

ZV0000/127
127

ZV910004
Agrologie 81

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLAS (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

BP 2057 DAKAR-HANN

DEPARTEMENT DE RECHERCHES
SUR LA SANTE ET
LES PRODUCTIONS ANIMALES

**DETERMINATION DE LA CHARGE ANIMALE D'UNE AIRE
D'INFLUENCE D'UN FORAGE A PARTIR DE LA QUANTITE
D'EAU EXHAUREE**

Par

Dr Amadou Iamsir DIOP - Vétérinaire Agropastoraliste
Mr Mamadou DIENE - Assistant de recherche

REF. N°04/AGROSTO
JANVIER 1991

(8 p.)

RESUME

Le type d'élevage extensif en Zone sahelienne fait que la détermination de la charge animale d'un parcours est difficile. En Zone Sylvopastorale du Sénégal, il est proposé en se basant sur les aires d'influence des forages, de faire le suivi de la charge animale tout le long de la saison sèche par utilisation des modèles suivants:

* pour un abreuvement quotidien, la charge du jour 1 à j est égale à $d/q(1 - a)(h_1 + \dots + h_j)$;

* pour un abreuvement à jour sauté, la charge du jour 1 à j est égale à $d/q(1 - a)[h_1 + 2(h_2 + \dots + h_j) + h_{j+1}]$.

d: débit du forage q: quantité d'eau consommée par UBT

h: nombre d'heure de fonctionnement a: % prélevé par ménages

Les résultats au niveau de cinq forages indiquent que "a" varie de 16 à 46 pour cent selon les aires d'influence et que pour un abreuvement à jour sauté, "q" est égal à 37,31/2j en saison sèche froide et 60,7 en période chaude.

MOTS-CLES ADDITIONNELS: Comptage- UBT- abreuvement- saison sèche

SUMMARY

The type of extensive breeding in the Sahel zone makes it difficult the determination of the animal load of a pasture. In the senegalese sylvopastoral zone, it's proposed, basing on the sinkings influence areas to check the animal load all along the dry season in using the following patterns:

* for a daily watering, the load from day 1 to j equal to $d/q(1 - a)(h_1 + \dots + h_j)$;

* for a skipped day watering, the load from day 1 to j equal to $d/q(1 - a)[h_1 + 2(h_2 + \dots + h_j) + h_{j+1}]$.

d: sinking delivery q: quantity of consumed water per UBT

h: number of working hours a: % set apart by households

The results in the five sinkings show that "a" varies from 16 to 46 % owing to the influence areas and that for a skipped day sinking "q" equal to 37,31/2j in the cold dry season and to 60,7 in the warm dry season.

ADDITIONAL KEY-WORDS: counting UBT watering dry season

1. INTRODUCTION

La capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail que peut supporter le pâturage sans se détériorer (Boudet, 1975). Il s'agit donc d'un rapport entre la biomasse végétale et la population animale.

En zone aride pastorale du Sénégal, l'utilisation de l'imagerie aérienne a permis de compléter la détermination de la production végétale à partir de données satellitaires (l'essentiel de la biomasse végétale) par la mesure de la biomasse animale (ISRA/IRD/PNHT, 1981) et de la biomasse animale (Boudet *et al.*, 1972 & 1989).

On détermine ainsi l'effectif animal dans cette zone d'influence d'un forage, c'est-à-dire la zone de la mobilité

Un comptage à bord d'avion est utilisé depuis 1981 (Sharman, 1983). En dehors de son coût relativement élevé, les résultats permettent uniquement d'appréhender la répartition du cheptel au moment de son exécution.

Dans cette zone, plus de 46 ouvrages hydrauliques motorisés (DIOP, 1984) assurent l'alimentation en eau des populations humaines et animales en saison sèche. Et l'aire d'influence d'un forage est la superficie délimitée par l'ensemble des campements dont le cheptel vient s'abreuver à ce forage.

La détermination des effectifs animaux d'une zone à partir d'un comptage au niveau de ces points d'eau a été menée dans le cadre du programme de "Lutte contre l'Aridité en milieu tropical" (LAT) (Planchenault, 1981) et par le Centre de Suivi Ecologique (Juul *et al.*, 1989). Mais comme pour les enquêtes aériennes, les résultats ne permettent pas de maîtriser la mobilité pastorale.

Ce présent article fait cas d'une méthodologie basée simultanément sur le comptage au forage, le relevé des quantités d'eau exhaurées et leur utilisation; ces éléments devant permettre l'application de modèles destinés au suivi de la charge animale d'une aire d'influence d'un forage par la connaissance de son nombre d'heures de fonctionnement.

2. MATERIEL ET METHODES

L'eau exhaurée à partir des forages est utilisée pour l'abreuvement du cheptel et la consommation humaine (ménagère); on peut donc dire que:

$V_t = V_c + V_m$ $V_t =$ volume d'eau exhauré
(mes./jauge)

$V_c =$ volume d'eau consommé par cheptel

$V_m =$ volume d'eau prélevé par ménage

$$V_c - V_t - V_m = V_t - aV_t = V_t(1 - a)$$

$$V_t = dh$$

$d =$ débit horaire du forage

$h =$ nbre d'heures de fonctionnement du forage

$$V_c = E q$$

$E =$ effectif du cheptel en UBT

$q =$ quantité d'eau consommée par UBT

$$V_c = E q = dh/q(1 - a)$$

*Pour un forage où le cheptel vient s'abreuver tous les jours, la charge de l'aire du jour 1 au jour $j = E_1 + E_2 + \dots + E_j$

$$= dh_1/q(1 - a) + dh_2/q(1 - a) + \dots + dh_j/q(1 - a)$$

$$= d/q(1 - a)(h_1 + h_2 + \dots + h_j)$$

*Mais les contraintes d'abreuvement et de recherche de pâturages font que l'alimentation en eau du cheptel (bovins et petits ruminants) se fait au niveau de la majorité des forages une fois par deux jours dès le début de la saison sèche. Dans ce cas là, l'effectif du cheptel présent au niveau de l'aire d'influence d'un forage (charge animale) au jour j est la somme des effectifs présents à ce forage ce jour j et au jour $j+1$, c'est à dire le lendemain.

La charge d'une aire pour trois jours est la suivante:

charge de l'aire au jour 1 $= E_1 + E_2$

au jour 2 $= E_2 + E_3$

au jour 3 $= E_3 + E_4$

Charge du jour 1 au jour 3 $= E_1 + E_2 + E_2 + E_3 + E_3 + E_4$

$$= E_1 + 2(E_2 + E_3) + E_4$$

$$= dh_1/q(1 - a) + 2 dh_2/q(1 - a) + dh_3/q(1 - a) + dh_4/q(1 - a)$$

$$= d/q(1 - a) [h_1 + 2(h_2 + h_3) + h_4]$$

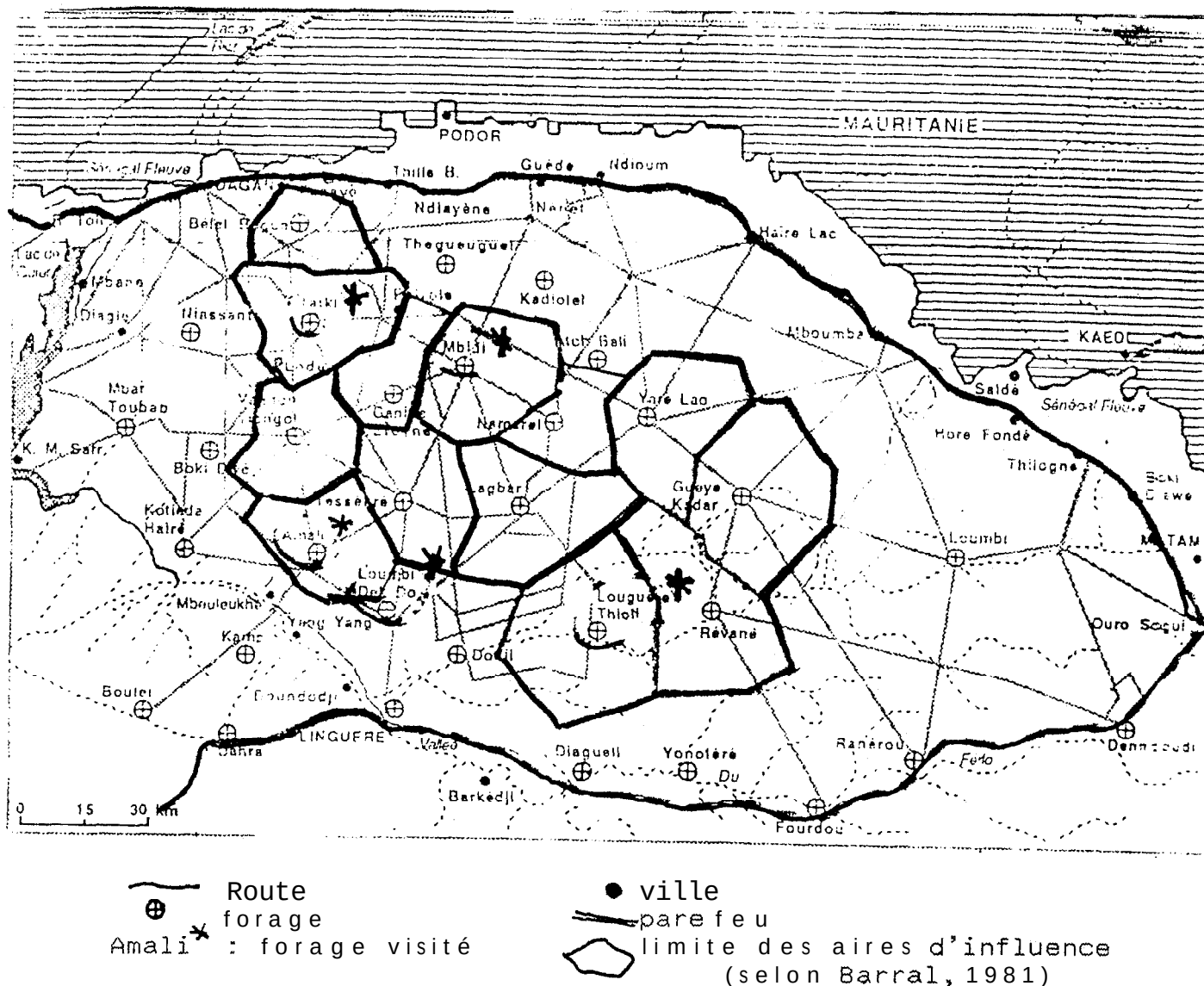
Pour plusieurs jours (jour 1 au jour j), la charge est la suivante = $d/q(1/a) [h_1 + 2(h_2 + \dots + h_j) + h_{j+1}]$

La détermination de a (rapport de la quantité d'eau prélevée par les ménages par la quantité d'eau exhaurée) et de q (quantité d'eau consommée par UBI) a été faite au niveau de deux forages Amali, Louguère Thioli, Loumbi Deck Bo, Mbidi et Thioli.

La visite des ouvrages hydrauliques a eu lieu pendant les saisons sèches de 1988-1989 et 1989-1990. Au total, huit séances de comptage d'un à trois jours selon les conditions ont été faites.

La localisation des ouvrages visités de même que les limites des zones qu'ils polarisent sont représentées sur la figure 1.

Figure 1. Localisation des forages visités et limites des aires d'influence.



Les caractéristiques des équipements de surface sont indiqués au tableau 1. L'eau une fois pompée, est stockée dans un réservoir qui alimente un ou deux abreuvoirs et des bornes fontaines. Des adductions desservent en eau certaines maisons et services aux alentours.

Tableau 1 . Caractéristiques des forages ayant fait l'objet de mesures. (DIOP, 1984)

	: Débit :	Reservoir :	nbre :	nbre :	nbre :
: Forages :	(m ³ /h):	volume :	diamètre :	abreu- :	borne :
		(m ³)	(m)	voir :	fontaine :
					adduction :
					eau :
: Amali :	15	: 600	13,4	: 1	: 1
: L. Thioli :	30	: 400	17,8	: 2	: 1
: L. Deck Do :	20	: 200	8	: 1	: 2
: Mbiddi :	44	: 800	17,8	: 1	: 0
: Tatki :	50	: 800	17,8	: 2	: 2

La détermination du volume d'eau total prélevé est faite avec une jauge confectionnée avec un fer plat de 4m de long et 4cm de large. Cette jauge peinte en jaune et graduée en mm avec de la peinture rouge est accrochée au rebord intérieur du réservoir dont la partie supérieure est ouverte. La hauteur d'eau prélevée est relevée à chaque heure jusqu'à la stabilisation du niveau.

La quantité d'eau prélevée par les ménages est déterminée par mesure des récipients utilisés par les éleveurs pour transporter l'eau. Pour la presque totalité, ce sont des chambres à air qui sont remplis directement au niveau du réservoir avec un raccord lesté à un de ses bouts. On peut donc mesurer le diamètre intérieur et extérieur et en déduire le volume d'eau contenu dans le récipient. Une estimation de la quantité d'eau utilisée à partir des adductions d'eau est faite en même temps.

L'effectif du cheptel présent au forage est déterminé par comptage. Selon son importance, quatre à huit observateurs sont placés à environ 200 m des abreuvoirs au niveau des principaux axes d'arrivée des animaux.

La transformation des effectifs des différentes espèces animales (bovins, petits ruminants, ânes, équins et camelins) en UBT est faite en utilisant les normes indiquées au tableau 3.

Tableau 3. Transformation des effectifs animaux en nombre d'UBT (Boudet, 1.983).

Espece	Bovin	Petit Ruminant	Asin	Equin	Camelin
UBT	0.75	0.15	0.5	1	1

3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

La quantité d'eau transportée par les ménages par rapport au volume d'eau total exhauré (a) varie selon le forage (tableau 4). Elle est de 14,5+2,5% pour Tatki, 23,5+3,5 % pour Amali et Mbiddi, 34+10% pour L.deck do et 46 +10% pour L.Thioli.

La moyenne d'eau consommée par UBT (q) est de 37,27 l en saison sèche froide (période allant de novembre à avril) et de 60,71 en saison sèche chaude (période allant du mois d'avril au début de l'hivernage). Nos enquêtes auprès des éleveurs indiquent qu'au niveau des forages visités que l'abreuvement a lieu une fois par deux jours. Les données du BRGM (19. .) pour le même rythme d'abreuvement donnent en période chaude une consommation journalière de 30,81 par UBT.

Tableau 4. Pourcentage d'eau prélevée par les éleveurs et quantité consommée par UBT au niveau des forages

Forages	mois	n	Vt(1)	Vm(1)	E(UBT)	a (%)	q (1)
Tatki	déce	1	207756	14526	13994	7	14
Mbiddi	janv	2	3143736330057	2886	21+3		39,5+0,5
			+8976	\$583	+233		
Amali	févr	2	143438	37014	4 6 0 5	26+2	24,5+7,5
			\$14063	+583	i-829		
Tatki	févr	3	259167	33871	5034	13+2,8	45+7,8
			+21826	+4033	+324		
L.Thioli	mars	2	248865	112511	3 7 4 0	46+10	35,5+6,5
			+2602	+12776	+384		
L.deck do	mars	2	102250	31744	1 8 3 4	34+14	37,5+13,5
			i-29750	+174	\$119		
Tatki	mai	3	363037	57237	5 0 4 4	16+1,2	60,6+1,2
			+8309	+5229	\$ 1 4 6		
Tatki	juil	1	612500	203850	8531	33,5	47,8

n: nombre de jours de comptage

a: Vm/Vt

q: Vc/E

Les forages comme ceux de L.Thioli et L.deck do se caractérisent par une population sédentaire à majorité de ouolaf habitant à proximité d'où un prélèvement plus important d'eau.. En plus , certains éleveurs de ces forages pour ne pas avoir à payer plus (la participation aux frais de fonctionnement se fait sur la base de l'effectif qui fréquente le forage) , préfèrent abreuver une partie de leur cheptel au niveau de leur-s campements. Ce qui fait que la moyenne de la quantité d'eau transportée par charrette (tableau 5) est nettement plus élevée pour ces 2 forages à la même période.

Tableau 5. Comparaison des volumes d'eau transportés par les charrettes

Forages :	mois	Nbt-e de : : charrette	Volume moyen : : par charrette (l):
Tatki	décembre	120	121
Mbiddi	janvier	223	258
Amali	février	250	292
Tatki	février	329	292
L. Thioli	mars	269	823
L. deck do	mars	111	522
Tatki	mai	362	423
Tatki	juillet	453	452

Au niveau de Tatki, le pourcentage de prélèvement et la consommation en eau faibles en décembre 1988 sont dus au fait que les mares n'étaient pas à sec. En juillet 1990, une rupture dans l'approvisionnement en gas oil n'a par permis à tous les animaux venus au forage de s'abreuver convenablement; le pourcentage de prélèvement d'eau par les éleveurs est égal à celui obtenu précédemment si on considère que la consommation de l'UBT est de 60,4 l.

L'application de cette méthode d'estimation de la charge animale devra aussi se faire en tenant compte des autres sources d'abreuvement notamment les puits. Cependant, leur apport dans l'alimentation en eau de la Zone par rapport à ceux des forages motorisés est faible du fait de leur nombre peu élevé et de leur bas ni. veau d'eau (Comte et Mauroux, 1.982).

La délimitation de la saison sèche en période froide et chaude n'est pas toujours aisée. Le passage de la saison sèche froide à celle chaude ne se fait pas tous les jours au même moment selon les années. Et des périodes chaudes plus ou moins longues peuvent être enregistrées pendant les périodes froides et vice versa.

Le rythme de fréquentation des forages par les animaux est très difficile à appréhender. Dans certains cas, il existe un effectif plus ou moins important, dont la fréquence n'est pas la même que pour les autres.

L'eau transportée par les éleveurs est utilisée pour les besoins domestiques mais aussi pour abreuver certains animaux notamment les jeunes de lait qui représentent dans la Zone 21 % pour les bovins (Fayolle et al., 1972). La nécessité de tenir compte de cette fraction dans la détermination de la charge des parcours pourra dans certains cas être envisagée.

Des variations importantes et limitées dans le temps de prélèvement d'eau peuvent parfois être notées (installation de pépinière ou de périmètre maraîcher par ex.); dans ces cas, il serait nécessaire de préciser le pourcentage d'eau prélevé.

4. CONCLUSION

Par l'utilisation de ce modèle, il est donc possible à partir du nombre d'heures de fonctionnement des forages de suivre l'évolution de la charge animale des parcours de la Zone Sylvopastorale en saison sèche. Les Services de l'Elevage ont donc là un outil de suivi de l'utilisation des parcours. Les recherches vont cependant se poursuivre afin de mieux préciser les différents paramètres des équations.

5. BIBLIOGRAPHIE

Barral, H., 1981. Le Ferlo des forages, gestion ancienne et actuelle de l'espace pastoral. ORSTOM. Dakar.. 85p.

Boudet, G., 1975. manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. IEMVT. Paris. 254 p.

Boudet, G., 1983. Systèmes de production d'élevage; étude du couvert herbacé; compte rendu de fin d'étude. IEMVT, Paris. 27p.

BRGM, 19... Etude hydrogéologique en vue du développement pastoral dans le Ferlo et la région du Lac de Guiers. Dakar, 5 vol. + note de synthèse, planche et carte h.t.

Comte, J.P. et Mauroux B., 1982. Hydraulique villageoise au nord du Sénégal-Rapport final. BRGM-SONED. Dakar

CSE, 1987 à 1989. Carte de biomasse herbacée de fin de saison des pluies.

ISRA/FAO/PNUE, 1981 à 1984. Carte de biomasse herbacée de fin de saison des pluies.

UTIS (ORSTOM/ISRA), 1985 à 1986. Carte de biomasse herbacée de fin de saison des pluies.

Diop, A.T., 1984. Inventaire et suivi des ressources en eau du Ferlo Nord (Zone pilote du projet Ecosystèmes pastoraux sahéliens. LNERV. Dakar. 34p.

Fayolle, A.F. et al., 1974. Valorisation du cheptel bovin - Zone sylvopastorale de la République du Sénégal. IEMVT. Paris. LNERV. Dakar. 126p.

Juul, K. 1989. Le comptage du bétail dans 14 forages du Nord Ferlo-Avril 1989. CSE. Dakar. 15p.

Sharman, M.J. 1983. Comparaison de quatre vols systématiques de reconnaissance au Ferlo. In coll. sur les méthodes d'inventaire et de surveillance continue des écosystèmes pastoraux sahé-liens. Application au développement. Dakar. p 127-147.