

Contribution à l'estimation de la production sur pâturage sahélien au Niger

par H. D. KLEIN

Agropastoraliste, I.E.M.V.T., 10, rue Pierre-Curie, 94704 Maisons-Alfort Cedex

RÉSUMÉ

Situé en zone sahélienne stricte (320 mm de pluie en moyenne), l'essai présenté ici a permis de déterminer et de comparer les gains de poids individuels et les gains de poids à l'hectare de plusieurs troupeaux menés selon plusieurs modes d'exploitation.

Une charge forte et une charge faible avec gestion améliorée des pâturages ont été comparées à une gestion traditionnelle (témoin) ; la gestion améliorée consistant à inverser l'ordre d'utilisation des pâturages et les distances au point d'abreuvement.

Le meilleur gain de poids individuel a été obtenu avec une gestion améliorée et une charge faible (+ 88,6 kg/PV/tête/an) et le meilleur gain à l'hectare a été obtenu, toujours avec une gestion améliorée, mais cette fois avec une charge forte (+ 6,1 kg PV/ha/an).

Cette étude a permis également de déterminer la charge optimale c'est-à-dire la charge qui permet un compromis entre le gain individuel et le gain à l'hectare ; cette charge que l'auteur situe entre 12,5 et 15,5 ha/UBT/an est un peu plus faible que ce qui est communément admis pour cette zone (8 à 10 ha/UBT/an).

Cette étude a également permis de déterminer le pourcentage de biomasse théoriquement consommée par les animaux, que l'auteur a situé entre 40 et 50 p. 100 de la biomasse maximale de fin de saison des pluies, soit un peu plus que ce qui est communément admis (33 p. 100).

I. INTRODUCTION

Depuis de nombreuses années, la composition botanique et la production primaire des pâturages sahéliens ont été étudiées et ces pâturages ont été cartographiés à différentes échelles.

Mais la production secondaire de ces pâturages reste très mal connue, la seule tentative importante ayant été celle de J. VALENZA et F. FAYOLLE à Dahra au Sénégal, mais en zone sahélo-soudanienne, où la pluviométrie moyenne est de 520 mm.

G. BOUDET, qui regrettait depuis très longtemps cette absence de résultats expérimentaux obtenus en vraie grandeur, surtout pour la zone sahélienne, a mis à profit une

occasion qui nous était donnée pour orienter et guider l'étude dans cette voie.

Les résultats présentés ici ont été obtenus sur le ranch de réélevage d'Ekrafane, à 320 km au NE de Niamey, en pleine zone sahélienne (320 mm de pluie en moyenne), dans le cadre d'une étude plus vaste (1) qui avait pour but de :

1. Déterminer les gains de poids individuels et les gains de poids à l'hectare sur pâturage sahélien.

2. Tester en vraie grandeur les bénéfices de certaines améliorations proposées lors des études antérieures (5), à savoir :

- l'exploitation centripète (de la périphérie vers le centre) des pâturages autour d'un

forage en saison sèche, soit l'inverse du système traditionnel,

— l'abreuvement tous les deux jours en saison froide et tous les jours en saison chaude, soit également l'inverse du système traditionnel,

— le respect des rotations tout au long de l'année.

Les améliorations apportées au système traditionnel n'entraînent aucun coût supplémentaire mais supposent une organisation des éleveurs en Unités Pastorales du type de celles qui sont mises en place actuellement dans la zone sahélienne de la République du Niger.

3. Contrôler le bien-fondé du calcul de la charge et expérimenter deux charges différentes calculées à partir de la biomasse de fin de saison des pluies — l'une en considérant que le tiers de cette biomasse est consommé, l'autre en considérant que les deux tiers sont consommés.

4. Etudier la biomasse, ses mesures, sa consommation, ses pertes au cours de la saison sèche avec et sans exploitation.

5. Etudier l'évolution des pâturages, tant du point de vue productivité que composition floristique, au cours des années sous divers types d'exploitation (périodes et charges différentes).

Seuls les trois premiers points seront traités dans cet article.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Le milieu physique

Le climat tropical chaud et sec est de type sahélien ou plutôt sahélo-saharien selon les définitions d'A. AUBREVILLE. Les deux caractéristiques principales sont la brièveté de la saison des pluies (3 mois de juillet à septembre) et l'irrégularité, tant en volume qu'en répartition dans le temps et dans l'espace ; les quantités annuelles enregistrées à Ekrafane au cours de ces dernières années ont été de :

ANNÉES	1930-1960	1977	1978	1979	1980
mm de pluie	environ 320 mm	195	331	279	179

Les températures : le régime thermique, caractérisé par l'existence de trois périodes

bien différenciées, a servi de support pour la division en trois parcs :

— une période moyenne au cours de la saison des pluies,

— une période fraîche, pendant la première moitié de la saison sèche (de la mi-novembre à la mi-mars environ),

— une période chaude pendant la deuxième moitié de la saison sèche (de la mi-mars à début juillet environ).

Le substrat

La formation dominante est une formation sableuse dunaire plus ou moins ondulée ou pénéplanée ; le caractère essentiel des sols dunaires, pour la physiologie végétale, est leur très faible pouvoir de rétention de l'eau.

La végétation

Elle a été étudiée de 1963 à 1970 (4 + 5) ; elle comporte :

— les formations herbacées des zones sableuses très largement dominantes sur l'essai ; la graminée principale est *Cenchrus biflorus* associée à *Aristida mutabilis*, *Bracharia xantholeuca* et *Tragus berteronianus*,

— les formations herbacées des zones d'épandage à *Schoenefeldia gracilis*, actuellement très dégradées, occupent également une place importante sur les essais,

— le pâturage arbustif est peu abondant sauf dans les dépressions, où il peut devenir extrêmement abondant ; les arbustes les plus courants sont *Balanites aegyptiaca*, *Boscia senegalensis*, *Acacia senegal* et *Maerua crassifolia*.

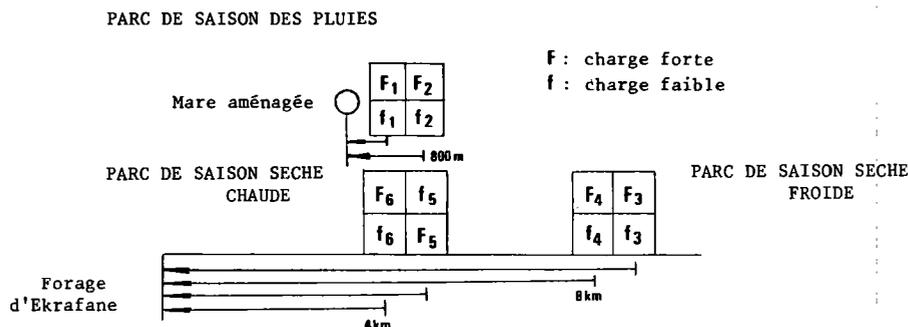
2. Le dispositif utilisé

Il a fallu concevoir un dispositif permettant :

— une rotation sur deux pâturages en saison des pluies — deux parcs de 50 ha chacun ont été clôturés à proximité de la mare temporaire aménagée où les animaux vont s'abreuver tous les jours ; ces deux parcs sont utilisés alternativement toutes les trois semaines,

— une rotation sur trois à quatre parcs en saison sèche, à exploiter successivement au cours de la saison sèche en se rapprochant du forage ; quatre parcs de 62,5 ha ont été clôturés à cet effet.

Nom	N°	Dates d'exploitation approximatives	Distance au point d'eau	Abreuvement
PSP	1	Du 15 juillet au 15 septembre	500 m	Tous les jours
PSP	2	Du 15 septembre au 15 novembre	1,5 km	Tous les jours
PSF	3	Du 15 novembre au 15 janvier	9,5 km	Tous les 2 jours
PSF	4	Du 15 janvier au 15 mars	8 km	Tous les 2 jours
PSC	5	Du 15 mars au 15 mai	5,5 km	Tous les jours
PSC	6	Du 15 mai au 15 juillet	4 km	Tous les jours



Les clôtures indispensables dans le cadre de cet essai, pour pouvoir travailler dans des conditions expérimentales précises, ne sont absolument pas nécessaires dans le système vulgarisé.

Ce système a été doublé de 6 autres parcs, afin de pouvoir comparer deux charges différentes :

- en première année, en 1978-1979, dans la phase de mise en route, nous n'avons testé qu'une seule charge, la charge faible (15,6 ha/UBT),
- en deuxième année, en 1979-1980, nous avons testé deux charges, une charge faible et une charge forte (16,6 et 8,5 ha/UBT).

3. Le choix des animaux

Les animaux utilisés sont de jeunes zébus mâles castrés en croissance, de race Azawak, de deux à six dents.

— En 1978-79, nous n'avions qu'un seul troupeau de 30 têtes et d'un poids moyen de départ de 245 kg P. V.

— En 1979-1980, nous avons comparé la production de trois troupeaux homogènes d'un poids moyen de départ de 275 kg P. V.

- un troupeau de 15 têtes en gestion améliorée et charge faible (expérimental),
- un troupeau de 30 têtes en gestion améliorée et charge forte (expérimental),

- un troupeau de 71 têtes en gestion traditionnelle et charge faible (témoin).

Tous ces animaux ont été vaccinés et soignés par la SONERAN(*) Société gérante du ranch, tout comme les autres animaux de ranch.

4. Les mesures effectuées

La végétation

La biomasse a été mesurée en fin de saison des pluies sur la totalité du dispositif et avant et après le passage des animaux dans chaque parc élémentaire de 62,5 ha. Quatre lignes disposées au hasard, de 80 carrés de 1 m² chacune, ont été nécessaires pour obtenir une précision de 10 à 20 p. 100. Cette méthode a été utilisée pour la première fois au Sahel par P. LEVANG (2)

$$P(\text{indice de précision sur la moyenne}) = \frac{2s}{m \sqrt{n}} \quad \begin{array}{l} s = \text{écart-type} \\ m = \text{moyenne} \\ n = \text{effectif} \end{array}$$

Les animaux

Ils ont été pesés une fois par mois, trois jours de suite dans les mêmes conditions, le matin avant l'abreuvement.

(*) SONERAN : Société Nigérienne d'exploitation des Ressources Animales au Niger.

Les moyennes ont été comparées deux à deux avec le test de t (STUDENT).

$$t = \frac{ma - mb}{\sqrt{\frac{s^2}{na} + \frac{s^2}{nb}}}$$

avec m = moyenne des gains de poids,
s = écart-type,
n = effectif du troupeau.
a et b = troupeau a et troupeau b.

III. RÉSULTATS

1. Présentation

Tous les résultats concernant les animaux ont été regroupés en un seul tableau où nous avons noté :

- l'année et les différents essais réalisés,
- les précipitations (en mm) mesurées au village d'Ekrafane,
- la biomasse sur chacun des parcs en kg de pailles à l'hectare,
- le nombre d'hectares pâturés par saison,
- le nombre de têtes par saison,
- la charge en ha par tête et en ha par UBT,
- le poids moyen pour chaque saison en kg de poids vif par tête,

- le gain individuel en kg de poids vif par tête,
- le gain par hectare en kg de poids vif par hectare.

L'évolution du poids vif moyen en fonction du temps a été représenté, sur une courbe (courbe 1), où nous avons également indiqué les histogrammes de pluies, par décades, pour les années 1978, 1979, 1980.

2. Discussions

• Les gains de poids individuels

a) comparaison des troupeaux expérimentaux-charge faible et charge forte

Sur l'année et quelle que soit la saison, il existe toujours une différence hautement significative de gains de poids individuels entre les troupeaux expérimentaux — charge faible et charge forte — toujours au profit du troupeau charge faible.

Cette comparaison, dont le résultat était parfaitement attendu, a permis de quantifier les différences de gains individuels : + 88,6 kg/P. V./tête/an contre 71,0 kg P. V./tête/an, soit une différence de 25 p. 100.

b) comparaison des troupeaux charge faible — expérimental et témoin

Essai de gestion rationnelle
Biomasses, gains de poids et charges

Années	Pluies en mm	Biomasse kg Pailles /ha	Nombre à'ha pâturés	Nombre de têtes	Charge ha/tête	Poids moyens kg PV	Charge ha/UBT	Gains individuels kg PV/tête	Gains par hectare kg PV/ha
1978-79							FAIBLE		
S. des pluies	331	300	150	30	5,0	286	4,4	+81,1	+16,2
S. froide		400	250	30	8,3	326	6,4	- 2,2	- 0,3
S. chaude		375	187	30	6,2	323	4,8	- 2,5	- 0,4
Année		360	587	30	19,5	-	15,6	+76,4	+ 3,9
1979-80 (25.7 / 15.09)							FAIBLE	(+56,1)	
S. des pluies	279	300	100	15	6,7	315	5,3	+81,5	+12,1
S. froide		375	125	15	8,3	365	5,7	+16,0	+ 1,9
S. chaude		410	125	15	8,3	369	5,6	- 8,9	- 1,1
Année		360	350	15	23,3	-	16,6	+88,6	+ 3,8
1979-80 (25.7 / 15.09)							FORTE	(+44,4)	
S. des pluies	279	340	100	30	3,3	314	2,7	+81,3	+24,6
S. froide		440	125	30	4,2	363	2,9	+ 6,5	+ 1,6
S. chaude		440	125	30	4,2	357	2,9	-16,8	- 4,0
Année		410	350	30	11,6	-	8,5	+71,0	+ 6,1
1979-80 (25.7 / 15.09)							FAIBLE	(+54,9)	
S. des pluies	279			71	-	311		+95,0	
S. froide				71	-	360	TEMOIN	+ 3,3	
S. chaude				71	-	352		-19,6	
Année				71	23,0	-	18,0	+78,7	+ 3,4

Les animaux avec une gestion améliorée et une charge faible ont grossi légèrement pendant une partie de la saison chaude, ce qui est assez étonnant (+ 35 g/tête/jour). Cependant, il subsiste deux petites périodes où les animaux perdent du poids, quelles que soient la gestion et la charge :

— l'une en mars, ce qui peut s'expliquer par le début des grandes chaleurs et la pauvreté saisonnière du pâturage ligneux,

— l'autre en juin-juillet, après les premières pluies lorsque la végétation redémarre trop lentement et alors que les animaux consomment mal les pailles, surtout les pailles couchées qui sont salies et souvent moisies.

c) Comparaison du troupeau expérimental charge forte et du troupeau témoin charge faible

En dehors de la saison des pluies, il n'y a pas eu de différence significative entre les gains de poids individuels de ces deux troupeaux, alors même que la charge varie du simple au double.

— *En saison des pluies*, l'amélioration apportée, qui n'en était pas vraiment une, n'a pas compensé la péjoration de la charge.

— *En saison sèche*, tout au moins en première année, des gains non significativement différents sont obtenus en doublant la charge et en améliorant la gestion ; il serait extrêmement intéressant de poursuivre cet essai pour déterminer l'effet de la charge forte sur la végétation, au bout de quelques années, effet qui a toutes les chances de se répercuter sur les gains de poids.

• Les gains de poids à l'hectare

En dehors de la saison sèche froide, la différence de gains de poids à l'hectare entre les troupeaux charge faible et charge forte, quelle que soit la gestion, est hautement significative ; par contre, entre les troupeaux charge faible il n'y a pas de différence, sauf en saison froide.

Nous avons obtenu un gain annuel de :
+ 3,4 à 3,9 kg P.V./ha/an avec une charge faible,

+ 6,1 kg P.V./ha/an avec une charge forte, soit 60 p. 100 de gain.

En saison sèche froide, les gains à l'hectare paraissent plutôt dépendre des conditions climatiques de l'année, que de la charge, tout comme dans les essais de J. VALENZA (6),

peut-être de la température ou de la date d'apparition des feuilles de ligneux.

• Détermination de la charge optimale (courbes 2 et 3)

a) Principes

Nous avons déterminé la charge optimale dans les conditions de l'essai, à savoir avec une gestion améliorée et une biomasse voisine de 400 kg de pailles à l'hectare, cette biomasse étant approximativement celle de 1978-1979 et 1979-1980.

b) Le diagramme de MOTT (3)

Sur un diagramme, tel qu'il a été représenté pour la première fois par G.O. MOTT en 1960, nous avons porté :

- en abscisse : la charge en hectare par UBT (ha/UBT),

- en ordonnée : le gain de poids individuel (en kg P.V./tête) et le gain de poids par hectare (en kg P.V./ha) et nous constatons que :

— Les gains de poids par hectare sont parfaitement alignés, ce qui est normal puisqu'ils sont parfaitement corrélés avec la charge ; évidemment, cette courbe finit par plafonner à un maximum et décroît ensuite très vite mais nous n'avons pas atteint ce maximum,

— Les gains individuels sont parfaitement alignés, à condition de ne pas tenir compte du troupeau charge faible en 1979-1980 ; évidemment cette courbe finit également par plafonner à un maximum et à s'y maintenir quand la charge diminue mais nous n'avons pas atteint ce maximum.

Pour atteindre ces maximums, il faudrait tester des charges :

- plus faibles pour obtenir le gain de poids individuel maximal,

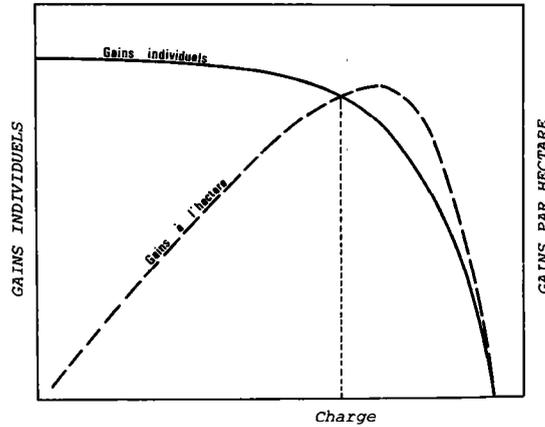
- plus fortes pour obtenir le gain de poids par hectare maximal.

— Le point de rencontre de ces deux courbes est intéressant puisque c'est à ce niveau que nous avons un compromis satisfaisant entre les gains individuels et les gains par hectare ; la charge qui correspond à ce point est appelée charge optimale.

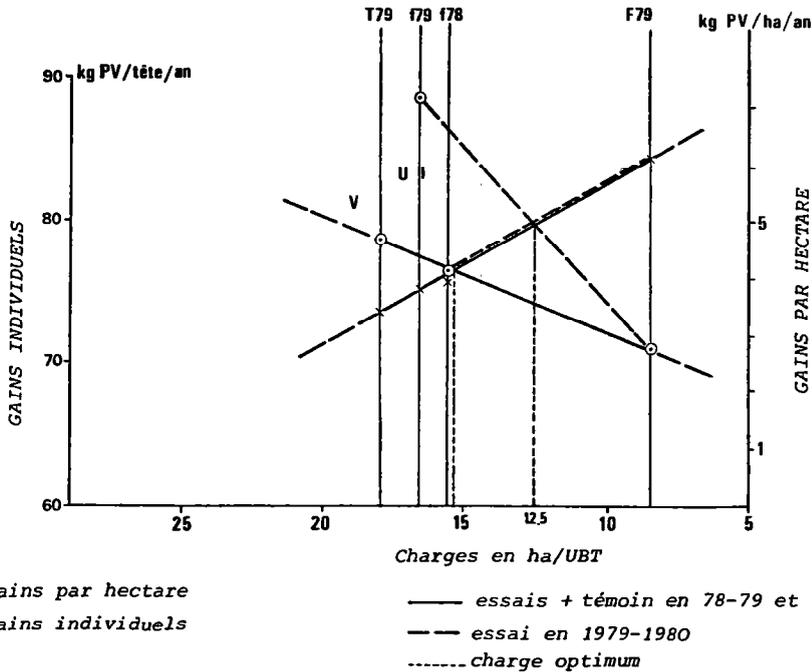
Pour l'essai de charge, y compris pour le témoin en 1979, mais sans tenir compte de la charge faible de 1979-1980, la charge optimale se situe à 15,5 ha/UBT avec une biomasse de 400 kg de pailles à l'hectare, soit une consommation théorique de 41 p. 100 de biomasse maximale.

- GAINS DE POIDS INDIVIDUELS ET PAR HECTARE EN FONCTION DE LA CHARGE

Courbe 2 - Courbes théoriques d'après MOTT (G.O)



Courbe 3 - Courbes des essais pour les années 1978 et 1979



Maintenant, si nous ne considérons que l'essai de gestion en 1979-1980, soit les troupeaux f79 et F79, la charge optimale devient 12,5 ha/UBT, soit un gain de 3 ha/UBT, soit une consommation théorique de 51 p. 100 de la biomasse maximale.

Dans les conditions où nous avons opéré, l'amélioration de la gestion paraît avoir fait passer la charge optimale de 15,5 ha/UBT à 12,5 ha/UBT et la consommation théorique de

40 à 50 p. 100 de la biomasse potentielle maximale.

Il semblerait donc que la proportion d'herbe consommée soit plus élevée en pâturage tournant qu'en pâturage libre ; c'est effectivement généralement le cas.

Il faudra attendre les résultats des années suivantes pour infirmer ou confirmer ces résultats. Dans le doute, nous conclurons en situant la charge optimale et le pourcentage de consommation entre ces deux chiffres :

12,5 ha/UBT < charge optimale < 15,5 ha/UBT
 40 p. 100 < pourcentage de consommation < 50 p. 100

Le pourcentage de consommation paraît plus important que ce que nous utilisons actuellement, à savoir 33 p. 100.

— *En saison des pluies*, la charge optimale déterminée de la même façon est de 3,4 ha/UBT pour quatre mois, soit l'équivalent de 10 ha/UBT/an, soit un tiers en moins que la charge annuelle moyenne. Avec une biomasse potentielle de 300 kg de pailles/ha, la consommation théorique a été de 82 p. 100 de cette biomasse.

— *En saison sèche*, la charge optimale serait donc de 12 ha/UBT (15,5-3,5 ha/UBT) qui

pourrait être répartie de la façon suivante pour tenir compte de la perte d'une partie de la biomasse au cours de la saison sèche :

- 5 ha/UBT pour la saison fraîche
- 7 ha/UBT pour la saison chaude.

• *La pression de pâturage*

Certains auteurs utilisent actuellement, non plus le nombre d'hectares par UBT mais la biomasse par UBT, généralement exprimée en kg MS par UBT et par jour et appelée pression de pâturage (grazing pressure des auteurs anglo-saxons).

13,7 kg pailles/UBT/jour < pression de pâturage à l'optimum < 17,0 kg pailles/UBT/jour

IV. CONCLUSIONS

La comparaison de différents systèmes d'exploitations selon des critères zootechniques a permis de démontrer que le système amélioré est toujours supérieur au système traditionnel :

— sauf en saison des pluies si l'on considère les gains individuels,

— sauf en saison sèche froide si l'on considère les gains par hectare, périodes où les deux systèmes sont sensiblement égaux.

Pour le choix de la charge faible ou forte, cela dépend essentiellement du critère retenu :

— pour les gains de poids individuels, choisir la charge faible,

— pour les gains de poids à l'hectare, choisir la charge forte.

L'éleveur, très sensible à l'état de ses bêtes, cherchant à tirer le maximum de profit de celles-ci et ne possédant pas de surface propre, choisira toujours le gain de poids individuel.

L'Etat Nigérien, qui possède un nombre d'hectares très important mais en grande partie déjà utilisés, aura plutôt intérêt à choisir le gain de poids à l'hectare, s'il veut augmenter largement sa production animale.

Evidemment, ces résultats et ces conclusions devront être confirmés ou infirmés par la suite, surtout ceux concernant la charge forte, charge qui risque peut-être de dégrader rapidement la production végétale au moins à certaines saisons.

Pour importantes que soient ces différences sur le plan statistique, il ne faut pas oublier que le kilogramme de poids vif vaut 250 F

CFA, ce qui fait un gain supplémentaire de :

- 2 500 F CFA par tête de bétail,
- 675 F CFA par hectare,

ce qui est vraiment peu si l'on considère le coût des investissements, surtout des clôtures et des forages.

Il est vrai que toutes les améliorations testées ici sont transposables au système traditionnel sans coût supplémentaire mais supposent par contre une organisation des éleveurs en Unités Pastorales du type de celles qui sont mises en place actuellement dans la zone sahélienne de la République du Niger.

D'un point de vue strictement technique, toutes ces améliorations sont faciles à réaliser, à condition que les éleveurs veuillent le faire et aient les moyens de l'imposer à tous ; dans la réalité, il sera nécessaire de tenir compte des occupations territoriales actuelles, des habitudes, des relations entre groupes.

Mais toutes les propositions qui seront faites au niveau des Unités Pastorales en vue d'améliorer la gestion des pâturages devraient tenir compte, ou tout au moins essayer, de ces améliorations.

— l'exploitation centripète autour des forages est possible sans clôture à condition que tous les éleveurs gardent leurs animaux et veuillent pratiquer ce système,

— l'abreuvement, tous les deux jours en saison froide et tous les jours en saison chaude, suppose que l'éleveur pratique une exploitation de type centripète autour des forages,

— la rotation des pâturages pendant la

saison sèche est possible à condition bien sûr que l'on ait mis en place une organisation respectée par tous, y compris par les étrangers à l'unité.

Seul le comportement d'un troupeau non gardé et enfermé dans des clôtures n'est pas directement transposable mais les bergers peuvent s'efforcer de choisir un lieu de pâturage tous les jours et de s'y maintenir dans la mesure de leurs moyens.

Cette étude a permis également de connaître un peu mieux la charge et surtout le pourcentage de biomasse de fin de saison des pluies théoriquement consommé par les animaux, soit 40 à 50 p. 100 — soit un peu plus que ce que nous utilisons actuellement (33 p. 100). Mais là encore il serait nécessaire de poursuivre cet essai plusieurs années de suite pour vérifier la validité de ces chiffres.

V. REMERCIEMENTS

Ce travail n'a pu être mené à bien que grâce à :

- la collaboration de l'Association Française des Volontaires du Progrès qui a fourni successivement deux titulaires pour assurer le suivi des essais sur place (J. J. BELLAMY suivi de R. CUVÉLIER),

- L'INRAN pour qui ce travail a été effectué sur sa demande et avec la collaboration de tout son personnel,

- la collaboration du personnel de la SONERAN, et en particulier de son Directeur adjoint EL HADJ ADAMOU SANDA.

A toutes ces personnes et services, nous exprimons tous nos remerciements pour nous avoir permis de mener à bien cette étude.

(*) Institut National des Recherches Agronomiques Nigériennes.

SUMMARY

Livestock production estimate on sahelian pastures in Niger

This trial was carried out in a strict sahelian zone (mean rainfall : 320 mm) to determine and compare the weight gain per head of cattle and the weight gain per hectare of several herds managed in several ways.

A high stocking rate and a low stocking rate with an improved pasture management were compared to a traditional management (control); the improved management consisted in reversing the order of the pastures used and the distances to the watering point during the dry season.

The best weight gain per head was obtained with an improved pasture management and a low stocking rate (+ 88.6 kg/LW/Head/year) and the weight gain per hectare was obtained with an improved management still but this time with a higher stocking rate (+ 6.1 kg LW/ha/year).

This study enabled to determine the optimum stocking rate, i.e. a stocking rate which would be a compromise between the gain per head and the gain per hectare.

This stocking rate was estimated to be between 12.5 and 15.5 ha/TBU which is lower than what is commonly found in this zone (8 to 10 ha/TBU/year).

This study also enabled to determine the percentage of biomass theoretically consumed by cattle : 40 and 50 per cent of the maximum biomass at the end of the rainy season, i.e. a little more than what is usually reckoned (33 per 100).

RESUMEN

Contribución a la estimación de la producción sobre pastos sahelianos en Niger

Situado en zona saheliana estricta (320 mm de lluvia en termino medio), el ensayo presentado aquí permitió de determinar y comparar los aumentos de peso individuales y por hectáreas de algunos rebaños explotados según varios modos.

Se compararon una densidad de peso fuerte y una densidad de peso reducida en gestión mejorada de los pastos con una gestión tradicional (testigo); la gestión mejorada consistiendo a invertir el orden de utilización de los pastos y las distancias a la aguada.

Se obtuvo el mejor aumento de peso individual con una gestión mejorada y una densidad de peso reducida (788,6 kg/peso vivo/cabeza/años) y el mejor aumento por hectárea, siempre con una gestión mejorada pero con una densidad de peso fuerte (+ 6,1 kg peso vivo/ha/año).

Este estudio permitió también de determinar la densidad de peso optimal, es decir la densidad de peso que permite un término medio entre el aumento individual y el aumento por hectárea; Dicha densidad de 12,5 y

15,5 ha/UBT/año es un poco más reducida que lo que se admite generalmente para esta zona (8 a 10 ha/UBT/año).

Este estudio permitió también de determinar el porcentaje de biomasa teóricamente consumida por los animales, que el autor situó entre 40 y 50 p. 100 de la biomasa máxima de fin de estación de las lluvias, sea un poco más de lo que se admite generalmente (33 p. 100).

BIBLIOGRAPHIE

1. KLEIN (H. D.), KEITA (I.), MESNIL (J. G.). Production et valorisation des pâturages sahéliens (ranch d'Ekrafane) et des fourrages irrigués (station de Kirki-soye). Niamey, INRAN. Maisons-Alfort, IEMVT, 1981. 290 p. (Agro 81-5.)
2. LEVANG (P.). Biomasse herbacée des formations sahéliennes. Etude méthodologique et application au bassin versant de la mare d'Oursi. ACC — Lutte contre l'aridité dans l'Oudalan (Haute-Volta). DGRST-ORSTOM, juin 1978. 34 p. + annexe, vol. II.
3. MOTT (G. O.). Grazing pressure and the measurement of pasture production. International grassland congress 1960 : 606-11.
4. PEYRE DE FABREGUES (B.). Etude des pâturages naturels sahéliens — Ranch du Nord-Sanam (République du Niger). Maisons-Alfort, IEMVT. 1963. 132 p., 1 c. coul. au 1/100 000 (3 450 km²). (Etude agrostologique n° 5.)
5. RIPPSTEIN (G.), PEYRE DE FABREGUES (B.). Modernisation de la zone pastorale du Niger. Maisons-Alfort, IEMVT, janvier 1972, 306 p., 8 ph. 38 tabl., 9 fig., 1 c. coul. au 1/1 000 000 (2 feuilles). (Etude agrostologique n° 33).
6. VALENZA (J.), FAYOLLE (F.). Notes sur les essais de charge de pâturages en République du Sénégal. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop., 1965, 18 (3) : 321-327.