

ÉVALUATION DE LA CONTRIBUTION DES JACHÈRES À LA PRODUCTION ANIMALE DANS DIFFÉRENTS TERROIRS DE LA ZONE PÉRI-URBAINE DE BAMAKO (MALI)

Lassine DIARRA¹, Yacouba COULIBALY², Bara OULOLOGUEM³ et P.N. DE LEEUW⁴

RÉSUMÉ

Dans le cadre d'un projet de recherche visant à améliorer la production laitière autour de Bamako, les intrants et extrants de trois systèmes de production animale ont été suivis sur un cycle annuel. Les trois systèmes considérés sont : le système villageois, le système des concessions rurales et celui des parcs communaux. Dans les villages, l'intrant majeur est le fourrage provenant des pâturages naturels et des résidus de récolte, ainsi que la main-d'oeuvre nécessaire pour utiliser ces ressources. Dans les autres systèmes, s'ajoute une supplémentation avec divers sous-produits agro-industriels, et des soins vétérinaires. Les extrants comprennent le lait traité, les vêlages ainsi que les gains de poids. Le suivi a porté sur 27 troupeaux provenant de six localités. Sur les aires de pâture de ces troupeaux, constituées essentiellement de jachères, le fourrage disponible (composition floristique, valeur bromatologique) a été évalué au cours du cycle annuel. La contribution des jachères à la nutrition du bétail a été évaluée par différence entre l'ingestion totale déduite des performances zootechniques, et les quantités et qualités de suppléments ingérés. Finalement, la contribution des jachères aux productions animales permet de différencier les modes de gestion des troupeaux et les systèmes de production laitière dans la zone péri-urbaine de Bamako.

Mots-clés : *Jachères, Bamako, Mali, élevage périurbain, production laitière, jachères, complémentation.*

ABSTRACT: CONTRIBUTION EVALUATION OF FALLOWING IN ANIMAL PRODUCTION IN DIFFERENT TERRITORIES OF THE PERI-URBAN ZONE OF BAMAKO (MALI)

Over the period of one year, within the framework of a research project whose goal is the improvement of milk production around Bamako, the inputs and outputs of three animal husbandry systems were followed. The 3 systems considered were: the village system, the rural concession system and communal parks system. In

¹ DIARRA (L.), Ecologiste, CIPEA. BP : 60 ; Bamako, MALI

² COULIBALY (Y.), Zootechnicien, CRZ Sotuba. BP : 1704, Bamako, MALI.

³ OULOLOGUEM (B.), Nutritionniste, CRZ Sotuba. BP : 1704, Bamako, MALI.

⁴ DE LEEUW (P.N.), LCA, Nairobi.

the village the major input is the forage from natural pasture grounds, the residue of any harvesting and the work force necessary in the use of these resources. A supplementary input is added in the other systems by the addition of different agro-industrial by-products and veterinary interventions. The output is the milk, calves and the increase in animal weight. The project followed 27 herds from six localities. On the pastures, consisting essentially of fallow land where these herds found forage (floristic composition, bromatologic value), an evaluation of this forage, took place, during an annual cycle. The contribution of fallowing in the nutrition of the animals was evaluated by the difference in the total ingestion, deducted from the zootechnic performances of the animals and the quantities and qualities of supplementary products eaten by the herds. The different ways of managing the herds and the system of milk production in this peripheral urban region of Bamako can be formulated from the contribution of fallowing to the animal production.

Key words: *fallow, urban cattle breeding, milk production, fodder, supplementary feed*

INTRODUCTION

Dans le cadre d'un programme pour l'amélioration de la production laitière dans la région de Bamako, l'alimentation des troupeaux laitiers et le disponible fourrager ont été étudiés. Les premières évaluations qualitatives et quantitatives du disponible fourrager dans la ceinture laitière (DIARRA, COULIBALY, 1990) ont montré que la majeure partie des aires de pâture des troupeaux est constituée de jachères.

La présente étude vise à l'évaluation de la contribution de ces jachères à l'alimentation des troupeaux laitiers. Elle porte sur une année complète de suivi sur un échantillon des élevages laitiers de la zone péri-urbaine de Bamako.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Matériel animal

Les travaux ont porté sur 1899 bovins provenant de 27 troupeaux. Cependant, compte tenu des nombreuses difficultés rencontrées au cours de leur exécution (transhumance, divagation, absence de parc pour les pesées), les données n'ont pas pu être collectées pour l'ensemble des troupeaux et des saisons. D'autre part, pour mieux apprécier la contribution des jachères, seuls les troupeaux fréquentant de façon régulière les parcours du terroir ont été retenus.

La présente étude a porté sur six troupeaux pâturant dans des jachères localisées à 10, 15, 35, et 75 km de Bamako. Trois systèmes de production animale ont été identifiés dans la zone péri-urbaine de Bamako :

- le système villageois (VL) pratiqué sur les terroirs agro-pastoraux villageois ;
- le système des parcs communaux (PC), pratiqué au niveau de chacune des six communes du district de Bamako ;
- le système des concessions rurales (CR), pratiqué dans des unités de production agro-pastorales localisées aux abords immédiats de la ville de Bamako, et dirigées par des commerçants, des fonctionnaires résidant dans le district de Bamako.

Les effectifs présents au moment des pesées sont présentés au tableau I.

Tableau I : Effectif des différents troupeaux pendant la période de suivi

Système de production Site Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan	Sanankoroba		Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
1	20	23	26	56	73	73
2	13	12,3	20,6	33,9	35,5	51,3
nov/mars						
1		20	25	53	76	45
2		12,5	21,1	38,8	42,6	35,9
avril/juin						
1	16 a	*	24	55	75	63
2	11,2 a	*	20,6	41,7	39,8	44,7

vl = village ; pc= parcs communaux ; cr = concessions rurales ; * = données non disponibles ; 1 = nombre de têtes ; 2 = nombre d' UBT ; a = valable pour la période novembre-juin.

Suivi des ressources fourragères

Les ressources fourragères de la zone péri-urbaine de Bamako comportent deux éléments : les pâturages naturels et les résidus de culture. Ces deux éléments ont été étudiés séparément.

Pâturages naturels

Le suivi se fait en deux phases :

- *Reconnaissance et description des aires de pâture.*

L'aire de pâture peut être définie comme la portion de l'espace pastoral saisonnièrement exploitée par un ou plusieurs troupeaux et pouvant correspondre à une ou plusieurs formations végétales.

La reconnaissance des aires est effectuée sur le terrain avec le concours des bergers. Les contours de l'aire de pâture et ceux des formations végétales qui la composent sont délimités sur les photographies aériennes et reportés sur un fond topographique existant. Dans chaque aire un relevé floristique a été fait pour chacune des formations végétales reconnues sur une surface de 100 m² délibérément choisie. Le relevé consiste à noter :

- la composition floristique du tapis herbacé ;
- le recouvrement global des herbacées ;
- la contribution des espèces au recouvrement.

- *Mesure de biomasse.*

Dans toutes les formations végétales reconnues, des mesures de biomasse ont été faites chaque mois suivant un échantillonnage aléatoire stratifié. Cette méthode, qui s'inspire largement de celle qui est pratiquée dans le Sahel malien (HIERNAUX ; DIARRA et CISSE, 1984), consiste à distinguer, en fonction de la densité apparente du tapis herbacé, trois strates quantitatives : une strate faible, une strate moyenne, une strate forte, ainsi que les plages de sol nu. L'extension de chaque strate est mesurée mètre par mètre le long d'un ruban de 100 m (passant à travers l'emplacement du relevé floristique) ; l'appréciation des strates et du sol nu est faite pour chaque mètre carré accolé au ruban. Puis la biomasse sur pied est mesurée par des coupes faites sur 8 ou 12 plots de 1 m² dont l'emplacement est déterminé de façon aléatoire et de telle sorte que la moitié des

échantillons soit choisie dans la strate moyenne de la formation végétale, et un quart dans chacune des strates extrêmes (faible et forte). La matière végétale récoltée est pesée sur place et une partie est prélevée pour la détermination du taux de matière sèche et pour l'analyse bromatologique. Les moyennes calculées pour chaque strate sont pondérées par l'importance relative des strates pour donner la biomasse moyenne pondérée.

Résidus de récolte

Les résidus de récolte disponibles dans les localités d'étude sont variés ; ils comprennent : les chaumes de mil, de maïs, de sorgho, les fanes d'arachide et de niébé, les tiges de coton, la paille de riz, etc. ; mais notre étude n'a porté que sur les chaumes de sorgho et les tiges de coton, de décembre à mars.

La biomasse des chaumes est mesurée sur une surface de 10 x 10 m sur laquelle on procède à un décompte du nombre de billons, de poquets et de plants par billon, et de plant par poquet. Puis 12 pieds sont choisis au hasard dans l'aire délimitée pour être pesés sur place, en prenant soin de séparer la biomasse des feuilles de celle des tiges. La biomasse ainsi mesurée permet de calculer la biomasse par hectare pour les différents résidus de culture.

Suivi de la complémentation

Pour chaque troupeau, la complémentation a été suivie pendant deux jours consécutifs de la semaine. Ce suivi consiste à noter :

- la nature et la quantité de suppléments ingérés par les différentes catégories d'animaux,
- le nombre d'animaux supplémentés.

Les valeurs moyennes obtenues pour les différentes semaines permettent de calculer l'ingestion moyenne journalière pour chaque supplément au cours de l'année.

Suivi de la production laitière

Un contrôle laitier est effectué dans chaque troupeau, une fois par semaine selon la méthode de Fleshman (VEISSEYRE, 1979). La production journalière totale est obtenue en faisant la somme du lait prélevé par le berger et du lait consommé par le veau avant et après têtée.

Suivi de l'évolution pondérale

Les animaux sont pesés tous les quatre mois, en début et fin des trois saisons distinguées dans l'année :

- saison des pluies, de juillet à octobre ;
- saison sèche froide, de novembre à février ;
- saison sèche chaude, de mars à juin.

Les veaux sont pesés à la naissance puis chaque semaine à l'occasion du contrôle laitier jusqu'à ce qu'ils atteignent 100 kg.

Calcul de la contribution des jachères

La contribution des jachères est calculée par saison et par troupeau. Pour cela, les gains de poids et la production laitière mesurés sont cumulés par troupeau et par saison. Puis les quantités correspondantes de MAD et UF ingérées pour l'entretien, la croissance et la production laitière sont calculées à l'aide de formules (Mémento de l'agronome, 1974) et confrontées aux quantités de MAD et UF apportées par les différents aliments de complément. La différence entre les quantités de MAD et UF ingérées et apportées donne une estimation de la contribution des jachères à la production animale.

Cette contribution a été confrontée aux besoins du bétail en considérant deux niveaux de production. Le premier permet le maintien du bétail et le second un gain de poids de 300 g par jour.

RÉSULTATS

Composition floristique des jachères

La composition floristique des jachères étudiées varie d'une localité à une autre. A Falan, les parcours sont dominés par la graminée pérenne *Andropogon ascinodis*, accompagnée par *Andropogon pseudapricus*, *Andropogon gayanus*, *Loudetia togoensis*, etc., ainsi que de nombreuses dicotylédones parmi lesquelles : *Cochlospermum sp.*, *Cassia mimosoides*, *Tephrosia sp.*. A Sanankoroba, Sébénikoro, Missabougou et Tienfala, les parcours sont surtout dominés par des annuelles : *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *Brachiaria sp.*, *Schizachirium sp.*, mais localement la graminée pérenne *Andropogon gayanus* est abondante. La composition floristique des jachères semble donc dépendre essentiellement de leur degré d'artificialisation. Les jachères de Falan, situées à 75 km de Bamako sont les moins artificialisées, tandis que celles de Missabougou, Sébénikoro et Sanankoroba situées à 10 et 30 km de Bamako sont les plus artificialisées. Celles de Tienfala sont dans une situation intermédiaire dans la mesure où elles sont localisées à l'intérieur d'une forêt classée qui bénéficie d'une protection partielle.

Evolution du disponible fourrager

Les mesures de biomasse effectuées dans les aires de pâture ont permis de suivre l'évolution du disponible fourrager offert à chaque troupeau au cours de l'année.

Dans toutes les localités, les disponibilités fourragères sont importantes en fin de saison des pluies. Cependant, cette période d'abondance apparente est une des plus difficiles pour le bétail car le fourrage disponible est de valeur nutritive très faible (tableaux II et III) et les résidus de récolte qui pourraient combler le déficit protéique ne sont pas encore disponibles. Ensuite, les disponibilités fourragères augmentent dans des proportions variables, considérables en décembre-janvier avec la libération des champs qui offrent des résidus de culture de bonne qualité et dont la biomasse est comprise entre 1,5 et 7 tonnes par hectare (les feuilles représentant 10 % de la biomasse totale). Après l'utilisation des résidus de culture, les disponibilités fourragères par troupeau décroissent fortement et, fin mai, le disponible est inférieur à 350 kg/hectare dans presque toutes les localités. Suite au retour des pluies, le disponible fourrager augmente progressivement à partir de juillet jusque fin septembre.

Les disponibilités fourragères mesurées autour des concessions rurales sont en général plus réduites que dans des terroirs villageois, cependant, elles sont sous-estimées car il n'est pas toujours tenu compte des résidus de culture, ni des importantes quantités de pailles fauchées sur les parcours naturels et stockées.

La plus forte teneur en azote a été mesurée à Sébénikoro, en août, localité où le disponible fourrager est inférieur à 100 kg/ha en saison sèche.

Tableau II : Evolution saisonnière des disponibilités fourragères (en kg de ms/ha) offertes aux troupeaux des différentes localités aux mois indiqués

Système de production Site N°Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan 22	Sanankoroba 33	34	Sébénikoro 41	Missabougou 51	Tienfala 65
janvier	3646	2651	2651	1761	1910	2285
février	2068	1959	1959	1004	1089	1303
avril	377	780	780	855	651	574
juin	301	339	339	194	96	0
juillet	221	82	82	257	140	222
août	390	205	205	716	347	508
septembre	687	456	456	730	682	677
octobre	997	991	991	986	824	2072
novembre	944	442	442	848	709	1782

Tableau III : Teneur en protéines (%) des pâturages exploités par les troupeaux

Système de production Site Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan 22	Sanankoroba 33	34	Sébénikoro 41	Missabougou 51	Tienfala 65
janvier	0,46	0,57		0,20	0,23	0,40
avril	0,26	0,30		0,29	0,39	0,29
juin						0,65
juillet	1,43	1,60			1,41	0,99
août	1,09	1,20		1,90	1,21	1,03
septembre	0,79	0,69		0,91	0,73	0,66
octobre	0,57	0,41			0,42	0,26

Suppléments distribués aux troupeaux au cours du suivi

Le tableau IV permet de voir que les quantités de supplément distribuées sont très variables suivant les systèmes de production et les saisons.

Dans le système villageois, la supplémentation est quasi nulle ; la production animale est donc basée essentiellement sur l'utilisation des pâturages naturels, car les rares suppléments distribués ne peuvent satisfaire les besoins du bétail.

Dans le système des parcs communaux, les quantités de supplément distribuées sont plus importantes que dans les villages, mais les pâturages naturels restent toujours la base de l'alimentation du bétail, notamment en saison des pluies.

Dans le système des concessions rurales, de grosses quantités de suppléments sont distribués au bétail pendant toute l'année par la majorité des éleveurs ; seuls quelques éleveurs de ce système ne donnent aucune supplémentation en saison de pluies.

Tableau IV : Nature et quantité (en kg) de suppléments distribués par UBT au cours du suivi

Système de production Site Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan	Sanankoroba	34	Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
juillet/oct ABH SON	22 62	33	34	41 14	51 11	65
nov/mars ABH ABA GC SON	75	20	147	147	38	149 83
avril/juin ABH ABA GC SON PA ME	180	44	233 6	69 82 42	4 14	199 34

Evolution pondérale des troupeaux au cours de l'année

Les gains de poids sont très variables d'un troupeau à l'autre, et d'une saison à l'autre (tableau V). D'une façon générale, le meilleur gain s'obtient en saison des pluies ; puis le gain diminue au cours de la saison sèche. Mais, dans les concessions rurales qui pratiquent une supplémentation importante, le gain de poids obtenu en saison sèche est plus élevé.

Les quantités distribuées couvrent les besoins d'entretien et de croissance de l'UBT d'avril à juin ; mais elles ne couvrent que les besoins d'entretien de novembre à mars.

Tableau V : Gain de poids par UBT (en kg) au cours de l'année de suivi

Système de production Site Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan	Sanankoroba	34	Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
juillet/oct	21	41	21	35	51	21
nov/mars		32	0,4	16	11	13
avril/juin	2a	*	6	-2	-31	22

a : valable pour la période novembre-avril ; * : non disponible

Production laitière au cours de l'année

La production laitière (tableau VI) est fortement dépendante de la qualité des aliments ingérés. Dans les villages, la meilleure production s'obtient en saison des pluies, c'est-à-dire au moment où le fourrage est de bonne qualité (tableau III). En saison sèche, la production est très faible, voire nulle. Dans les concessions rurales et parcs communaux, l'augmentation des quantités de supplément distribué s'accompagne d'un accroissement notable de la production laitière en saison sèche.

Tableau VI : Production journalière de lait (en kg) par vache au cours de l'année de suivi

Système de production	VL	VL	CR	PC	PC	CR
Site	Falan	Sanankoroba		Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct	2,1	3,2	5,5	2,7	3,8	3,8
nov/mars	0,8 ^a	1,9	3,6	1,8	1,8	3,1
avril/juin		*	3,1	3	3	3,8

a = valable pour la période allant de novembre à mars ; * = non disponible

Contribution des pâturages à l'alimentation du bétail

Les quantités de MAD et UF ingérés par les troupeaux au cours de différentes périodes de l'année sont portées au tableau VII, tandis que celles de MAD et UF apportées sont consignées aux tableaux VIII et IX. La différence entre ces deux quantités donne la contribution des pâturages à la production animale.

Contribution en MAD

L'examen de la figure 1 et du tableau X permet de tirer les conclusions suivantes :

- L'utilisation des jachères en saison des pluies pour la production animale est commune à tous les systèmes de production.
- La contribution des jachères dépend étroitement de la qualité de leur fourrage : élevée en saison des pluies, elle diminue progressivement pour s'annuler en fin de saison sèche. Elles peuvent assurer en saison des pluies 60 à 87 % des besoins d'entretien du bétail, et 39 à 56 % des besoins de production de 300 g de poids vif par jour.
- la contribution de la jachère en saison sèche à la production animale est en général nulle dans les parcs communaux et concessions rurales. La production animale dans ces systèmes est essentiellement basée sur la supplémentation de saison sèche, tandis que dans les villages, les jachères restent toujours la base de l'alimentation du bétail.

Tableau VII : Quantité de MAD (en g) et UF ingérée par UBT au cours de l'année

Système de production	VL	VL	CR	PC	PC	CR
Site	Falan	Sanankoroba		Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
MAD	20752	12713	15507	12030	15133	13201
UF	355	483	464	506	421	353
nov/mars						
MAD	5941 ^a	11026	26125	18659	13572	12989
UF	53 ^a	504	461	288	374	363
avril/juin						
MAD	*	*	12686	13053	13787	9731
UF	*	*	275	149	61	298

* = données non disponibles ; a : valable pour la période novembre/juin

Tableau VIII : Quantité de MAD (en g) apportées par UBT par les différents aliments au cours de l'année.

Système de production	VL Falan	VL Sanankoroba	CR 34	PC Sébénikoro	PC Missabougou	CR Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
ABH					373	
SON	4690			1026	831	
nov/mars						
ABH		2522	18380	18330		18555
ABA						9857
GC	6586					
SON					2905	
avril/juin						
ABH		5494	29131	8685	484	24781
ABA				9723		4030
GC	18423					
SON					1040	
PA				2306		

Tableau IX : Quantité d'UF apportées par UBT par les différents aliments au cours de l'année

Système de production	VL Falan	VL Sanankoroba	CR 34	PC Sébénikoro	PC Missabougou	CR Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
ABH					1	
SON	50			11	9	
nov/mars						
ABH		8	61	61		61
ABA						66
GC	66					
SON					31	
avril/juin						
ABH		18	96	29	2	82
ABA				65		27
GC	184					
SON					11	
PA				23		
ME			5			

• l'alimentation du bétail basée sur l'exploitation des jachères de la zone péri-urbaine de Bamako ne peut couvrir les besoins du bétail. En saison des pluies, les besoins d'entretien ne sont couverts qu'à 87 %, et les besoins de croissance (300 g/jour) ne seraient assurés qu'à 56 % dans le meilleur des cas. Pour les autres saisons les déficits sont plus prononcés et d'autant plus que les superficies pâturables sont réduites ; celles-ci représentent 2000 hectares à Falan, 1245 hectares à Sanankoroba, 100 hectares à Missabougou, 100 hectares à Sébénikoro et 300 hectares à Tienfala.

• les jachères ayant une forte proportion de graminées pérennes semblent avoir une valeur pastorale supérieure à celle des jachères constituées essentiellement de graminées annuelles. En effet, autour de Falan, Sanankoroba et Tienfala où l'on note une bonne proportion de graminées pérennes dans le fourrage, la

contribution de la jachère est plus importante qu'autour de Sébénikoro et Missabougou où le fourrage est constitué surtout d'espèces annuelles.

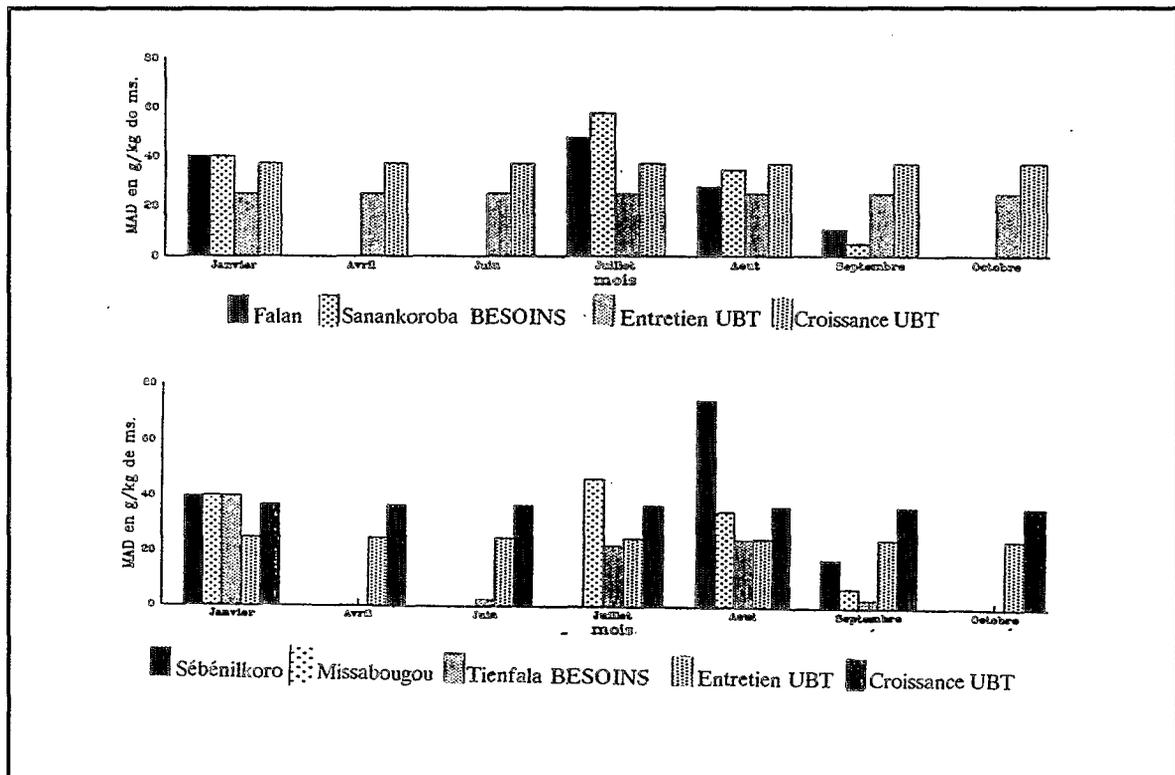


Fig. 1 : Teneur en MAD des pâturages exploités par les troupeaux et besoins de l'UBT

Tableau X : Contribution (%) de la jachère à la satisfaction des besoins protéiques pendant les périodes considérées

Système de production	VL	VL	CR	PC	PC	CR
Site	Falan	Sanankoroba	Tienfala	Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
1	87	69	84	60	75	72
2	56	45	55	39	49	46
nov/mars						
1		37	34	2	47	0
2		24	22	1	31	0
avril/juin						
1	7a	*	0	0	0	0
2	4a	*	0	0	0	0

a : valable pour la période novembre/juin. ; * : données non disponibles ; 1 : entretien ; 2 : production de 300 g par jour

Contribution en UF

L'examen du tableau XI montre que dans tous les systèmes de production animale, les pâturages couvrent les besoins énergétiques du bétail en saison des pluies. Mais en saison sèche chaude, bien que la valeur énergétique du fourrage soit bonne, les besoins énergétiques ne peuvent être couverts pour l'ensemble du bétail. Le tableau II montre que le disponible fourrager est très limité en saison sèche, notamment dans les parcs communaux et certaines concessions rurales. Les parcours étant utilisés sans restriction par l'ensemble des troupeaux du terroir, ceux-ci deviennent insuffisants pour la couverture des besoins énergétiques du bétail.

Tableau -XI : Contribution (%) des pâturages à la satisfaction des besoins énergétiques

Système de production	VL	VL	CR	PC	PC	CR
Site	Falan	Sanankoroba		Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
Troupeau	22	33	34	41	51	65
juillet/oct						
1	100	100	100	100	100	100
2	66	100	100	100	89	77
nov/mars						
1		100	100	66	99	68
2		100	70	40	61	42
avril/juin						
1	14 a	*	85	57	24	90
2	10 a	*	52	35	15	55

a : valable pour la période novembre/juin ; * : données non disponibles ; 1 : besoin d'entretien ; 2 : production de 300 g par jour

DISCUSSION

Les données présentées au tableau X montrent que, d'une façon générale, les jachères de la zone péri-urbaine de Bamako ne peuvent assurer les besoins azotés du bétail. A première vue, les contributions calculées par différence sont assez surprenantes, car on observe quand même des gains de poids dans les troupeaux en saison des pluies. Mais ce résultat s'explique lorsque l'on considère que la teneur en protéine du fourrage n'est élevée que pendant une courte période de l'année, en général de juillet à août (tableau III) au cours de laquelle le bétail réalise de bonnes performances. Après cette période la teneur en protéine du fourrage diminue rapidement et atteint des valeurs moyennes ne permettant plus l'entretien du bétail.

Cependant, bien que le fourrage soit de qualité médiocre sur l'ensemble des jachères, il faut signaler que le bétail effectue une sélection fourragère qui influence de façon considérable la digestibilité totale de la ration, lui permettant ainsi de produire du lait et gagner du poids à des moments où la majeure partie des espèces fourragères ne contiennent que des traces de matières azotées digestibles. Divers travaux, notamment ceux de TRAORE et DIALLO signalent les gains de poids obtenus par le bétail en fin de saison des pluies. Les résultats présentés dans ce document devront donc être confirmés avec une expérience sur l'ingestion volontaire des bovins au pâturage.

Tableau XII : Contribution mensuelle des jachères à la satisfaction des besoins protéiques en saison des pluies.

Système de production Site Troupeau	VL	VL	CR	PC	PC	CR
	Falan	Sanankoroba	34	Sébénikoro	Missabougou	Tienfala
	22	33		41	51	65
juillet						
1	100	100	100	100	100	89
2	100	100	100	100	100	60
août						
1	100	100	100	100	100	100
2	76	93	93	100	95	66
septembre						
1	43	19	19	70	29	12
2	29	13	13	48	19	8
octobre						
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0

1 = besoins d'entretien ; 2 = production de 300 g par jour.

Les calculs effectués sur l'ensemble de la période allant de juillet à octobre ne représentent donc qu'une situation moyenne.

Les teneurs moyennes en protéines calculées à l'aide des valeurs du tableau III permettent de déduire des contributions de 84, 86, et 71 % respectivement pour les troupeaux 22, 33 et 65. Ces contributions étant très proches des valeurs calculées par différence entre les besoins et l'apport par complémentation, les teneurs en protéines du tableau III peuvent donc être utilisées pour déterminer la contribution mensuelle des jachères à la production animale (tableau XII). Une intensification de la production animale doit donc faire appel à la supplémentation, en tenant compte des apports présentés aux tableaux X à XII.

CONCLUSION

La présente étude montre que, dans la zone péri-urbaine de Bamako, le fourrage produit sur les jachères représente l'essentiel de la nourriture consommée par le bétail en saison des pluies, où il peut couvrir les besoins azotés d'entretien et une bonne partie des besoins de croissance de juillet à août. A partir de septembre, les besoins d'entretien et de croissance ne sont plus couverts par le fourrage provenant des jachères. En fin de saison des pluies, où on observe la plus forte production fourragère, la contribution de la jachère à la satisfaction des besoins protéiques est nulle, car le fourrage disponible a une valeur azotée très faible.

La contribution des jachères à la satisfaction des besoins protéiques est réduite en saison sèche ; en aucun cas elle n'atteint 50 %. Dans la zone péri-urbaine de Bamako, un élevage basé sur l'utilisation de ces jachères doit nécessairement prévoir une ration azotée de complément. Les contributions mentionnées aux tableaux X et XII doivent permettre l'établissement de rations de complément pour les différentes périodes de l'année.

Le fourrage produit sur les jachères couvre les besoins énergétiques du bétail pendant toute la saison des pluies et le début de la saison sèche. Mais à partir d'avril, ce fourrage n'arrive plus à couvrir les besoins

énergétiques du cheptel, et le déficit énergétique est d'autant plus important que les superficies pâturables sont réduites.

BIBLIOGRAPHIE

- DIALLO (A.), 1978 - Transhumance : comportement, nutrition et production d'un troupeau zébu de Diafarabé. Thèse. Centre Pédagogique Supérieur. Bamako.
- DIALLO (D.) et COULIBALY (A.), 19 - Valeurs bromatologiques de quelques aliments du bétail. Centre de recherches zootechniques de Sotuba.
- DIARRA (L.) et COULIBALY (Y.), 1990 - Quantification de l'environnement nutritionnel des troupeaux dans différents terroirs de la zone péri-urbaine de Bamako d'octobre 1988 à octobre 1989. Commissions techniques spécialisées des productions animales. Session de Mars 1990. Bamako.
- HIERNAUX (P.), DIARRA (L.) et MAIGA (A.), 1988 - Evolution de la végétation sahélienne après la sécheresse. Bilan du suivi des sites du Gourma en 1987. CIPEA. DP AZ 181. Bamako.
- République française. Ministère de la coopération 1974. Mémento de l'agronome.
- République française. Ministère de la coopération 1978. Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères.
- REESE (A.A.), OUOLOGUEM (B.) et TRAORE (B.), 1991 - Etude des aspects zootechniques de la production laitière autour de Bamako. CRZ, Bamako.
- SISSOKO (K.), SIEGFRIELD (D.) et SOUMARE (S.), 1989 - Caractérisation des unités de production laitière en zone péri-urbaine de Bamako. CRZ, Bamako.
- TRAORE (G.), 1978 - Evolution de la disponibilité et de la qualité du fourrage au cours de la transhumance de Diafarabé. Thèse. Centre Pédagogique Supérieur. Bamako.
- VEISSEYRE (R.), 1979 - Technologie du lait. 3^{ème} Edition.

ANNEXES

Tableau I : Composition floristique et contribution des différentes espèces au recouvrement végétal autour de Falan.

ESPECES VEGETALES	NUMERO DU RELEVÉ		
	1	2	3
<i>Andropogon ascinioidis</i>	80	94	88
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	6	*	1
<i>Pandiaka heudelotii</i>	*	*	*
<i>Cassia mimosoides</i>	3	*	*
<i>Andropogon gayanus</i>	1	*	*
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	*	*	*
<i>Borreria stachydea</i>	*	*	*
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	5	4	9
<i>Schizachirium platifolium</i>	3		
<i>Vigna sp.</i>		*	
<i>Tephrosia linearis</i>		1	*
<i>Tephrosia pedicellata</i>		*	
<i>Fimbristylis hispida</i>		*	
<i>Schizachirium exile</i>			*
<i>Diheteropogon hagerupii</i>			*
<i>Merremia pinnata</i>			*

* entre 0 et 0,05 %

Tableau II ; Composition floristique et contribution des différentes espèces au recouvrement végétal autour de Sanankoroba

ESPECES VEGETALES	NUMERO DU RELEVÉ		
	1	2	3
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	14	*	75
<i>Loudetia togoensis</i>	*	*	18
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	1	2	*
<i>Pandiaka heudelotii</i>			*
<i>Cassia mimosoides</i>			*
<i>Andropogon gayanus</i>		33	
<i>Borreria scabra</i>		1	*
<i>Borreria stachydea</i>	*		
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	*	7	2
<i>Cochlospermum planchonii</i>	*		
<i>Schizachirium exile</i>	28		*
<i>Indigofera sp.</i>	43		
<i>Euphorbia convolvuloides</i>	*		
<i>Cyperus esculentus</i>	*		
<i>Setaria pallide fusca</i>		*	*
<i>Sporobolus festivus</i>			1
<i>Diheteropogon hagerupii</i>		56	
<i>Curculigo pilosa</i>		*	
<i>Brachiaria sp.</i>	6	*	*
<i>Hibiscus asper</i>			*
<i>Scoparia dulcis</i>			*
<i>Elionorus elegans</i>			*

Tableau III ; Composition floristique et contribution des différentes espèces au recouvrement autour de Tienfala

ESPECES VEGETALES	NUMERO DU RELEVÉ		
	1	2	3
<i>Andropogon pseudapricus</i>	78	*	55
<i>Loudetia togoensis</i>	7		44
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	1	10	
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	4		*
<i>Diodia scandens</i>	*	*	*
<i>Cassia mimosoides</i>		*	
<i>Andropogon gayanus</i>		60	
<i>Indigofera sp.</i>		7	
<i>Lepidagathis anobria</i>	*		
<i>Cyperus rotundus</i>		*	
<i>Rottboellia exaltata</i>		2	
<i>Hibiscus asper</i>		2	*
<i>Indigofera sp.</i>			*
<i>Tephrosia bracteolata</i>	*	2	
<i>Diheteropogon hagerupii</i>		4	
<i>Fimbristylis ferruginea</i>		2	
<i>Andropogon amplexans</i>		2	*
<i>Stylosanthes mucronata</i>			*
<i>Panicum suvilabidum</i>			*

Tableau IV : Composition floristique et contribution des différentes espèces au recouvrement autour de Sébénikoro.

ESPECES VEGETALES	NUMERO DU RELEVÉ	
	1	2
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	65	2
<i>Andropogon gayanus</i>	10	11
<i>Schizachirium exile</i>	18	
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	6	
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	*	2
<i>Diodia scandens</i>	*	2
<i>Tephrosia linearis</i>	*	*
<i>Cassia mimosoides</i>	*	*
<i>Andropogon pseudapricus</i>		79
<i>Walteria indica</i>		*
<i>Hibiscus asper</i>		*
<i>Andropogon amplexans</i>		*
<i>Indigofera sp.</i>		*
<i>Borreria radiata</i>		*
<i>Vigna racemosa</i>		*
<i>Cassia nigricans</i>		*
<i>Chrozophora brochiana</i>		*

Tableau V : Composition floristique et contribution des différentes espèces au recouvrement autour de Missabougou.

ESPECES VEGETALES	NUMERO DE RELEVÉ	
	1	2
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	2	8
<i>Andropogon gayanus</i>	60	
<i>Fimbristylis ferruginea</i>	2	
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	4	
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	10	*
<i>Diodia scandens</i>	*	*
<i>Monachma ciliatum</i>	*	*
<i>Cassia mimosoides</i>	*	*
<i>Andropogon pseudapricus</i>		60
<i>Rotboellia exaltata</i>	*	
<i>Walteria indica</i>	*	*
<i>Hibiscus asper</i>	2	*
<i>Andropogon amplexans</i>		8
<i>Indigofera sp.</i>		*
<i>Borreria radiata</i>		*
<i>Vigna racemosa</i>		*
<i>Cassia nigricans</i>		*
<i>Chrozophora brochiana</i>		*
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>		*
<i>Evolvulus alsinoides</i>		*
<i>Cassia tora</i>		*