

Production fourragère des jachères et transferts de fertilité par le bétail au Niger

François Achard*, Maxime Banoïn**

Dans les terroirs du sud-ouest du Niger, les jachères occupent encore une place relativement importante : quinze à trente pour cent de la surface agricole utile. Cependant, elles sont souvent mal réparties sur l'ensemble du terroir, de courte durée et, du fait du surpâturage, leur production herbacée et ligneuse est peu élevée (Renard *et al.*, 1993 ; Achard & Abou, 1996). Pour ces diverses raisons, les jachères, par le cycle jachère-culture, participent peu au maintien de la fertilité des champs cultivés (Pieri, 1989 ; Roose, 1991) ; ce rôle est dévolu au bétail, par le dépôt de fumier, ainsi qu'au recyclage des résidus de culture et des racines (Manlay *et al.*, 1997). Les animaux effectuent des transferts de matière organique et d'éléments minéraux des parcours naturels, jachères et brousses tigrées, vers les surfaces cultivées. Lors de la pâture des résidus de culture et surtout lors du stationnement nocturne dans les parcs, les animaux déposent une part importante des fèces et de l'urine qu'ils excrètent quotidiennement sur une partie des champs de l'exploitation.

L'objet de cet article est :

- d'une part de présenter les pratiques de gestion de la fumure animale et du parcage nocturne, les surfaces fumées annuellement et les quantités de fumier déposées par unité de surface sur le terroir de Ticko ;
- d'autre part d'évaluer, à partir de la contribution des diverses unités de pâture à l'alimentation animale, les quantités de matière organique (M.O.), d'azote et de phosphore (N et P) transférées des pâturages naturels et, en particulier, des jachères, vers les champs cultivés.

Matériel et méthodes

Le terroir de Ticko est situé à quarante-cinq kilomètres au sud-ouest de Niamey, dans le canton de Torodi. Le climat est de type sahélo-soudanien avec une pluviosité annuelle moyenne, enregistrée à Torodi entre 1970 et 1997, de cinq cent cinquante-cinq, plus ou moins cinquante et un millimètres. Ce terroir, comme tous ceux de la région, est constitué de trois unités géomorphologiques : les plateaux recouverts d'une formation arbustive contractée appelée *brousse tigrée*, les fonds de vallées et de longs glacis sableux en pente douce qui relient les plateaux aux bas-fonds et qui sont le domaine des champs et des jachères. La surface de chaque unité et l'occupation des sols ont été déterminés à partir du traitement d'une image Spot XS prise le 3 décembre 1996.

À Ticko, on peut distinguer trois types d'exploitants agricoles :

- les agro-éleveurs rimaïbés, appartenant au groupe peul, installés avant les années quatre-vingt ;
- les agriculteurs et quelques agro-éleveurs arrivés depuis la sécheresse de 1984 ;

* Institut de recherche pour le développement (I.R.D., ex-Orstom), B.P. 11416, Niamey (Niger).

** Faculté d'agronomie, université Abdou-Moumouni, B.P. 10960, Niamey (Niger).

- les agriculteurs occasionnels, non résidents. Seule, la majorité des familles du premier groupe, et quelques-unes du second, possèdent du bétail en quantité suffisante pour qu'il joue un rôle dans la fumure des champs.

Méthodes

Huit exploitations d'agro-éleveurs représentatives de la diversité des situations (Tableau I) ont été retenues pour les observations sur la gestion de la fumure organique et l'utilisation des ressources fourragères : suivis des circuits de pâture et du comportement alimentaire des troupeaux.

L'étude des pratiques de fumure a été menée de mai 1996 à juin 1998. Les observations ont porté sur les rythmes de parage, saisonnier et journalier, et sur les rythmes de rotation des parcs. Les surfaces fumées ont été mesurées ainsi que les quantités de fèces (ou fumier), déposées pendant le séjour des animaux dans le parc. Ces dernières mesures ont été réalisées de novembre 1996 à mai 1997 puis de novembre 1997 à juin 1998. Elles ne sont possibles, en effet, qu'en saison sèche car, dès l'arrivée des pluies, les coléoptères coprophiles qui se multiplient, dégradent les fèces en quelques heures (Rougon, 1987). Pendant ces périodes cent soixante-dix corrals bovins et quatre-vingt-quinze parcs de petits ruminants ont été suivis. Dans chaque corral ou parc, dix placettes échantillons de un quart de mètre carré ont été disposées de façon aléatoire; dès l'abandon du parc, le fumier présent dans chaque placette a été séparé de la couche superficielle de sable meuble par tamisage (maille de 2 mm) puis pesé. La matière sèche a été déterminée par passage à l'étuve pendant vingt-quatre heures de deux sous-échantillons.

La production fourragère des jachères du terroir a été évaluée en 1996 et 1997 à partir de la production herbacée enregistrée sur cinq jachères à l'intérieur de cinq placeaux en défens

Tableau I. Exploitants, nombre de personnes composant la famille, surface agricole utile (SAU), cheptel, surfaces fumées en saison sèche (SS), saison des pluies (SP) et annuellement, en hectares et en pour cent de la surface cultivée (novembre 1996 à novembre 1997).

Farmers, family size, cropped and fallowed areas (SAU), livestock, areas manured in dry season (SS), wet season (SP), and annually, in hectares and per cent of cropped area (from November 1996 to November 1997).

Exploitants	Nb person- nes	S.A.U. (ha)		Cheptel			Surfaces fumées (ha)			
		champ	jachère	bovins	ovins	caprins	En SS (16/11- 14/7)	En SP (15/7- 15/11)	Total annuel	% surface cultivée
El Hadj Boukari ⁽¹⁾	26	26,0	8,3	38	15	37	0,72	0,19	0,91	3,5
Moussa Oumarou	30	16,7	21,0	35	33	39	0,96	0,17	1,13	6,7
Moussa Dioffo ⁽²⁾	24	24,6	20,2	82	10	9	0,69	0,31	1,00	4,1
Halidou Alzouma	8	11,0	5,8	22	22	32	0,80	0,38	1,18	10,6
Boubacar Hama	15	16,0	6,8	16	15	37	0,31	0,09	0,40	2,6
Seybou Sambo	27	19,3	3,1	29	54	112	2,30	0,57	2,87	15,0
Abdouramane Salou ⁽³⁾	22	17,5	9,2	27	54	28				
Abdouramane Boulo ⁽³⁾	17	9,1		26	35	16				

(1) 43,2 UBT en novembre 97 mais 56 UBT de novembre 1996 à juin 1997.

(2) Le gros du troupeau a passé 6,5 mois en transhumance entre novembre 1996 et novembre 1997.

(3) Surfaces fumées non déterminées ; exploitations retenues pour le suivi alimentaire des troupeaux uniquement.

et de cinq placeaux pâturés, et de la phytomasse résiduelle mesurée fin septembre sur un échantillon de quatorze jachères d'âge divers. À la même période, il a été procédé à l'évaluation de la phytomasse herbacée des deux unités de végétation présentes sur les plateaux. Dans les champs, les quantités de paille de mil et d'adventices ont été mesurées dans quarante-six placeaux implantés sur des surfaces fumées dans onze placeaux, sur des surfaces non fumées.

Les observations sur les troupeaux au pâturage ont été réalisées d'avril 1996 à juillet 1998 à partir de soixante-cinq suivis de pâture diurne et de quinze de pâture nocturne pour les bovins ; de vingt-neuf suivis de pâture diurne pour les petits ruminants. L'effectif du cheptel du terroir a été déterminé par recensement des animaux de toutes les exploitations en saison sèche 1996-1997. Le nombre de bovins partis en transhumance ainsi que la durée du séjour hors du village ont été évalués de mai 1996 à mai 1997.

Résultats

Pratiques de parbage

Le parbage nocturne des animaux est pratiqué toute l'année. En saison sèche, il s'effectue sur les champs ; en saison des pluies, dans une jachère mitoyenne destinée à être mise en culture l'année suivante. Les bovins sont, pour la plupart, enfermés la nuit dans les corrals de juin à fin mars. La durée de parbage nocturne varie de sept à neuf heures selon les saisons. Les petits ruminants, qui ne pâturent pas de nuit, sont attachés la nuit durant toute l'année. La durée de stationnement des petits ruminants sur les parcs, supérieure à celle des bovins, est comprise entre douze et treize heures par nuit. Les parcs de nuit sont déplacés selon un rythme régulier sur la partie du champ destinée à être fumée au cours de l'année pour y répartir les déjections. Les rythmes de déplacement de saison des pluies sont peu différents de ceux de saison sèche. Le rythme de rotation des parcs de bovins et de petits ruminants de quatre éleveurs sur six se situe entre treize et vingt jours. C'est le rythme adopté par la majorité des éleveurs du terroir. Les deux autres éleveurs de l'échantillon ont des comportements différents : Seybou Sambo déplace ses parcs tous les quatre jours ; Halidou Alzouma laisse le parc en place pendant près d'un mois.

Surfaces fumées et quantités de fumier déposées

Les surfaces fumées annuellement dépendent :

- du nombre de têtes de bétail de l'exploitation ;
- du temps passé par le troupeau bovin sur le terroir et en transhumance, lui-même lié aux disponibilités fourragères sur le terroir de Ticko ;
- des quantités de fumier par unité de surface désirées par l'éleveur, donc de la surface réservée à chaque animal dans les parcs et de leur rythme de rotation.

Tous les champs des exploitations qui pratiquent la fumure animale ne sont pas fumés. Le plus souvent, un seul champ (le champ collectif dans le cas d'une exploitation gérée par un groupe familial), dans sa totalité ou sur une portion de surface, bénéficie de la fumure. Seule une partie, en général un cinquième des terres fumées, reçoit de la fumure une année donnée. Dans l'ensemble, les surfaces fumées annuellement sont faibles (Tableau I) ; elle ne sont pas proportionnelles au nombre d'unités de bétail tropical de l'exploitation pour les diverses raisons exposées plus haut. Mis à part le cas de Seybou Sambo, déjà signalé, dont la surface fumée atteint près de trois hectares, les surfaces fumées des cinq autres exploitations se situent entre 0,4 et 1,18 hectare et représentent en moyenne six pour cent de leur surface cultivée. Ces agriculteurs estiment que l'effet de la fumure se prolonge pendant cinq ans en moyenne avec les doses élevées de fumier déposées sur les champs (11 à 26 t ms.ha⁻¹ pour

les bovins ; 7 à 11 t ms.ha⁻¹ pour les petits ruminants). Sur cette base, la surface totale habituellement fumée représenterait environ trente pour cent de la surface cultivée. Les quantités de fumier déposées dans les parcs de bovins sont supérieures à celles mesurées dans les parcs de petits ruminants. Dans les deux cas, elles varient au cours de la saison sèche, et d'une saison sèche à l'autre (Tableau II) en fonction de l'intensité du déficit fourrager.

Tableau II. Quantités moyennes de fumier (g ms.m⁻²), et intervalle de confiance à quatre-vingt-quinze pour cent, mesurées par unité de surface dans les parcs de saison sèche selon les périodes, nombre d'échantillons (n) de un quart de mètre carré.

Average amount of manure (g dm.m⁻²), and confidence interval at 5 %, recorded by area unit in the dry season corrals according to periods, number (n) of samples (¼ of m²).

Éleveurs	Fumier (g ms.m ⁻²)					
	nov. 1996-15 mars 1997		16 mars-mai 1997		Nov. 1997-janv. 1998	
	Bovins	PR	Bovins	PR	Bovins	PR
El Hadj Boukari	2 244±370 n=40		1 392±174 n=60		1 288±256 n=56	
Moussa Oumarou	2 576±150 n=21	1 008±125 n=35	1 232±203 n=50	536±48 n=10	1 060±296 n=35	432±40 n=10
Moussa Dioffo	1 117±225 n=20		854±258 n=20		1 168±184 n=43	
Halidou Alzouma	1 332±361 n=30	1 092±86 n=14	(1)	nd	1 232±336 n=33	743±242 n=15
Boubacar Hama	1 800±424 n=30	nd	(1)	nd	1 280±336 n=22	784±156 n=35
Seybou Sambo	940±160 n=62	632±62 n=67	688±92 n=60	424±63 n=50	924±164 n=64	452±80 n=32

(1) Plus de parcage bovins à partir de mars.

Unités de pâture et production herbacée

Le terroir a été divisé en trois grandes unités de pâture : les plateaux (2 702 ha), les jachères (1 573 ha), et les champs cultivés (2 651 ha). Ces unités recouvrent quatre-vingt-treize pour cent de la surface totale ; le reste est constitué de sols érodés sans végétation. En 1996, les pluies (598 mm) ont été assez bien distribuées et proches de la moyenne des années 1970-1997 à Torodi. La production herbacée de cette année, ou phytomasse maximale (matière vivante + matière morte), peut donc être considérée comme moyenne et servir de production de référence. En 1996, la phytomasse maximale a été atteinte début septembre dans les jachères à *Zornia glochidiata* et graminées annuelles à cycle court (2 330 ± 514 kg ms.ha⁻¹) ; fin septembre, dans les jachères à *Loudetia togoensis* et *Zornia glochidiata* (2 930 ± 525 kg ms.ha⁻¹). La production herbacée moyenne des jachères de Ticko était de deux mille quatre cent soixante kilogrammes de matière sèche par hectare. En 1997, avec une pluviosité inférieure à celle de 1996 (P = 379 mm), la phytomasse maximale ne représentait que cinquante pour cent de celle enregistrée en 1996.

Production fourragère des jachères dans la production fourragère du terroir

La production fourragère correspond à la production herbacée potentiellement consommable par les animaux, c'est-à-dire la phytomasse maximale moins la masse des espèces non ou très peu appréciées. Ces espèces - *Cassia mimosoides*, *Mitracarpus scaber*, *Sida cordifolia*, *Waltheria indica* - représentent environ dix pour cent de la phytomasse des jachères et dix-sept pour cent de celle des adventices des cultures.

La production fourragère herbacée consommable totale (Tableau III) des formations naturelles et des champs (résidus et adventices) a été estimée à deux mille neuf cent soixante dix tonnes de matière sèche, auxquelles il faut ajouter cent trente-neuf tonnes de matière sèche

Tableau III. Production fourragère (herbacée et tiges de mil) et quantités de fourrages consommables pour chaque unité de pâture avec coefficients d'utilisation de la production de trente-cinq pour cent pour les herbacées et vingt-cinq pour cent pour les résidus.

Forage production (herbage and millet crop residues) and palatable forage amounts in each grazing units with use rates of 35% for herbage and 25% for crop residues.

Unités de pâture	Surface (ha)	Production fourragère (kg ms.ha ⁻¹)	Production fourragère consommable (t ms.unité ⁻¹)
Plateau	2 702	480	454
Jachères	1 573	2 460	1 354
Champs fumés ⁽¹⁾	263	3 033	212
Champs non fumés ⁽¹⁾	2 388	1 402	950
Total	6 926		2 970

(1) La production fourragère des champs comprend outre les tiges de mil 475 ± 68 kg ms.ha⁻¹ d'adventices.

essentiellement fournies par les repousses de *Guiera senegalensis*, présents sur les trois unités. En effet, selon les estimations de Hiernaux *et al.* (1998), dans ce contexte écologique, les ligneux procureraient environ vingt kilogrammes de matière sèche consommable à l'hectare. Les jachères, qui occupent vingt-trois pour cent de la surface pâturée fournissent quarante-six pour cent de la production consommable totale.

Sur ces bases, la capacité de charge du terroir a été estimée à mille sept cent trois unités bétail tropical (U.B.T., soit un bovin de 250 kg), soit 4,1 hectare de surface fourragère par unité de bétail tropical, avec une consommation annuelle moyenne de mille huit cent vingt-cinq kilogrammes de matière sèche par unité de bétail tropical (Guérim *et al.*, 1991). La charge réelle, mille six cent soixante-treize unités de bétail tropical, lorsqu'on tient compte du déstockage lié à la transhumance, est proche de la charge calculée. À partir de mai, il ne reste pratiquement plus de paille dressée ou à l'état de litière sur les jachères et les plateaux : tout a été consommé par le bétail ou par les termites ; il ne reste que peu de résidus sur les champs ; une grande partie des bovins sont en transhumance.

Temps passé par les bovins et les petits ruminants sur les jachères et autres unités de pâture

Les champs sont le milieu sur lequel les animaux passent le plus de temps ; ils y sont parqués la nuit et ils y pâturent les résidus de culture, du 15 octobre au 15 mars, puis les repousses de *Guiera senegalensis* et les plantules d'adventices, de mai aux environs du 15 juillet, date à laquelle ils sont éloignés des surfaces cultivées. Sur l'ensemble de l'année, les bovins passent 65,4 p. cent de leur temps sur les champs, dont 33,5 p. cent dans les corrals ; les petits ruminants, 70,3 p. cent, dont 51,7 p. cent dans les parcs. Le temps passé sur les jachères représente 17,8 p. cent du temps total pour les bovins ; 15,2 p. cent, pour les petits ruminants. Les jachères, et les parcours naturels situés sur le plateau, sont utilisés principalement en fin de saison sèche et en début de saison des pluies, puis jusqu'à la récolte du mil (15 mars au 31 octobre). Trois pour cent du temps sont passés près des points d'eau et sur les pistes, hors des unités de pâture.

Production de fumier et transferts de matière organique et d'éléments minéraux vers les champs fumés

Les quantités de fumier produites par jour et par animal, de même que l'excrétion d'azote et de phosphore, qui ont servi à évaluer les quantités totales déposées annuellement sur les

champs, ont été calculées à partir des résultats des travaux des chercheurs de l'Irri au Niger (Fernández-Rivera, *comm. pers.*). Sur ces bases, la production annuelle de fumier par le cheptel du terroir s'élève à mille quatre cent quarante-neuf tonnes de matière sèche, soit cinquante pour cent de la phytomasse ingérée, avec vingt-neuf mille quatre cent soixante-sept kilogrammes d'azote et trois mille huit cent vingt-quatre kilogrammes de phosphore. En fonction du temps passé sur les divers milieux, et du fait que la production nocturne de fumier est plus faible que la production journalière (Schlecht, 1995 ; Fernández-Rivera, *comm. pers.*), neuf cent vingt-quatre tonnes de matière sèche sont déposées sur les champs ; deux cent soixante-huit tonnes de matière sèche, sur les jachères ; deux cents dix tonnes de matière sèche, sur les plateaux ; quarante-sept tonnes de matière sèche, sur les pistes et près des points d'abreuvement. La production permise par les champs s'élève à six cent treize tonnes de matière sèche. Les transferts de matière organique, calculés par différence entre les quantités déposées et les quantités produites (924 t-613 t matière sèche), sont de l'ordre de trois cents onze tonnes de matière sèche.

Bilan des transferts de matière organique et d'éléments minéraux à l'échelon du terroir

Une partie de la zone cultivée est fumée intensivement par le biais des parcs de bétail ; l'autre reçoit de petites quantités de fumier lors de la pâture des résidus de culture ou du séjour des animaux dans les champs. Les quantités de fumier répandues sur les champs par les bovins sont égales à cinq cent soixante et une tonnes de matière sèche ; par les petits ruminants, à trois cent soixante-trois tonnes. Les quantités de fumier déposées dans les corrals ou dans les parcs ont été calculées au prorata du temps passé dans ces enceintes, donc sur les zones fumées intensivement, par rapport au temps total passé dans les champs. Elles s'élèvent à deux cent quatre-vingt-sept tonnes de matière sèche pour les bovins ; à deux cent soixante-sept tonnes, pour les petits ruminants.

Les surfaces fumées intensivement, calculées à partir des quantités moyennes déposées dans l'échantillon des exploitations étudiées (15 t.ha⁻¹ de matière sèche, pour les bovins ; 8 t.ha⁻¹, pour les petits ruminants), sont égales à 19,1 hectares pour les bovins et à 33,4 hectares pour les petits ruminants. La surface totale fumée intensivement s'élève à 52,5 hectares par an, soit deux pour cent des surfaces cultivées. Comme la durée de l'« effet fumier » est de cinq ans, dix pour cent des terres cultivées sont fumées continuellement.

Les surfaces restantes reçoivent annuellement deux cent soixante-quatorze tonnes de matière sèche de fumier de bovin et quatre-vingt-seize tonnes de matière sèche de fumier de petits ruminants, c'est-à-dire environ cent cinquante kilogrammes de matière sèche par hectare.

Tableau IV. Transferts de matière organique (MO) et d'éléments minéraux : azote (N) et phosphore (P) *, à travers les unités de pâture de Ticko.
Organic matter (MO) and nutrient (N and P) transfers (kg dm.ha⁻¹) accross grazing units, in Ticko village territory

Unités de pâture	Champs fumés	Champs non fumés	Jachères	Plateau
Surfaces (ha et %)	263 (3,8)	2 388 (34,5)	1 573 (22,7)	2 702 (39,0)
Transferts				
MO	+ 1 741	- 24	- 272	- 7
N	+ 35,3	- 0,5	- 5,5	- 0,11
P	+ 4,5	- 0,06	- 0,7	- 0,02

* En kg ms.ha⁻¹.

Il y a exportation de matière organique des parcours naturels et des champs non fumés vers les champs fumés (Tableau IV). Cette exportation est faible dans le cas des champs non fumés (14 p. cent de la masse de fumier produite à partir de la nourriture ingérée sur ces surfaces) et des parcours situés sur les plateaux (8 p. cent). Elle est très élevée sur les jachères : soixante et un pour cent du fumier produit. Les transferts de matière organique vers les champs fumés intensivement atteignent, en moyenne, mille sept cent quarante et un kilogramme de matière sèche par hectare et par an, soit huit mille sept cent cinq kilogrammes de matière sèche par hectare et par an sur les surfaces réellement fumées qui, rappelons-le, ne représentent qu'un cinquième des surfaces fumées une année donnée avec un rythme de fumure de cinq ans.

Discussion

Le terroir de Ticko, comme la plupart des terroirs du sud-ouest du Niger, est caractérisé par l'importance du cheptel qu'il héberge, près de deux mille unités de bétail tropical, dont mille sept cents qui résident en continu sur la surface fourragère, c'est-à-dire une charge de vingt-quatre unités de bétail tropical par kilomètre carré. Cette charge correspond à la charge annuelle maximale que peut porter le terroir.

Malgré l'importance du cheptel, les surfaces fumées intensivement sont peu étendues, que ce soit par rapport à la surface cultivée du terroir ou par rapport à la surface cultivée des agro-éleveurs. En revanche, les quantités de fumier déposées par unité de surface lors des parages, sont très élevées. Cependant, du fait que ce dépôt n'a lieu que tous les cinq ans, les quantités moyennes ramenées à l'année sont de l'ordre de deux mille cinq cents kilogrammes de matière sèche par hectare et par an. Elles correspondent aux quantités préconisées pour maintenir le niveau de matière organique, donc de fertilité du sol par les auteurs suivants : Sédogo (1981); De Ridder & van Keulen (1990); Pol (1991); Williams *et al.* (1993); De Rouw *et al.* (1998). D'autre part, il faut noter qu'avec le système de fumure par parage, employé à Ticko, une partie de l'urine excrétée journellement s'ajoute aux fèces sur les surfaces fumées. Brouwer & Powell (1995) ont montré l'importance des apports d'urine pour le maintien de la fertilité sur les sols sableux de la région : recyclage du potassium, hausse du pH, avec pour corollaire augmentation des quantités de phosphore disponibles pour la plante.

La question du bien-fondé de dépôts de grandes quantités de fumier peut-être posée. En effet Brouwer & Powell (1998) observent que dans les sols très sableux semblables à ceux de Ticko il y a, pour des quantités de fumier supérieures ou égales à dix tonnes de matière sèche par hectare et par an, un lessivage important du carbone organique, d'azote et de phosphore dans les couches profondes du sol (au-delà de 1,5 m) et donc une perte pour la culture du mil suivante. Un suivi pluri-annuel de la production de mil et des caractéristiques chimiques des sols a été mis en place, à partir de 1996, sur les surfaces fumées intensivement chez les six éleveurs de l'échantillon. Il devrait pouvoir apporter quelques éléments de réponse à la question posée plus haut.

La végétation des jachères est dégradée par le surpâturage de saison des pluies. Malgré cela, la phytomasse maximale mesurée sur les jachères est relativement élevée (2 460 kg ms.ha⁻¹), par rapport à la production des pailles de mil, par exemple (environ 2 500 kg ms.ha⁻¹ sur les champs fumés à raison de 10 à 20 t ms de fumier par hectare; 850 kg ms.ha⁻¹ sur les champs non fumés; Achard *et al.*, 1998). Du fait qu'il y ait peu d'espèces non apprêtées, la production fourragère représente quatre-vingt-dix pour cent de la production herbacée, et trente-cinq à quarante pour cent de cette production sont réellement consommés par le bétail. Hiernaux *et al.* (1998.), sur les jachères de Banizoumbou, où la charge animale est moins élevée et la masse des espèces non apprêtées importante, remarquent que la produc-

tion fourragère ne représente que trente-neuf à quarante-sept pour cent de la production herbacée et que la partie réellement consommée ne dépasse pas onze à dix-neuf pour cent de celle-ci.

Cependant, cette production fourragère n'est disponible que de juin à fin octobre car elle est constituée en grande partie par des espèces qui, telle *Zornia glochidiata*, se décomposent rapidement en fin de saison des pluies. De ce fait, les déficits alimentaires sont habituels, même en année normale. Ils commencent à apparaître en février, quand les résidus de culture s'épuisent, pour devenir critiques à partir du mois d'avril jusqu'au environs du 15 juillet. Le recours à la transhumance est de plus en plus fréquent pour les troupeaux bovins ; traduit en unités de bétail tropical par an, il équivaut à dix-sept pour cent du cheptel bovin en 1996 (et atteindra 25 p. cent en 1998). Les agro-éleveurs retardent cependant au maximum le départ des troupeaux, même si la productivité du bétail doit en souffrir, car ils considèrent que le rôle des animaux dans le maintien de la fertilité de leurs terres est primordial.

La production de fumier du terroir représente cinquante pour cent de la quantité de fourrage consommée, valeur semblable à celle trouvée par Hiernaux *et al.* (1998) et par Ickowicz *et al.* (1999). Les jachères fournissent quatre-vingt-cinq pour cent de la matière organique transférée des parcours et des champs non fumés vers les surfaces fumées. Cette valeur est bien supérieure aux valeurs trouvées par Hiernaux *et al.* (1998) sur Banizoumbou et sur deux terroirs proches : Tigo Tegu et Kodey, avec respectivement quarante-neuf pour cent, quarante-neuf pour cent et vingt-cinq pour cent de la matière organique transférée.

Conclusion

Les jachères, bien que dégradées, restent l'élément clé du système fourrager des terroirs du sud-ouest du Niger. Par les transferts de matière organique par les animaux, elles sont un des premiers facteurs de maintien de la fertilité sur les champs. Cependant, la fumure par le bétail, telle que pratiquée à Ticko, où l'élevage tient une place importante, est limitée à une petite portion des terres cultivées et ne peut constituer qu'un élément parmi d'autres, pour assurer le maintien de la fertilité sur l'ensemble du terroir. Aujourd'hui en effet, la charge animale a atteint son maximum et le système fonctionne uniquement parce que les agro-éleveurs, qui ne représentent qu'une partie des exploitants, bénéficient, dans le cadre de la gestion communautaire des ressources, de la totalité des ressources fourragères des jachères et des champs cultivés par les agriculteurs sans cheptel. Les transferts de matière organique qui leur permettent de maintenir la fertilité sur environ trente pour cent de leurs terres cultivées se font aux dépens des jachères mais aussi des champs des agriculteurs sans bétail. Avec l'augmentation constante de la population et la tendance à la réduction des surfaces en jachères, le système actuel de maintien de la fertilité n'est pas durable.

Il semble cependant possible d'augmenter l'efficacité de la fumure organique et les surfaces concernées par une meilleure gestion des quantités de fumier produites et par une amélioration et (ou) une meilleure gestion de la production fourragère des champs et des jachères.

Références

- Achard F., Abou I. (1996). « La jachère dans les zones d'occupation anciennes du canton de Torodi, Niger : le cas du terroir de Ticko », Niamey, Faculté d'agronomie, 20 p., *multigr.*
- Achard F., Ouattara L., Banoin M. (1998). *Activités de recherche conduites sur le terroir de Ticko, résultats 1998, Projet Amélioration et gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest*, Niamey, Faculté d'agronomie-Orstom, 45 p.
- Biarnes A. (éd.). (1998). *La conduite du champ cultivé : Points de vue d'agronome*, Paris, Orstom (coll. *Colloques et Séminaires*).

- Brouwer J., Powell J.M. (1993). « Soil aspect of nutrient cycling in a manure application experiment in Niger », in Powell *et al.* (éd.), 1993 : vol. II, pp. 211-226.
- Brouwer J., Powell J.M. (1998). « Micro-topography, water-balance, millet yield and nutrient leaching in a manuring experiment on sandy soil in south-west Niger », in Renard, *et al.* (éd., 1998) : pp. 349-359.
- Floret Ch. (éd.). (1997). *Jachères et maintien de la fertilité*, Bamako, I.E.R.-Orstom.
- Floret Ch. (éd.). (1999). *Jachères et Systèmes agraires*, atelier, Niamey, 30 sept.-3 oct. 1998, Faculté d'agronomie-Orstom.
- Floret Ch., Serpantié G. (éd.). (1991). *La jachère en Afrique de l'Ouest*, Paris, Orstom (coll. *Colloques et Séminaires*).
- Guerin H., Friot D., Mbaye N., Richard D. (1991). *Alimentation des ruminants domestiques sur pâturages naturels sahéliens et sahélo-soudaniens. Etude méthodologique dans la région du Ferlo au Sénégal*, Maisons-Alfort (France)-Dakar, I.E.M.V.T.-Isra, 115 p.
- Hiernaux P., Fernandez-Rivera S., Schlecht E., Turner M.D., Williams T.O. (1998). « Livestock-mediated nutrient transfers in Sahelian agro-ecosystems », in Renard, *et al.* (éd., 1998) : pp. 339-347.
- Ickowicz A., Usengumuremyi J., Badiane A., Richard D., Colleye F., Dupressoir D. (1999). « Interactions entre jachères et systèmes d'alimentation des bovins. Choix techniques et dynamique de développement (zone soudanienne du Sénégal) », in Floret et Pontanier. *Jachère et Systèmes Agraires* (éd., 1999) : pp. 123-138.
- Manlay R., Masse D., Diatta M., Kaire M. (1997). « Ressources organiques et gestion de la fertilité du sol sur un terroir agropastoral de Casamance (Sénégal) », in Floret et Pontanier. *Jachère et fertilité* (éd., 1997) : pp. 1-16.
- Pieri C. (1989). *Fertilité des terres de savanes : bilan de trente ans de recherche et de développement agricole au sud du Sahara*, Paris, ministère de la Coopération et du Développement-Cirad-Irat, 444 p.
- Pol F., Van Der (1991). « L'épuisement des terres, une source de revenus pour les paysans du Mali Sud », *Savanes d'Afrique, terres fertiles*, Paris, ministère de la Coopération et du Développement : pp. 403-418.
- Powell J.M., Fernandez-Rivera S., Williams T.O., Renard C. (éd.). (1993). *Livestock and sustainable nutrient cycling in mixed farming systems of sub-Saharan Africa*, vol. II, Addis Ababa, ILCA.
- Renard C., Boudouresque E., Schmelzer G., Bationo A. (1993). « Évolution d'une jachère sur une période de 8 ans à Sadoré, Niger. Composition botanique et régénération forestière », in Floret & Serpantié (éd., 1991) : pp. 297-306.
- Renard C., Neef A., Becker K., Von Oppen (éd.). (1998). *Soil Fertility Management in West Africa Land Use Systems*, Niamey (Niger), 4-8 mars 1997.
- Ridder N. de, Van Keulen H. (1990). « Some aspects of the role of organic matter in sustainable intensified arable farming systems in the West African semi-arid tropics », *Fertilizer research*, n° 26 : pp. 299-310.
- Roose É. (1991). « Capacité des jachères à restaurer la fertilité des sols pauvres en zone soudano-sahélienne d'Afrique Occidentale », in Floret & Serpantié. *La Jachère en Afrique Tropicale* (éd., 1991) : pp. 233-244.
- Rougon D. (1987). *Coléoptères coprophiles en zone sahélienne : étude biocénétique, comportement nidificateur, intervention dans le recyclage de la matière organique du sol*, th. doct. Sciences, univers. Orléans (France), 324 p.
- Rouw de A., Rajot J.-L., Schmelzer G. (1998). « Effet de l'apport de bouses de zébus sur les composantes du rendement du mil (*Pennisetum glaucum* (L) R. Br.), les mauvaises herbes et l'encroûtement superficiel du sol (Niger) », in Biarnes (éd., 1998) : pp. 95-112.
- Schlecht E. (1995). *The influence of different levels of supplementation on feed intake and nutrient retention of grazing zebu cattle in Sahelian agro-pastoral systems*, Ph D dissertation, Hohenheim University, Verlag Shaker, Aachen, Germany, 200 p.
- Sedogo M.P. (1981). *Contribution à la valorisation des résidus cultureux en sol ferrugineux et sous climat tropical semi-aride (matière organique du sol et nutrition azotée des cultures)*, th. doct. ingénieur I.N.P.L., Nancy (France) : 198 p.
- Williams T.O., Powell J. M., Fernandez-Rivera S. (1993). « Manure utilisation, drought cycles and herd dynamics in the Sahel : Implications for cropland productivity », in Powell *et al.* (éd., 1993) : pp. 393-409.

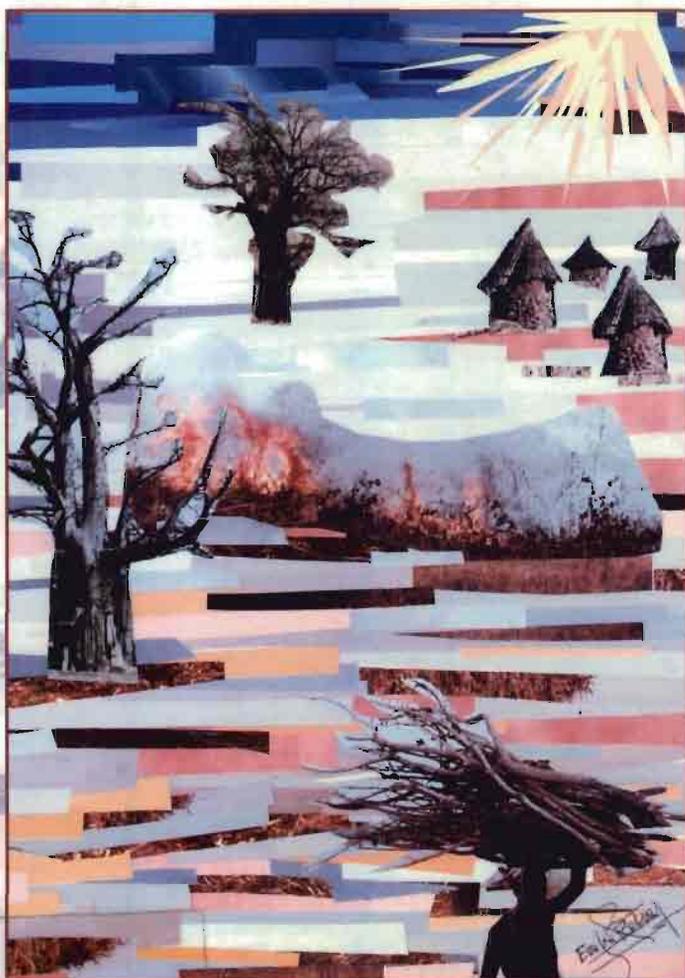
La jachère en Afrique tropicale

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