois ans, le nombre de termites présents dans le bois est supérieur à la densité totale des termites mesurée dans la jachère de un an et dans celle de

(1) Ces densités sont sous-estimées car elles ne tiennent pas compte des individus présents dans les termitières.

Tableau IV. Répartition (en %) de termites entre le bois/litière et sol dans les jachères étudiées.
Termite repartition between wood /litter and soil in Sare Yorobana fallows.

Jachères	1 an	3 ans	10 ans	Plus de 30 ans
Bois/litière en % (juin)	24	29	32	31
Bois/litière en % (novembre)	3	70	30	82

dix ans. Le bois est donc un facteur déterminant vis-à-vis de la densité en termites, en particulier des termites xylophages; toute pratique qui tend à le réduire (brûlis, pâturage) affecte directement la densité des termites. En novembre, dans la jachère de un an, la rareté du bois mort est probablement la cause de la réduction drastique (3 p. cent seulement présent dans le bois) des termites.

Si l'âge de la jachère a peu d'influence sur la densité totale des termites, en revanche il modifie la richesse spécifique. Quelle que soit la saison, le nombre d'espèces augmente entre la jachère de un an et celles de trois ans et de dix ans; il diminue ou il reste stable dans les jachères de plus de trente ans. Cela confirme les travaux précédents (Wood *et al.*, 1977; Lawton *et al.*, 1998) qui montrent que la richesse spécifique varie faiblement en fonction du degré de perturbation; ainsi, en savane humide la différence de richesse spécifique est faible entre l'écosystème naturel (23 espèces), les jachères de longue durée (22 espèces) et les pâturages (20 espèces) [Wood *et al.*, 1977]. Seule, la culture induit une disparition significative du nombre d'espèces présentes, comme on le constate dans la jachère de un an. De plus, les systèmes non perturbés, comme la forêt primaire, ont moins de richesse spécifique que les systèmes anthropisés comme la forêt secondaire (Lawton *et al.*, 1998). Cela pourrait en partie expliquer le nombre relativement moins important d'espèces dans la jachère de trente ans. D'une manière générale, il semble que la diversité la plus élevée en termites soit observée dans des jachères moins âgées (7 à 10 ans, cas non étudié). Ces jachères possèdent les peuplements végétaux les plus diversifiés et les plus stables (Kaire, 1994). La plus grande richesse spécifique de la jachère de dix ans et la relative stabilité structurale de sa population, quelle que soit la saison, pourrait être due à une plus faible pression anthropique; son éloignement du village la protège du prélèvement de bois et du parcage nocturne. La saison semble avoir un effet dépressif faible sur la richesse spécifique des termites. Les réductions les plus importantes sont notées dans les jachères jeunes où le couvert végétal est moins important. L'ombre créée par les plantes est utilisée par les termites pour repérer les sources de nourritures; elle peut être importante pour la régulation thermique à la surface du sol et, donc, l'activité des termites.

Les termites champignonnistes représentent le groupe trophique dominant, quel que soit l'âge de la jachère; les termites humivores constituent le plus souvent le second groupe trophique. D'une manière générale, cela confirme les résultats déjà connus en savane (Wood, 1976). La prédominance du régime champignonniste est liée à l'abondance de certains genres de termites (*Microtermes*, *Odontotermes* et, de façon moins importante *Amitermes*). Le genre *Microtermes* est caractéristique des jachères jeunes et très âgées anthropisées (Figure 3). La forte présence des espèces de ce genre ou du genre *Amitermes* (cas des jachères jeunes et [ou] anthropisées) est probablement liée à leur habilité à exploiter les résidus végétaux dans des situations où la compétition interspécifique a été éliminée (Wood *et al.*, 1982). L'abondance de *Amitermes evincifer* a été probablement sous-estimée par la méthode de prélèvement car cette espèce peut migrer profondément dans le sol durant la saison sèche (Black & Wood, 1989). À l'opposé, d'autres espèces champignonnistes (*Ancistrotermes crucifer*) semblent inféodées au milieu moins anthropisés (cas de la jachère de

10 ans) et sont caractéristiques de cette jachère. Les termites humivores semblent plus liés aux jachères âgées où ils trouvent de plus importantes sources de nourriture issue des processus de décomposition de la matière organique (Manlay, 1994).

Conclusion

Cette étude a été entièrement réalisée dans des jachères naturelles dont le degré d'anthropisation et de perturbation est peu défini. Si les résultats obtenus sont quelquefois difficiles à interpréter, ils permettent de dégager des tendances d'ordre général :

- la densité des termites est élevée comparée aux autres composantes de la macrofaune du sol (à l'exception des fourmis). Ils constituent ainsi une composante principale de la macrofaune du sol et représentent entre trente et cinquante pour cent de la macrofaune totale ;

- la densité totale des termites ne varie pas de manière significative en fonction de l'âge de la jachère ou de la saison. Ils sont donc présents et actifs tout au long de l'année, ce qui les différencie des autres groupes trophiques dominants des jachères (par exemple, les vers de terre et les myriapodes) ;

- si la densité totale des termites varie peu, en revanche la répartition de leurs groupes trophiques dépend de l'âge de la jachère. Les termites champignonnistes (50 à 80 p. cent), au régime alimentaire ubiquiste, dominent nettement les jachères jeunes ou anthropisées (1 an ou plus de 30 ans). En revanche, les termites humivores, qui constituent le deuxième groupe trophique, augmentent dans la jachère âgée (10 ans) ou faiblement anthropisée (3 ans) ;

- la présence des termites semble plus déterminée par le degré de pression anthropique que par l'âge de la jachère. Ainsi, c'est la jachère la moins anthropisée (10 ans) qui a la plus grande richesse ;

- certaines espèces seraient bio-indicatrices de l'âge de la jachère et (ou) du degré de perturbation ; c'est le cas de *Ancistrotermes crucifer* qui est caractéristique de la jachère âgée (10 ans), très peu perturbée ; c'est également le cas de *Microtermes hollandei*, qui serait caractéristique des jachères jeunes, et (ou) âgées, perturbées.

Références

- Abe T., Matsumoto T. (1979). « Studies on the distribution and ecological role of termites in a lowland rain forest of West Malaysia (3) distribution and abundance of termites in Pasoh Forest », *Japon Journal of Ecology*, n° 29 : pp. 337-351.
- Agboba C., Roy-Noël J. (1982). « L'attaque des arbres par les termites dans la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). III. Cas du parc forestier de Dakar-Hann sur sables ogoliens », *Bulletin de l'Ifan*, n° 44 : pp. 342-364.
- Black H.I.J., Wood T.G. (1989). The effects of cultivation on the vertical distribution of *Microtermes* spp. (Isoptera : Termitidae : Macrotermitinae) in soil at Mokwa (Nigeria), *Sociobiology*, vol. XV : pp 133-138.
- Brauman A., Fall S., Chotte J.-L. (2000). « Comparaison du compartiment physique organique et microbien des termites de deux régimes alimentaires dominants (champignonniste et humivore) des jachères de Haute Casamance (Sénégal) », in Floret & Pontanier (éd., 2000) : vol. I, pp. 348-357.
- Derouard L., Lavelle P. (1994). *Variation de la macrofaune du sol au cours des différentes étapes de la jachère dans des systèmes agricoles au Sénégal*, Rapport scientifique 1994, Orstom : pp. 47-60.
- Eggleton P., Bignell D.E., Sands W.A., Waite T.G., Wood B., Lawton J.H. (1995). « The species richness of termites (Isoptera) under differing levels of forest disturbance in the Mbalmayo Forest Reserve, Southern Cameroon », *Journal of Tropical Ecology*, n° 11 : pp. 85-98.
- Floret Ch., Pontanier R. (éd.). (2000). *La jachère en Afrique tropicale*, 2 vol., vol. I, *Actes du séminaire international*, Dakar (Sénégal), 13-16 avr. 1999, 1023 p. ; vol. II, *De la jachère naturelle à la jachère améliorée : Le point des connaissances*, Paris, John Libbey.

- Grasse P.P. (1984). *Fondation des sociétés : Construction*, t. II, *Termitologia*, Paris, Masson, 728 p.
- Jones C.G., Lawton J.H., Shachak M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. *Oikos* n° 69 : pp. 373-386.
- Kaire M. (1994). *La ressource ligneuse des jachères d'un terroir villageois de la région de Kolda (Sénégal). Protection et utilisation*, mém. fin d'étude, Centre régional d'enseignement spécialisé en agriculture, univers. de Niamey, 60 p.
- Lavelle P. (1997). « Faunal activities and soil processes : adaptive strategies that determine ecosystem function », *Advances in ecological research*, n° 27 : pp. 93-130.
- Lawton J.H., Bignell D.E., Bolton B., Bloemers G.F., Eggleton P., Hallond P.M., Hodda M., Holt R.D., Larsen T.B., Mawdsley N.A., Stork N.E., Srivastava D.S., Watt A.D. (1998). « Biodiversity inventories, indicator taxa and effects of habitat modification in tropical forest », *Nature*, n° 391 : pp. 72-76.
- Lepage M. (1974). « Recherche écologique sur une savane sahélienne du ferlo septentrional, Sénégal, données préliminaires sur l'écologie des termites », *La terre et la vie*, n° 26 : pp. 385-409.
- Manlay R. (1994). *Jachère et gestion de la fertilité en Afrique de l'Ouest : suivi de quelques indicateurs agro-écologiques dans deux sites du Sénégal*, mém. D.E.A., univers. Aix-Marseille (France), 69 p.
- Roy-Noël J. (1969). « Le parc national du niokolokoba (Sénégal), fasc. III, VIII, Ispotera », *Mémoire de l'Ifan*, n° 84 : pp. 124-162.
- Sarr M., Agbogba C., Russell A., Smith A. (1998). « The effects of length of fallow and cultivation on termite abundance and diversity in the sahelian zone of Senegal : A preliminary note », *Pedobiologia*, n° 42 : pp. 56-62.
- Wood T.G., Sands W.A. (1978). « The role of Termites in ecosystems », in Brian (éd., 1978) : pp. 68-73.
- Wood T.G. (1988). « Termites in the soil environment », *Biology and Fertility of soils*, n° 6 : pp. 228-236.
- Wood T.G., Johnson R.A., Bacchus S., Shittu O.M., Anderson J.M. (1982). « Abundance and distribution of Termites in riparian forest near Rabba in the Southern Guinea savana vegetation zone of Nigeria », *Biol. Trop.*, n° 14 : pp. 25-39.
- Wood T.G., Johnson R.A., Ohiagu C.E. (1977). Population and termites (Isoptera) in natural and agricultural ecosystems in southern guinea savanna near Mokwa, Nigeria. *Geo-Eco-Trop.* 1 (2), 139-148.

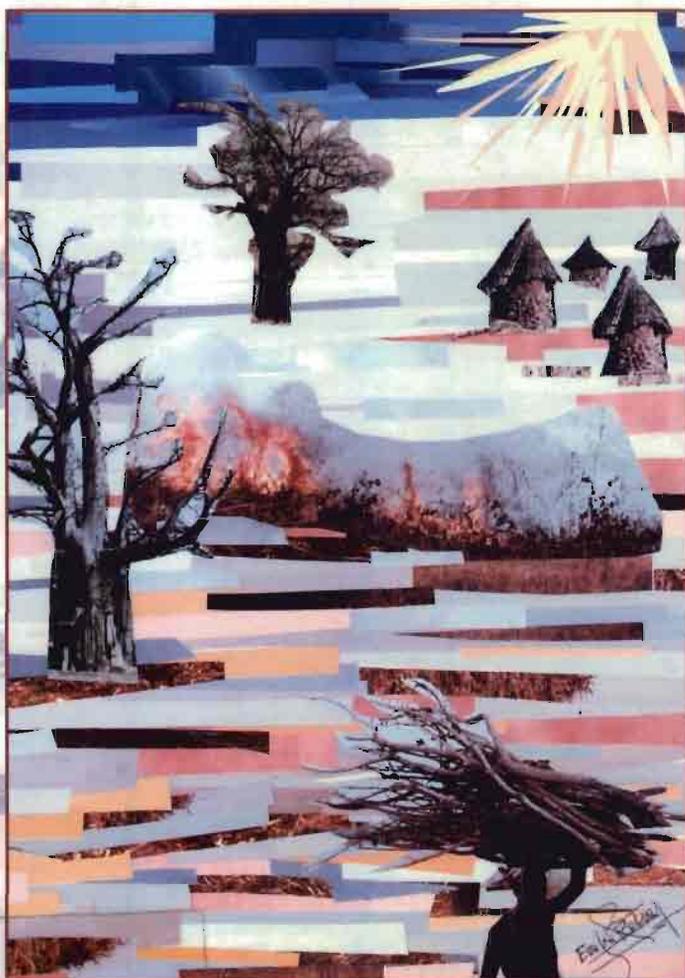
La jachère en Afrique tropicale

Rôles, Aménagement, Alternatives

Ch. Floret et R. Pontanier

Volume 1

Actes du Séminaire international, Dakar, 13-16 avril 1999



**La jachère en Afrique tropicale.
Rôles, aménagement, alternatives**

*Fallows in tropical Africa.
Roles, Management, Alternatives*

Volume I

Actes du Séminaire international

Dakar, 13-16 avril 1999

Proceedings of the International Seminary

Dakar, Avril 13-16, 1999

Édité par

Ch. Floret et R. Pontanier



ISBN : 2-7099-1442-5

ISBN : 2-7420-0301-0

Éditions John Libbey Eurotext

127, avenue de la République, 92120 Montrouge, France

Tél : (1) 46.73.06.60

e-mail: contact@john-libbey.eurotext.fr

[http : www.john-Libbey.eurotext.fr](http://www.john-Libbey.eurotext.fr)

John Libbey and Company Ltd

163-169 Brompton Road,

Knightsbridge,

London SW3 1PY England

Tel : 44(0) 23 80 65 02 08

John Libbey CIC

CIC Edizioni Internazionali

Corso Trieste 42

00198 Roma, Italia

Tel. : 39 06 841 26 73

© John Libbey Eurotext, 2000, Paris