

## MESURE DE LA PRODUCTION HERBACEE EN ZONE SAHELIENNE

J.C. BILLE \*

### RESUME

Les biomasses herbacées sur pied mesurées en zone sahélienne sont étroitement dépendantes du climat. Une corrélation semble exister entre la production épigée et la pluviométrie ou la durée de la période pendant laquelle le sol est apte à fournir aux végétaux une alimentation en eau satisfaisante, mais on a pu constater aussi des interférences entre années successives.

La biomasse maximum est souvent confondue abusivement avec la production nette qui lui est supérieure et pour laquelle un exemple de mesure est décrit et commenté. En conclusion, l'attention est attirée sur les difficultés d'estimation de la productivité sahélienne.

La productivité d'une savane sahélienne ayant bénéficié, au cours de la période d'étude, de précipitations de l'ordre de 200 mm a été mesurée de 1969 à 1974. Il s'agit d'une savane arbustive située dans le nord du Sénégal et dont la strate herbacée comprend principalement *Aristida mutabilis*, *A. funiculata*, *Schoenefeldia gracilis* et, plus irrégulièrement répartis : *Cenchrus* spp., *Blepharis linariifolia*, *Eragrostis tremula*, *Polycarpha linearifolia*. La formation peut être considérée comme très représentative de la zone tropicale sèche.

Année	Pluviométrie (mm)	Biomasse maximum (g/m <sup>2</sup> matière sèche)
1969	300	98
1970	209	67
1971	202	59
1972	33	0
1973	209	19
1974	316	81
Moyennes	211	54

### A. MESURE DES BIOMASSES SUR PIED

La période de croissance de la strate basse est réduite et débute dès les premières pluies, généralement au début du mois d'août. On peut considérer trois périodes dans l'élaboration de la biomasse :

— en août et septembre, le matériel végétal relique de l'année précédente disparaît, le matériel nouveau s'élabore et la biomasse augmente ;

— en octobre, la croissance diminue jusqu'à s'annuler et la totalité de l'herbe sèche progressivement en place ;

— par la suite, la dispersion des diaspores et la chute des menus fragments de feuilles et tiges conduisent à une diminution sensible de la biomasse sur pied, d'abord rapide, puis plus lente.

La valeur de biomasse la plus significative est évidemment celle qui correspond au maximum atteint, et sa mesure exige un assez grand nombre de contrôles en raison de la fugacité de ce stade précis, dont la date est variable, et de la grande hétérogénéité des formations sahéliennes.

Cependant, on a enregistré pour les années 1969 à 1974 les valeurs suivantes :

Ce graphique montre que la biomasse (W) pourrait être liée à la pluviosité (P) par une relation linéaire, quoique la corrélation soit peu significative au seuil de probabilité 0,95 ( $r = 0,84$ ). La relation s'écrirait  $W = 0,3 P - 9$ .

On a parallèlement déterminé la période (N, exprimée en jours) pendant laquelle l'état hydrique du sol autorisait la croissance végétale ; au cours de cette période, l'évapotranspiration réelle est supérieure ou égale à 2 mm par jour, et les réserves du sol autorisent la poursuite de l'activité des plantes 10 jours après la dernière pluie en moyenne. Cette saison favorable a duré respectivement 110 jours, 70 jours, 55 jours, 0 jour, 65 jours et 70 jours de 1969 à 1974. La corrélation avec la biomasse est meilleure ( $r = 0,89$ ) et on peut considérer comme satisfaisant la relation  $W = 0,9 N - 2$  (graphique 1).

Cependant, des investigations complémentaires ont montré que la strate basse avait été réduite en 1973, à la suite de l'absence totale de production en 1972, en raison d'une raréfaction excessive de la quantité de diaspores aptes à germer dans le milieu. Il semble

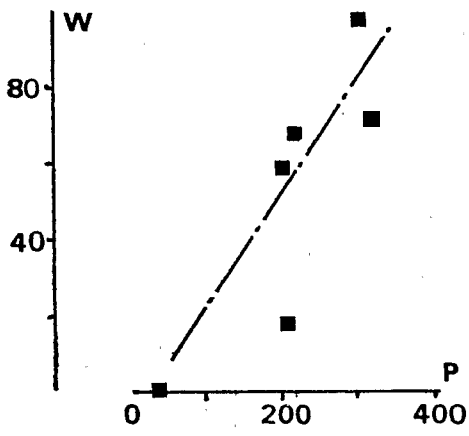
(\*) J.C. Bille : Orstom, B.P. 1386, Dakar.

- 6 AOUT 1979

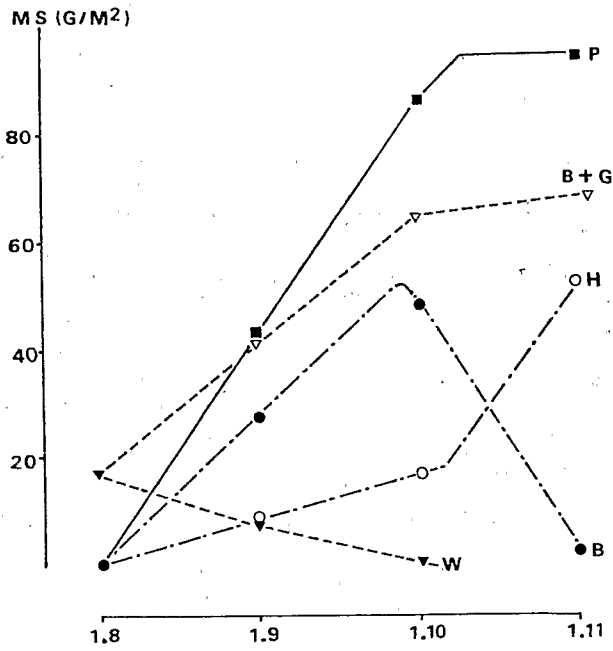
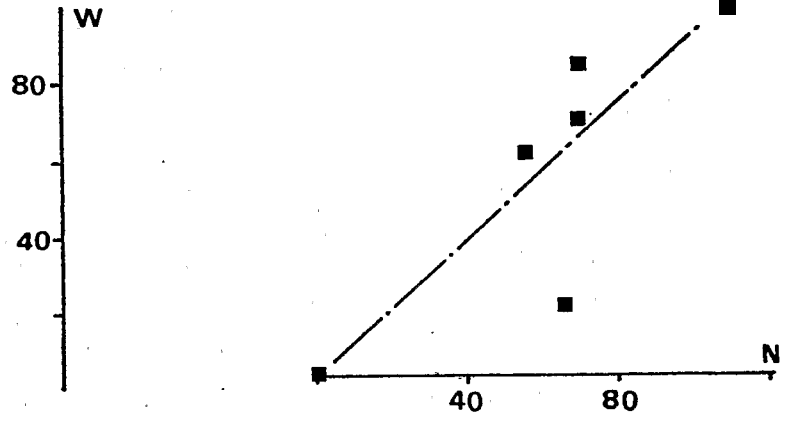
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 4-9787 BBV



Graphique 1



Graphique 2

que, en contrepartie, l'année 1974 ait bénéficié d'un accroissement de biomasse dû à la présence inhabituelle d'espèces exigeantes — en particulier *Chloris prierii*.

Ainsi, une détermination de biomasse moyenne de cette formation, à partir d'une seule année de mesures, n'aurait été pratiquement possible qu'en 1971, soit une année sur six. Par ailleurs, les conséquences de l'année très exceptionnelle 1971 sont encore perceptibles deux ans plus tard et les interférences systématiques entre années successives ont été démontrées dans le cas de la production ligneuse. Tout essai de corrélation entre un facteur climatique et la production végétale devrait donc prendre en considération les années ayant précédé celle qui fait l'objet de l'essai.

## B. COMPARAISON DE LA PRODUCTION NETTE ET DE LA BIOMASSE

Au cours même de la période où s'élabore la biomasse végétale, on peut constater la mort partielle de certaines plantes ou parties de plantes immédiatement soumises à l'action des décomposeurs. C'est pourquoi on a appliqué à la savane précédente une analyse dérivée de la méthode de Wiegert et Evans (Lomnicki, A. *et al.*, 1968 : Modification of the Wiegert-Evans method for estimation of net primary production, *Ecology* 49 : 147-149).

La méthode consiste à prélever sur un premier terrain au temps  $t(0)$  le matériel mort  $w(0)$  en y laissant le matériel vivant pour lui permettre de croître et de mourir normalement. Au temps  $t(1)$ , on collecte sur le premier terrain le matériel mort  $H$  produit entre  $t(0)$  et  $t(1)$  et le matériel vivant  $B$ , tandis que le matériel mort  $G$  est prélevé sur un second terrain. Le terme  $G$  représente la somme algébrique

du matériel mort au temps  $t(0)$ , du matériel mort ajouté au cours de la période et de celui qui a disparu, soit :

$$G = W(0) + H - [W(0) - W(1)]$$

et par suite  $W(1) = G - H$ , cependant que la biomasse s'exprime par la somme  $B + G$ , et la productivité par

$$P = B(1) - B(0) + H(1) + W(0) - (1)$$

Le graphique 2 exprime les valeurs des diverses composantes de la biomasse, exprimées en g de matière sèche par  $m^2$ , au cours de la saison des pluies 1970. On voit que la disparition du matériel mort (termes  $W$ ) a cessé à partir d'octobre, mais les valeurs de  $H$  ont certainement été sous-estimées en début de saison puisque la décomposition était intense.

On peut donc considérer comme minimales les valeurs calculées pour la production primaire au cours de chaque mois : 43,2 g/ $m^2$  en août et septembre pour 7,6 g/ $m^2$  en octobre. La production nette annuelle s'établit à 94 g/ $m^2$  et est donc supérieure de 40 p. 100 à la biomasse maximum observée (67 g/ $m^2$ ), mais il est vraisemblable que cette proportion n'est pas identique d'une année à l'autre et est d'autant plus élevée que l'année est plus humide.

Quoi qu'il en soit, toute méthode visant à estimer le prélèvement de matière végétale par les animaux au cours de la saison humide à partir des seules mesures de biomasses (par exemple, comparaison de biomasses sous pâture et en défens) serait parfaitement illusoire en milieu sahélien, à moins que l'expérience ne soit de très courte durée. On devra généralement admettre que la production nette est inconnue si on ne dispose que de mesures de biomasses, et on ignore le comportement des graminées tropicales annuelles partiellement consommées en cours de croissance.