

Les régimes alimentaires des bovins, ovins et caprins dans les savanes de Côte-d'Ivoire, et leurs effets sur la végétation

J. César, C. Zoumana²

Sous l'effet de la pression démographique, les savanes de l'Afrique tropicale sont surexploitées et leur végétation se dégrade. Pour pouvoir organiser l'exploitation des parcours et la gestion du terroir, une meilleure connaissance du comportement alimentaire des espèces animales est nécessaire.

RÉSUMÉ

Les régimes alimentaires des bovins, ovins et caprins sont comparés pour une savane boisée représentative des parcours du nord de la Côte-d'Ivoire. Les bovins consomment 90% de graminées. Les ovins ont le régime le plus équilibré : 60% de graminées, 20% d'autres herbes et 20% de ligneux et subligneux. Les caprins, grands amateurs de feuilles d'arbres, se nourrissent à 80% de ligneux et subligneux. Les variations saisonnières sont étudiées. Les consommations d'un troupeau bovin pur et d'un troupeau mixte avec bovins, ovins et caprins sont comparées. Le troupeau bovin pur provoque la dégradation du tapis herbacé et l'augmentation de la fréquence des ligneux. Le troupeau mixte maintient l'équilibre herbacé - ligneux ; son action sur la strate herbacée est moins grave et limitée aux zones sous couvert ou déjà dégradées.

MOTS CLÉS

Afrique, bovin, caprin, comportement alimentaire, Côte-d'Ivoire, espèce ligneuse, gestion des parcours, ovin, pastoralisme, pâturage, pâturage mixte, savane, végétation, zone tropicale.

KEY-WORDS

Africa, cattle, feeding behaviour, goats, grazing, Ivory Coast, mixed grazing, pastoralism, range management, sheep, savanna, tropical region, vegetation, woody species.

AUTEURS

1 : CIRAD, BP 1465, Bouaké 01 (Côte-d'Ivoire).

2 : IDESSA-DRA, BP 633, Bouaké 01 (Côte-d'Ivoire).

Les parcours naturels constituent la base des ressources fourragères en Côte-d'Ivoire et dans l'ensemble de l'Afrique tropicale. L'exploitation des savanes se fait sans règle de gestion particulière.

Les bovins, conduits par un bouvier, sont les seuls qui accèdent aux parcours éloignés du village. Les petits ruminants se déplacent librement aux abords immédiats du village : les aires de parcours sont séparées.

L'emprise agricole croissante réduit les surfaces pastorales.

Les parcours à bovins sont surexploités ; l'herbe disparaît, la végétation s'embroussaille. Simultanément, autour du village, une auréole de dégradation s'élargit d'année en année : sur beaucoup de terroirs, l'éleveur prend conscience qu'il s'approche d'une limite.

Pour améliorer ce contexte, **il faudrait organiser l'exploitation des parcours et la gestion du terroir**, tout en protégeant l'environnement. Mais **pour cela, une meilleure connaissance du comportement alimentaire des espèces animales vis-à-vis de la végétation est requise.**

Le milieu et le matériel d'étude

Deux objectifs ont été fixés dans cette étude. Le premier est **la connaissance des régimes alimentaire des bovins, des ovins et des caprins dans les savanes du nord de la Côte-d'Ivoire**. Le second est **l'étude de l'effet des animaux sur la végétation, en comparant un troupeau de bovins unispécifique et un troupeau mixte de bovins-ovins-caprins**.

■ Le milieu physique : les terroirs agro-pastoraux en région tropicale

L'expérimentation se situe sur le terroir du village de Yoroh, à 30 km au nord-ouest de Korhogo. La surface totale du site est de 20 ha. Les deux troupeaux exploitent des pâturages séparés, de 10 ha chacun.

Le climat est, selon ELDIN, de type soudanais humide. Il se caractérise par un histogramme des précipitations unimodal. L'unique saison pluvieuse dure de 5 à 6 mois et s'étale de mai à octobre, avec un maximum de précipitations en août ; la pluviosité moyenne est de 1 300 mm.

La majorité des sols de la zone appartient à la gamme des sols ferrallitiques gravillonnaires. Leur texture est sablo-argileuse en surface et argilo-sableuse en profondeur. L'horizon gravillonnaire est variable, en densité comme en épaisseur.

■ La végétation des savanes et des jachères

La végétation climacique du nord de la Côte-d'Ivoire est la forêt dense semi-décidue. Quelques témoins de cette formation naturelle

TABLEAU 1 : Origine écologique des espèces dans les savanes de Yoroh.

TABLE 1 : Ecological origin of the species present in the savanna of Yoroh.

Origine	nombre	(%)
Forêt	54	17,3
Savane	171	54,6
Pâturage	14	4,5
Cultures	53	16,9
Facès dégradé	21	6,7
Total	313	100,0

Les plantes savaniques représentent un peu plus de la moitié des espèces. La forêt dense et les adventices en fournissent une grande part, montrant ainsi le degré d'instabilité et de dégradation de l'écosystème.

apparaissent dans la région sous la forme de bosquets résiduels ou de bois sacrés. La végétation de Yoroh, qui se rattache aux savanes boisées et forêts claires à *Isobertinia doka*, est une formation induite par le feu et maintenue par l'homme.

On a recensé **313 espèces de plantes vasculaires** sur les 20 ha du site expérimental. La majorité de ces espèces sont des savaniques (171 espèces), mais certaines sont d'origine forestière (54 espèces). Parmi ces dernières, qui ne supportent pas le feu, des plantes comme *Anthocleista djalonensis* sont remarquables par leur affinité avec la zone plus humide (tableau 1). Cependant, l'abondance de *Parkia biglobosa*, de même que la présence d'adventices des cultures ou de plantes de jachères (53 espèces), de plantes pastorales (14 espèces) et d'indicateurs de dégradation ou d'épuisement (21 espèces), sont les **indices d'activités humaines intenses et anciennes**.

Les espèces ligneuses sont nombreuses. La végétation présente une strate d'arbustes et de petits arbres, qui s'étage entre 2 et 8 à 10 m et couvre 20 à 80% de la surface. La strate des grands arbres de 10 à 25 m est bien plus clairsemée, dominée par *Parkia biglobosa* et *Daniellia oliveri*. Beaucoup de ces espèces ligneuses sont connues pour être de bonnes fourragères : *Azelia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Dichrostachys cinerea*, *Ficus sycomorus*, etc.

La strate herbacée irrégulière comprend des zones de belle savane à graminées vivaces, dominées par *Hypparrhenia dissoluta* et *Andropogon chinensis*. *Andropogon gayanus* est le témoin de cultures récentes. Cette strate est parsemée de zones surpâturées à *Elionurus ciliaris* et *Ctenium newtonii*, et de plaques de dégradation où la végétation est rare, constituée de graminées annuelles et de dicotylédones à médiocre valeur pastorale.

Ainsi, **l'exploitation agricole ou pastorale de ces savanes, en réduisant la violence du feu, favorise l'évolution vers un milieu plus fermé** et moins favorable à l'élevage. Ces savanes sont toutefois parfaitement représentatives de la majorité des parcours pastoraux de la région.

■ Le bétail ouest africain

Les bovins appartiennent à la race locale "Baoulé". Ce sont des taurins trypanotolérants et rustiques, bien adaptés aux conditions humides du nord de la Côte-d'Ivoire. Les ovins sont de race "Djalanké", également bien adaptée. Les caprins appartiennent à la race naine d'Afrique de l'ouest.

Le troupeau bovin unispécifique était constitué de 6 animaux (taurillons). Le troupeau mixte comprenait à la mise en place de l'expérience 5 bovins, 11 ovins et 11 caprins.

Les méthodes : suivi de la végétation et du bétail

1. Observations sur la végétation

La composition floristique de **la strate herbacée** est établie par la méthode linéaire de DAGET et POISSONET (1971) sur des lignes de 10 m matérialisées par des piquets fixes. Plusieurs relevés sont faits chaque année, avant ou après le passage des animaux. Ceux utilisés pour évaluer l'évolution de la végétation sont pris en début de saison des pluies à des stades comparables.

L'échantillonnage des **strates ligneuses** se fait par une méthode dérivée de la précédente, adaptée aux espèces arborescentes. Le comptage est effectué par strates de 1 m jusqu'à 8 m de hauteur, et tous les 50 cm le long d'une ligne de 50 m.

2. Observations sur les animaux

■ Détermination des régimes

La méthode est décrite, avec ses nombreuses variantes, par GUERIN (1988) et GUERIN *et al.* (1988). Elle consiste à suivre un animal à faible distance pendant une durée déterminée et à noter, en nombre de bouchées (**méthode dite des coups de dents**), les espèces consommées. Lorsqu'une plante est de détermination délicate, un échantillon est prélevé pour vérification au laboratoire. Le nombre de bouchées est transcrit au fur et à mesure sur le terrain, sur une fiche de relevé.

Les observations doivent toujours porter sur les mêmes animaux, de façon à mettre en évidence un éventuel effet de l'individu. Quatre animaux sont choisis dans le troupeau unispécifique et quatre animaux par lot (bovin, ovin ou caprin) du troupeau mixte, soit au total seize animaux. Ils sont identifiés au moyen de colliers de couleurs différentes. Chaque animal est suivi durant 5 mn soit 16 mesures par relevé. Compte tenu des délais pour changer de troupeau et pour rechercher les animaux à observer dans la parcelle, un comptage complet dure 2 h.

Les comptages sont répétés 4 fois dans la journée : de 8 à 10 h, de 10 à 12 h le matin, de 14 à 16 h et de 16 à 18 h l'après-midi. La série de mesures dure 6 jours consécutifs. L'ordre des observations est permuté chaque jour selon un carré latin. L'expérience est répétée tous les 2 mois pendant 2 ans.

■ Classement des espèces végétales

Pour simplifier la comparaison des régimes, les espèces végétales ont été regroupées en **5 classes** : graminées, cypéracées, "herbes" (autres plantes herbacées), subligneux (plantes ligneuses et subligneuses à appareil aérien annuel), ligneux (arbres et arbustes).

La famille des graminées est la plus importante sur le plan pastoral. C'est aussi la famille dominante et caractéristique des savanes. La plupart des graminées de Yoroh sont vivaces. Un certain nombre d'annuelles occupent cependant les sols gravillonnaires et les zones dégradées.

Les cypéracées sont peu nombreuses, mais elles ont une biologie de géophyte qui leur confère un cycle de production décalé par rapport aux graminées. Elles peuvent ainsi jouer un rôle non négligeable en période sèche.

On a regroupé **dans les herbes les plantes herbacées de toutes les autres familles**. La plupart ne sont pas des plantes de savanes, mais plutôt des adventices, des rudérales ou des espèces de dégradation. Beaucoup sont annuelles. Elles ont souvent un caractère envahissant par surpâturage, et la réputation d'être mal consommées.

Les subligneux, bien que de structure ligneuse, **ont un appareil aérien qui ne résiste pas au feu** et disparaît en principe chaque année en saison sèche. Ils rejettent de souche après le feu et les parties aériennes sont annuelles. Ainsi, les subligneux ont un comportement qui se rapproche de celui des herbacées. **Les ligneux**, au contraire, sont des arbres véritables dont les parties aériennes restent vivantes après le passage du feu.

■ Pondération des bouchées

La masse des bouchées est obtenue expérimentalement par simulation des bouchées ingérées. L'expérimentateur qui suit régulièrement le comptage des coups de dents, prélève un échantillon équivalent à dix bouchées d'une même espèce végétale. L'échantillon est déshydraté à l'étuve à 90°C, puis pesé en sec.

Résultats

1. Les régimes alimentaires

Les résultats de première et de deuxième année sont très semblables. Le régime varie au cours de l'année, mais il y a une grande similitude entre les relevés effectués à la même période, à un an d'intervalle.

A part quelques différences liées à la répartition des pluies, on note surtout une plus grande proportion de ligneux et d'herbes en fin de deuxième année avec les bovins unispécifiques, conséquence de la raréfaction des graminées sur leurs parcelles.

	Bovin unispécifique	Bovin mixte	Ovin	Caprin
Graminées	88,2	92,1	63,8	39,9
Cypéracées	0,8	0,7	0,9	0,5
Herbes	4,5	3,5	21,2	5,8
Subligneux	1,4	0,6	5,5	19,8
Ligneux	5,2	3,1	8,6	34,0

TABLEAU 2 : Comparai-son des régimes alimentaires (moyenne annuelle, en % du nombre de bouchées).

TABLE 2 : Comparison of the diets (yearly means, % of number of bites).

Les résultats présentés sont ceux de première année, plus représentatifs de la végétation naturelle.

■ Consommation moyenne : de grandes différences entre les troupeaux

Le nombre moyen de bouchées consommées durant l'expérience se situe entre 11,5 et 12,5 par minute pour les bovins et les caprins. Il paraît un peu plus élevé chez les ovins (15,3 par minute) qui semblent avoir une activité plus régulière, notamment au cours de la journée.

Au total, 214 espèces ont été consommées : 35 graminées, 83 herbacées non graminéennes, 96 ligneux et sublignieux.

Le tableau 2 donne le pourcentage de chaque classe de végétaux dans le régime de chaque troupeau. **Les graminées sont les plantes les plus sollicitées. Elles représentent 90% du régime des bovins, 64% de celui des ovins mais seulement 40% du régime des caprins.**

Ce sont **les ovins qui consomment le plus les herbes non graminéennes** (20%). Mais la part des ligneux et sublignieux dans leur régime reste cependant modeste (15%) comparée à celle des **caprins** (55%) **qui ont le spectre de consommation le plus large**. Ainsi, dans l'ensemble, les trois espèces animales se complètent et chaque catégorie de végétaux, graminées, autres herbes, ligneux ou sublignieux, est consommée en quantité notable par au moins une espèce animale.

■ Evolution de la consommation au cours de l'année : l'effet de la saison

La figure 1 montre l'évolution de la composition du régime. La proportion de ligneux et d'herbe augmente en fin de cycle pour les bovins unispécifiques. Ils compensent ainsi le déficit en graminées du pâturage. Dans les parcelles du troupeau mixte, où les graminées sont encore suffisamment abondantes, cette modification du régime n'apparaît pas.

Les cypéracées sont surtout broutées en avril, ce qui est normal pour des plantes précoces. La consommation des autres herbes est maximale en août - octobre, période de plein développement des annuelles. Quant aux ligneux et sublignieux, qui abondent toute l'année, leur consommation marque un fléchissement en octobre, probablement dû au vieillissement des feuilles, alors qu'en décembre

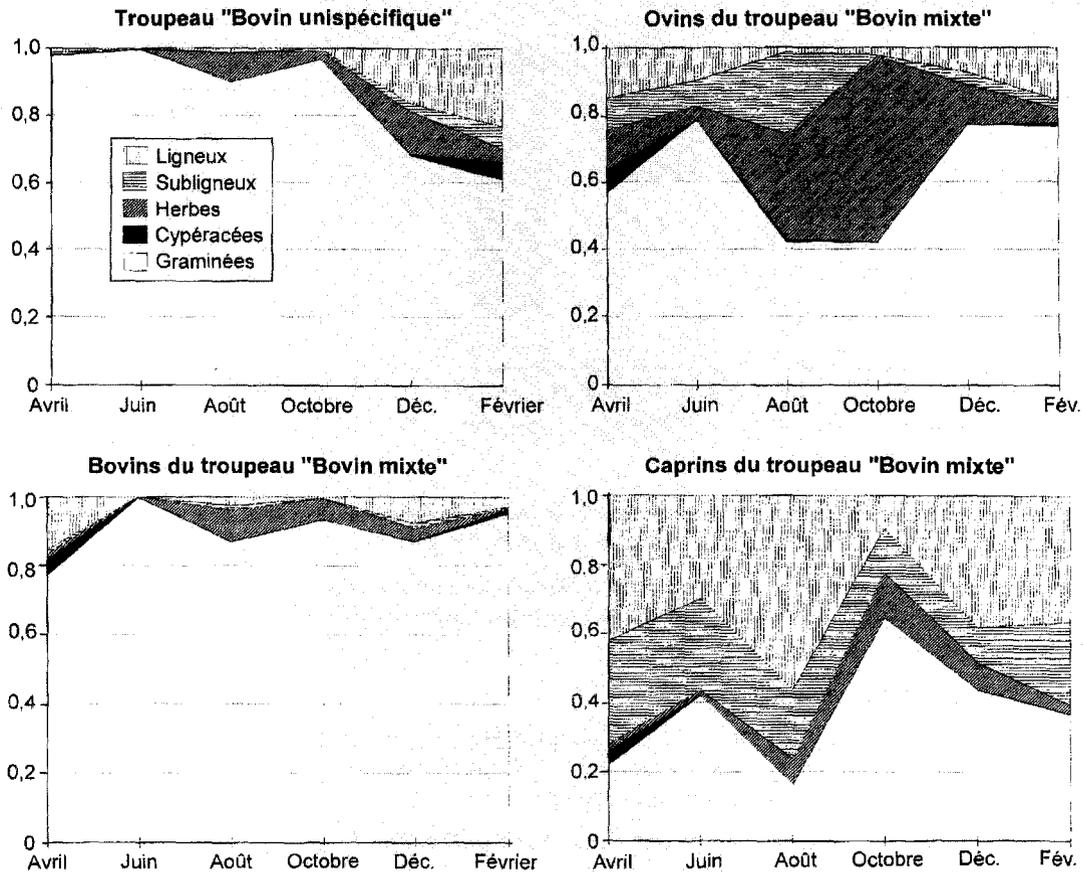


FIGURE 1 : Evolution au cours de l'année de la composition du régime des animaux des troupeaux "bovin unispécifique" et "bovin mixte" (proportion rapportée au nombre de bouchées).

FIGURE 1 : *Changes during the year in the composition of the diet of 'uni-specific cattle herds' and of 'mixed cattle herds' (ratio of number of bites).*

quelques espèces ont déjà renouvelé leur feuillage. BODJI (1990) a montré que la plupart des ligneux avaient une teneur en azote minimale en fin de saison des pluies et début de saison sèche.

Le régime alimentaire est donc déterminé en premier lieu par le facteur saisonnier, qui joue sur l'appétibilité et la disponibilité. Les variations saisonnières dans la composition des régimes, qui avaient été relevées en 1995, ont toutes été retrouvées en 1996.

■ Pondération des régimes : recherche de la quantité consommée

- Variation de la masse de la bouchée

Les résultats précédents sont exprimés en nombre de bouchées. La masse d'une bouchée prélevée par un animal varie beaucoup. Elle dépend de l'animal : les bouchées des bovins sont évidemment plus grosses que celles des petits ruminants. Elle dépend aussi de la plante : si les graminées donnent dans l'ensemble des bouchées de masses comparables, celles des ligneux sont en revanche très variables et

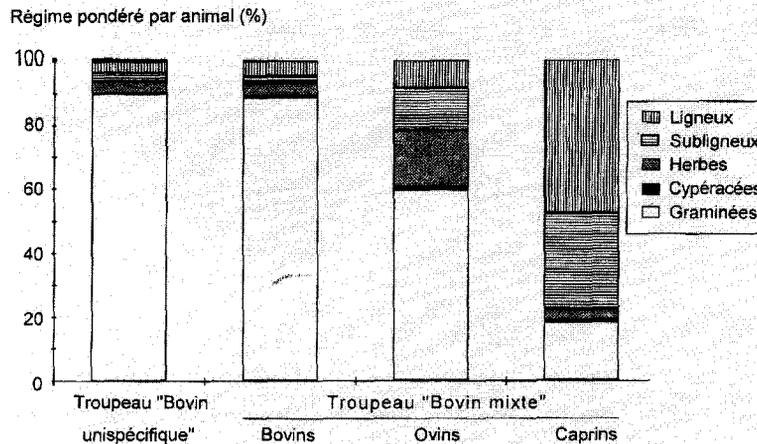


FIGURE 2 : Régime pondéré par animal (en % de classes de végétaux).

FIGURE 2 : Weighted diet per animal (% plant classes).

dépendent de la dimension de la feuille. Enfin, elle varie en fonction de la saison, ce dernier facteur étant apparu au cours de l'expérience.

Les ligneux et sublignieux ont été à nouveau séparés en 2 catégories, en fonction de la dimension des feuilles : grandes feuilles (plus de 4 cm) et petites feuilles (moins de 4 cm).

- La consommation par animal

La consommation moyenne pour un échantillonnage correspondant à 12 heures de pâturage s'élève entre 4,5 et 6 kg pour les bovins, à 1,4 kg pour les ovins et 950 g pour les caprins.

Les bovins du troupeau mixte ont consommé moins que ceux du troupeau unispécifique. Les proportions consommées des classes de végétaux sont cependant identiques pour les bovins, avec une grande majorité de graminées.

Les ovins consomment 60% de graminées et 20% d'autres herbes. **Les ligneux et sublignieux ne représentent que 20% du régime des ovins mais 80% de celui des caprins.** Les caprins consomment moins de 20% de graminées et très peu d'autres herbes (figure 2).

- La consommation de chaque troupeau

La consommation totale des troupeaux est obtenue en multipliant la consommation individuelle moyenne par l'effectif à chaque période de l'année et en additionnant les 6 périodes (figure 3).

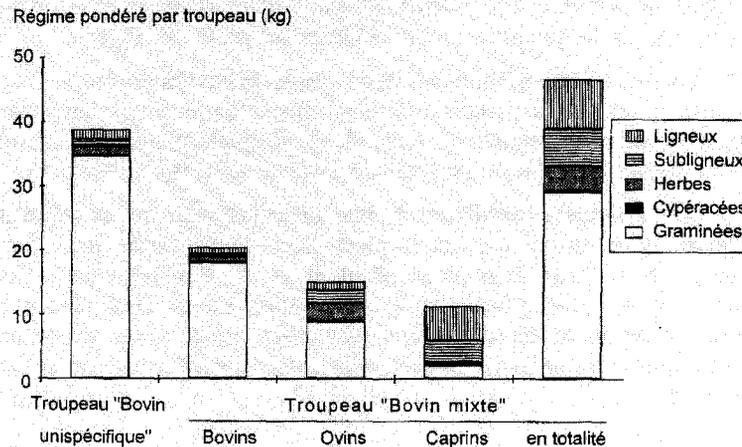
Le troupeau mixte a consommé au total (47 kg) plus que le troupeau unispécifique (39 kg), mais sa consommation en graminées est plus faible (29 kg au lieu de 35 kg).

Les caprins, avec le même effectif au départ et bien que de plus petite taille que les ovins, ont consommé plus que les ovins, par suite de leur accroissement numérique plus rapide : de 11 à 24 individus.

Pour le troupeau mixte, avec un effectif de départ de 5 bovins et de 22 petits ruminants, la part des bovins (20 kg) n'est pas énorme, comparée à l'ensemble des ovins et caprins (26 kg).

FIGURE 3 : **Consommation pondérée par troupeau** (en kg, pour l'ensemble des périodes d'échantillonnage).

FIGURE 3 : **Weighted consumption per herd** (kg, for the totality of sampling periods).



Les graminées vivaces sont dans ces savanes les plantes les plus précieuses pour l'élevage, et aussi les plus fragiles. **On peut déjà déduire de la composition des régimes que le troupeau mixte sera plus favorable au maintien de la valeur pastorale et à l'équilibre entre herbacés et ligneux.**

2. Les effets sur la végétation

■ Evolution de la végétation ligneuse : les bovins seuls favorisent l'embroussaillage

Sur les pâturages occupés par le troupeau bovin unispécifique, l'embroussaillage se poursuit et les espèces envahissantes progressent. Dans les zones où pâturent les petits ruminants, les strates basses ont tendance à régresser ; l'embroussaillage est contenu et un meilleur équilibre est obtenu entre les espèces ligneuses. Ces résultats apparaissent sur le tableau 3, où figure le nombre total de contacts enregistrés sur chaque ligne. Sur les lignes pâturées par le troupeau bovin unispécifique, la végétation ligneuse s'est accrue en 3 ans dans des proportions considérables, de 30 à 90% suivant les lignes, l'accroissement moyen étant de 52%. Sur

TABLEAU 3 : **Evolution de la fréquence spécifique totale des ligneux sur les lignes.**

TABLE 3 : **Changes in the total specific frequency of woody species on the lines.**

Ligne	Troupeau unispécifique			Ligne	Troupeau mixte		
	1994	1997	accroissement (%)		1994	1997	accroissem. (%)
A1	76	114	+ 50	A2	199	223	+ 12
B1	119	226	+ 90	B2	158	148	- 6
C1	160	207	+ 29	C2	156	175	+ 12
D1	134	196	+ 46	D2	199	185	- 7
Total	489	743	+ 52		712	731	+ 3

Entre 1994 et 1997, l'accroissement de la fréquence des ligneux sur les lignes est de 52% avec le troupeau bovin et de 3% seulement avec le troupeau mixte.

les lignes exploitées par le troupeau mixte, l'accroissement moyen n'est que de 3% ; la fréquence a même diminué sur deux des lignes.

Alors que l'exploitation par le troupeau de bovins provoque l'embroussaillage et la densification des strates ligneuses, le pâturage mixte assure une relative stabilité de la végétation ligneuse. Il est moins dégradant dans un système de savanes arborées et boisées.

Ces résultats confirment les observations de nombreux auteurs qui concluent, en zone tropicale humide, à un effet "positif" de l'élevage bovin sur l'embroussaillage et le développement des ligneux (AUDRU, 1977 ; BILLE, 1977 ; PIOT, 1980 ; CESAR, 1992). Mais en même temps, ils montrent l'intérêt du pâturage mixte pour préserver la végétation des savanes et permettre une exploitation durable des parcours.

■ Evolution de la végétation herbacée

Chaque parcelle de pâturage étudiée dispose d'une paire de relevés herbacés. Sur la ligne de 50 m destinée à l'étude des ligneux, un tronçon de 10 m est choisi pour l'étude de la **strate herbacée sous couvert. Il constitue le relevé sciaphile**. Une seconde ligne de 10 m, située **dans une zone ouverte proche, forme le relevé héliophile**.

L'évolution sur les lignes est exprimée par le nombre total de contacts (fréquence spécifique), qui est une expression de la biomasse (tableau 4), et par la valeur pastorale (tableau 5). Celle-ci est établie suivant la définition de DAGET et POISSONET (1972), d'après la contribution spécifique observée sur la ligne.

- Troupeau unispécifique : régression des graminées

En savane héliophile, le nombre total de contact diminue de 1995 à 1997, modérément pour la première ligne, il s'effondre pour la seconde. **La valeur pastorale de la savane baisse** dans les deux cas. Les bonnes graminées (*Hyparrhenia dissoluta*, *Andropogon gayanus*) ont toutes régressé fortement. *Eltonurus ciliaris*, qui est une mauvaise

Facies	Ligne	1995 (24/04)	1996 (20/05)	1997 (21/05)
Troupeau unispécifique				
- Savane héliophile	1	220	305	164
	2	98	227	8
	total	318	532	172
- Savane sciaphile	1	75	169	58
	2	87	210	50
	total	162	379	108
Troupeau mixte				
- Savane héliophile	1	130	111	113
	2	41	49	35
	total	171	160	148
- Savane sciaphile	1	55	86	87
	2	44	29	14
	total	99	115	101

La fréquence spécifique diminue fortement en 1997 avec le troupeau unispécifique. Avec le troupeau mixte, elle est plus stable et ne diminue que sur les sols dégradés.

TABLEAU 4 : Evolution de la fréquence spécifique des herbacées sur les lignes.

TABLE 4 : Changes in the specific frequency of herbaceous species on the lines.

TABLEAU 5 : Evolution de la valeur pastorale de la strate herbacée sur les lignes.

TABLE 5 : Changes in the pastoral value of the herbaceous strata on the lines.

Faciès	Ligne	1995 (24/04)	1996 (20/05)	1997 (21/05)
Troupeau unispécifique				
- Savane héliophile	1	49,6	44,5	34,6
	2	95,9	93,4	70,0
- Savane sciaphile	1	54,7	46,4	49,0
	2	20,0	25,0	28,0
Troupeau mixte				
- Savane héliophile	1	87,7	89,2	87,6
	2	76,1	78,0	73,1
- Savane sciaphile	1	64,0	65,3	52,2
	2	68,6	73,1	48,6

Le troupeau unispécifique abaisse la valeur pastorale dans les zones ouvertes, mais non sous couvert. C'est l'inverse avec le troupeau mixte.

espèce pastorale, diminue aussi en nombre de contacts entre 1996 et 1997, mais augmente en valeur relative (contribution).

En savane Sciaphile, le total des contacts diminue encore. Cependant, malgré la chute de production, la végétation ne se dégrade pas autant qu'en savane ouverte : la valeur pastorale augmente sur la deuxième ligne. Des espèces de médiocre appétibilité, comme *Ctenium newtonii*, et *Elionurus ciliaris* régressent, alors que deux plantes progressent en valeur relative, *Dichrostachys cinerea*, espèce ligneuse mal appréciée des bovins, et *Andropogon gayanus*, excellente pastorale qui a pu résister un peu mieux au broutage dans ce milieu fermé. Les bovins répugnent à pâturer les zones boisées.

- Troupeau mixte : un meilleur équilibre herbacés-ligneux

En savane héliophile, le nombre total de contacts baisse peu et la valeur pastorale reste stable. La diminution d'*Hyparrhenia dissoluta* est largement compensée par l'augmentation d'*Andropogon chinensis*, toutes deux excellentes fourragères. Les *Tephrosia* annuels semblent même régresser. La production se maintient malgré la forte pression de pâture. Le troupeau mixte dégrade moins les zones ouvertes que le troupeau de bovins.

En savane sciaphile, le nombre de contacts augmente sur la première ligne de savane boisée en bon état, mais il diminue sur la deuxième où la savane est dégradée et le sol moins bon. Dans le premier cas, les bonnes graminées se sont maintenues en nombre de contacts. En valeur relative, seul *Hyparrhenia dissoluta* accuse une baisse importante, au profit d'*Elionurus ciliaris*, qui est une espèce de milieu dégradé. **La productivité s'est maintenue, mais la végétation s'est légèrement dégradée.**

Dans le second cas, sur sol médiocre, *Andropogon gayanus* régresse fortement au profit de *Ctenium newtonii*. *Hyparrhenia dissoluta* a disparu. Les espèces ligneuses régressent (*Daniellia oliveri*) ou disparaissent (*Dichrostachys cinerea*). La valeur pastorale baisse fortement.

Discussion et conclusion

■ Le choix de l'animal

La composition des régimes, en particulier celui des chèvres, est conforme aux nombreuses observations faites dans d'autres pays :

- **En Côte-d'Ivoire**, BODJI, sous un climat un peu plus humide mais avec une végétation similaire obtient des régimes semblables : les bovins consomment 90% de graminées, les caprins 85% de ligneux et les ovins ont le régime le plus équilibré avec 45% de graminées et 40% de ligneux. Des proportions voisines sont rapportées par KONE au **Mali** et NJOYA et ONANA au **Cameroun** (cités par GUERIN *et al.*, 1994). Au **Sénégal**, GUERIN (1994), sous le climat plus sec de Thyssé-Kayemor, observe des variations dans le même sens avec toutefois moins de graminées et plus de ligneux pour les trois espèces animales.

- Plus au nord, **en climat sahélien**, le volume de graminée disponible étant plus réduit, les autres herbes forment la majorité de la ration des ovins, mais aussi des bovins (GUERIN, 1987). La part des ligneux diminue. La différence entre les ovins et les bovins s'atténue. Ces résultats sont confirmés par NOLAN *et al.* (1987, 1991), et par TEZENAS DU MONTCEL (1991) au Burkina.

- **En région méditerranéenne**, les caprins sont connus pour apprécier le fourrage ligneux (BOURBOUZE, 1980 ; ROUISSI et MAJDOUB, 1988), avec des variantes importantes suivant le milieu (BECHET *et al.*). Toutefois, NOVIKOFF remarque que la consommation de ligneux augmente en fin de parcours ; TEZENAS DU MONTCEL au Burkina fait la même constatation : le choix n'est peut-être pas aussi volontaire qu'il n'y paraît.

■ L'intérêt du fourrage ligneux

Les résultats sur la végétation confirment l'intérêt que l'on doit porter aux fourrages ligneux en Afrique humide, d'une part pour améliorer l'alimentation (FALL, 1993 ; FLORET et LE FLOC'H, 1980 ; LELOUP, 1994) et d'autre part pour protéger l'environnement.

Dans les alpages, les bovins font régresser les graminées au profit des légumineuses. En sélectionnant les meilleures espèces, ils abaissent la valeur pastorale, plus que les ovins (BORNARD et DUBOST, 1987). Pour BOURBOUZE et GUESSOUS, les bovins et les ovins dégradent les graminées, tandis que les caprins dégradent les ligneux. En zone tropicale, le pâturage par les bovins conduit à l'embroussaillage. PELTIER et EYOG MATIG le confirment dans une grande expérience et STAPLE (cité par BOURBOUZE et GUESSOUS) en Tanzanie observe un embroussaillage avec les bovins, non avec les caprins. **Dans des végétations ligneuses, l'exploitation par les caprins peut renverser le déséquilibre et aider à conserver le tapis de graminées dont tous les animaux ont besoin** : les chèvres elles-mêmes, dans les parcours à chênes kermès, ont une meilleure croissance si la ration contient environ 1/3 d'herbacées (PAPANASTASIS et LIACOS, 1991).

■ Un équilibre à rechercher

La complémentarité entre espèces animales doit aider à la conservation du milieu. L'exploitation de la savane par les seuls bovins dégrade la strate herbacée en détruisant les graminées et en provoquant la fermeture du milieu. **La comparaison du spectre de consommation des bovins à la physionomie de la végétation offerte montre bien que la végétation des savanes du nord de la Côte-d'Ivoire est mal adaptée à l'élevage bovin,** en dépit de tous les investissements effectués par les organismes de développement.

Le troupeau mixte ne dégrade pas autant la strate herbacée mais, en revanche, il dégrade les milieux fermés. **Les ligneux ont tendance à régresser,** ce qui peut être un avantage en élevage dans les formations denses. Les petits ruminants peuvent donc servir à conserver l'équilibre entre herbacés et ligneux, qu'il est impossible de conserver avec les bovins seuls sous les climats de l'Afrique humide.

Tout ceci se répercute sur les résultats zootechniques : malgré une complémentarité en tourteau de coton, les bovins ont accusé en saison sèche une perte de poids que l'on n'observe pas chez les petits ruminants. **La production de viande et la rentabilité sont supérieures avec un troupeau mixte** (ZOUMANA *et al.*, 1996).

Une meilleure connaissance du disponible fourrager ligneux est cependant requise pour déterminer le troupeau optimal correspondant aux divers types de végétation. Mais **indépendamment des résultats techniques et économiques, il faut encore convaincre les hommes : la chèvre est plus difficile à garder, certes, mais elle est aussi en Afrique plus méprisée, dépréciée que les autres animaux d'élevage.** Le "prestige de la race", dont parle BOUTRAIS (1994), est responsable au Sahel de bien des dégradations pastorales et joue aussi ici entre les espèces. Le bovin est l'animal noble, aux yeux des paysans comme à ceux des financiers.

Accepté pour publication, le 6 septembre 1999.

Remerciements

Les auteurs remercient T. NOLAN et J. CONNOLLY qui leur ont permis de réaliser ce travail grâce à un financement de l'Union Européenne (STD 003/921543).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUDRU J. (1977) : *Les ligneux et subligneux des parcours naturels soudano-guinéens en Côte-d'Ivoire*, Maisons-Alfort, IEMVT, 267 p.
- BECHET G., MOLENAT G., THERIEZ M. (1991) : "Exploitation des parcours méditerranéens par les ovins ; Composition botanique des régimes", *IV^e Congr. Int. des Terres de Parcours*, Montpellier, 22-26 avril, 2, p. 608-610.
- BILLE J.C. (1967) : *Expérimentation agrostologique en République Centrafricaine*, Maisons-Alfort, IEMVT, Etude agrostologique n°21, 246 p.
- BODJI N.C. (1990) : *Evolution de la composition chimique en fonction de la saison de quelques espèces ligneuses consommées par les ovins et caprins en région centre de la Côte-d'Ivoire*, Bouaké, IDESSA, Départ. Elev., Note technique, 8 p.
- BORNARD A., DUBOST M. (1987) : *Exploitation de pelouses et de landes subalpines par des bovins et des ovins*, CEMAGREF, groupement de Grenoble, INERM, St-Martin-d'Hères, 245 p.
- BOURBOUZE A. (1980) : "Utilisation d'un parcours forestier pâturé par les caprins", *Fourrages*, 82 : 121-144.
- BOURBOUZE A., GUESSOUS F. (1979) : "La chèvre et l'utilisation des ressources dans les milieux difficiles", *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 32 (2): 191-198.
- BOUTRAIS J. (1994) : "Eleveurs, bétail et environnement", *A la croisée des parcours, pasteurs, éleveurs, cultivateurs*, ORSTOM, Paris, série Dynamique des systèmes agraires, p. 303-319.
- CESAR J. (1992) : *La production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère*, Maisons-Alfort, IEMVT-CIRAD, 671 p.
- DAGET P., POISSONET J. (1971) : "Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application", *Ann. Agron.*, 22 (1), 5-41.
- DAGET P., POISSONET J. (1972) : "Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages", *Fourrages*, 49, 31-39.
- DUBOST M., JOUGLET J.P. (1983) : "La végétation des alpages et sa productivité fourragère, approche phytoécologique", *Pastoralisme montagnard - recherches en Briançonnais*, CEMAGREF, p. 15-62.
- ELDIN M. (1971) : "Le climat", *Le milieu naturel de la Côte-d'Ivoire*, ORSTOM, Paris, Mémoire n°50, p. 73-108.
- FALL S.T. (1993) : *Valeur nutritive des fourrages ligneux, leur rôle dans la complémentarité des fourrages pauvres des milieux tropicaux*, thèse, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, 139 p.
- FLORET C., LE FLOC'H E. (1980) : "Contribution des espèces ligneuses à la valeur pastorale des steppes du Sud tunisien", *Les fourrages ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances*, CIPEA, Addis-Abeba, 129-132.
- GUERIN H. (1987) : *Alimentation des ruminants domestiques sur pâturages naturels sahéliens (Sénégal)*, thèse, ENSA, Montpellier, 215 p.
- GUERIN H. (1988) : "Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. I. Rappels bibliographiques sur les objectifs et les méthodes d'étude de la composition botanique des régimes", *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 41 (4), 419-426.

- GUERIN H., FRIOT D., MBAYE ND., RICHARD D., DIENG A. (1988) : "Régime alimentaire de ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) exploitant des parcours naturels sahéliens et soudano-sahéliens. II. Essai de description du régime par l'étude du comportement alimentaire. Facteurs de variation des choix alimentaires", *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 41 (4), 427-440.
- GUERIN H. et coll. (1994) : *Valeur alimentaire des fourrages ligneux consommés par les ruminants en Afrique Centrale et Occidentale*, CIRAD-EMVT, Maisons-Alfort, [non paginé].
- LELOUP S. (1994) : *Multiple use of rangelands within agropastoral systems in southern Mali*, Université de Wageningen, 101 p.
- NOLAN T., CONNOLLY J., SALL C., GUILLOU L.M., MBAYE ND. (1987) : "Mixed grazing by cattle, shepp and goats", *Actes du Séminaire régional sur les fourrages et l'alimentation des ruminants*, Ngaoundéré (Cameroun), 16-20 novembre 1987, Maisons-Alfort, Etudes et Synthèses de l'EMVT, n°30, p. 209-225.
- NOLAN T., CONNOLLY J., SALL C., GUILLON L.M. (1991) : "Some aspect of mixed animal species grazing under semi-arid rangeland conditions", *IV^e Congr. Int. des Terres de Parcours*, Montpellier, 22-26 avril, 2, p. 650-652.
- NOVIKOFF G. (1985) : "Intégration de l'élevage extensif des petits ruminants à l'agriculture dans le sud tunisien", "Relations agricultures élevage", *Actes du I^{er} séminaire du D.S.A. du CIRAD*, Montpellier, 198-204 et 275-277.
- PAPANASTASIS V., LIACOS L. (1991) : "Effects of kermes oak brushland improvement on vegetation and liveweight gains of goats in Greece", *IV^e Congr. Int. des Terres de Parcours*, Montpellier, 22-26 avril, 2, p. 850-853.
- PELTIER R., EYOG MATIG O. (1989) : "Les essais d'agroforesterie au Nord-Cameroun", *Bois For. Trop.*, n°217, 3-31.
- PIOT J. (1980) : "Les méthodes de gestion et d'exploitation des fourrages ligneux : peuplements naturels et plantations artificielles", *Les fourrages ligneux en Afrique, état actuel des connaissances*, CIPEA, Addis-Abeba, 335-343.
- ROUISSI H., MAJDOUB A. (1988) : "Note sur le comportement alimentaire des chèvres sur des parcours du nord tunisien", *Fourrages*, 113, 83-88.
- TEZENAS DU MONTCEL L. (1991) : "Capacité de charge en saison sèche d'un parcours en zone nord soudanienne : cas d'une utilisation par des petits ruminants", *IV^e Congr. Int. des Terres de Parcours*, Montpellier, 22-26 avril, 2, p. 663-669.
- ZOUMANA C., YESSO P., CESAR J. (1996) : "La production des jachères pâturées dans le nord de la Côte-d'Ivoire", *Actes de l'Atelier "La jachère, lieu de production"*, Bobo-Dioulasso, 2-4 octobre 1996, CNRST/ORSTOM, Dakar, p. 113-121.

SUMMARY

The diets of cattle, sheep and goats in Ivory Coast savannas and their effects on the vegetation

The savannas of tropical Africa are being overgrazed as a result of the demographic pressure, and their vegetation keeps degrading. In order to be able to devise an adequate range management and land maintenance, it is necessary to obtain a better knowledge of the feeding behaviour of the animals.

The diets of cattle, sheep and goats were compared on a woody savanna representative of the rangelands of northern Ivory Coast. Cattle eat 90% grasses ; the diet of the sheep is the most balanced, with 60% grasses, 20% other herbaceous plants, and 20% woody or half-woody species. Goats, very fond of tree leaves, have a diet consisting for 80% of woody and half-woody plants, and for 18% only of grasses.

Seasonal variations were studied. The consumptions of pure cattle herds and of mixed stocks (cattle, sheep, and goats) were compared. Pure cattle herds cause a degradation of the herbaceous sward and an increased frequency of woody species. Grazing by mixed animals preserve the balance between herbaceous and woody plants ; its effect on the herbaceous strata is less severe and remains limited to parts under cover or already degraded.