

# L'influence de l'exploitation sur la pérennité des pâturages de savane I. Effet de la coupe sur la masse du système souterrain

J. César

**L**es pâturages des savanes naturelles de Côte-d'Ivoire sont constitués à 95% (pondéral) de graminées appartenant au type biologique des hémicryptophytes. Ce sont des végétaux pérennes dont la partie aérienne disparaît chaque année, consommée par le feu de brousse. Elle se régénère à partir de bourgeons de remplacement situés au niveau du sol dans le plateau de tallage. La plante passe une partie de l'année pratiquement réduite à son système souterrain, qui devra élaborer les nouveaux organes. La repousse a lieu soit au début de la saison des pluies, soit en saison sèche lorsque le sol reste encore humide. L'abondance des repousses dépend des réserves hydriques du sol, et aussi vraisemblablement de l'état du système souterrain avant la repousse.

La grande vitesse de croissance des repousses en début de cycle suppose la mobilisation rapide de réserves nutritives contenues dans l'appareil souterrain. On

---

## *MOTS CLÉS*

*Andropogon chinensis, Andropogon schirensis, biomasse, dégradation de parcours, fréquence de coupe, Côte-d'Ivoire, parcours, pastoralisme, savane, Schizachyrium sanguineum, système racinaire.*

## *KEY-WORDS*

*Andropogon chinensis, Andropogon schirensis, bio-mass, Ivory Coast, range degradation, cutting frequency, ranges, pastoral systems, savanna, Schizachyrium sanguineum, root system.*

## *AUTEURS*

Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (I.E.M.V.T.), Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (C.I.R.A.D.), 10, rue P. Curie, F 94704 Maisons Alfort Cedex.

observe d'ailleurs très souvent à l'époque des repousses une baisse de la masse racinaire (CESAR, 1971 ; FOURNIER, 1982, 1987 ; ABBADIE, 1983 ; CHACON PINANGO, 1988). Le transfert d'éléments de la partie souterraine vers les repousses a été avancé par de nombreux auteurs (DE RHAM, 1971 ; VILLECOURT et al., 1979 ; ABBADIE, 1983) et vérifié sur certains herbages (PARTON et al., 1978).

La biomasse de racines dans les savanes de Côte-d'Ivoire est généralement élevée (CESAR, 1971 ; FOURNIER, 1982). Elle se situe entre 10 et 20 t/ha de matière sèche (M.S.), ce qui représente 2 à 4 fois la biomasse aérienne maximum.

En exploitant la savane soit par broutage, soit par fauchage, on abaisse la biomasse aérienne. La photosynthèse diminue, au moins temporairement, ce qui risque d'affecter la production de racines, l'accumulation des substances nutritives dans les parties souterraines, la croissance des repousses l'année suivante et finalement de compromettre la pérennité du pâturage.

L'effet de l'exploitation par coupe est étudié en Côte-d'Ivoire, sur une savane soudanaise de la région de Mankono.

## Matériel et méthodes

### • Station d'étude

La formation étudiée est une savane arborée très claire située en bas de pente sur un sol ferrugineux tropical sableux. La strate arborée est limitée à quelques *Lophira lanceolata*, *Daniellia oliveri* et *Parinari curatellifolia* dont le couvert n'atteint pas 1 % et dont l'influence sur la strate graminéenne peut être considérée comme négligeable. La strate herbacée est composée à 98 % (pondéral) de graminées hémicryptophytes cespiteuses. Trois espèces dominent : *Andropogon chinensis* (32 %), *Schizachyrium sanguineum* (29 %) et *Andropogon schirensis* (19 %). Cette station a fait l'objet d'une étude du cycle de la biomasse et des repousses après coupe (CESAR, 1981).

### • Dispositif expérimental

Une parcelle d'un quart d'hectare est protégée du bétail et découpée en 4 blocs répartis suivant la ligne de pente. Dans chaque bloc, 4 traitements sont expérimentés sur des carrés de 4 m<sup>2</sup>, tirés au hasard. La bordure reçoit le même traitement que le carré. Les traitements choisis pour l'étude du système racinaire sont les suivants :

- Traitement A : Savane non exploitée, brûlée annuellement (témoin).
- Traitement B : Savane exploitée par coupes pendant 1 an, avec une périodicité de 60 jours.

— Traitement C : Savane exploitée par coupes pendant 1 an, avec une périodicité de 30 jours.

— Traitement D : Savane exploitée par coupes pendant 2 ans, avec une périodicité de 30 jours.

### • Méthode d'échantillonnage

Les méthodes d'extraction des échantillons de sol destinés à l'étude des racines ont été décrites par SCHUURMANN et GOEDEWAAGEN. On peut les regrouper en deux catégories : les méthodes par blocs et les méthodes par sondage. Les deux méthodes ont été utilisées dans cette étude. La première consiste à découper des blocs parallélépipédiques de sol de 20 cm de côté et de 10 cm d'épaisseur ; elle sert à établir la courbe de décroissance de la biomasse en fonction de la profondeur. Dans la seconde, le sol est prélevé au moyen d'une sonde cylindrique de 22,7 cm<sup>2</sup> de section interne. En effectuant 13 sondages par parcelle, soit 52 sondages par traitement, on réalise un échantillonnage correct qui convient mieux à l'étude comparative des traitements (CESAR, 1984).

### • Technique d'extraction des racines

Les racines doivent être ensuite extraites du sol. Les racinelles ne peuvent être séparées du sable grossier par un simple tamisage à maille fine. Nous avons donc eu recours à un double procédé par tamisage à sec à maille de 1 mm, pour extraire les grosses racines, puis par flottation et filtration pour séparer les racinelles du sable grossier d'une part, et des éléments fins d'autre part (CESAR et BIGOT, 1984). On obtient ainsi deux catégories d'organes : les racinelles, dont le diamètre est compris entre 20 et 200 microns et les racines dont le diamètre va de 100 microns à 2 mm.

Les prélèvements de racines ont été réalisés en janvier, en fin de cycle végétatif, après l'épiaison des graminées. C'est à cette période que la savane est habituellement brûlée.

## Résultats

### • Répartition des racines en profondeur

La répartition des racines en fonction de la profondeur est étudiée sur le témoin non exploité (traitement A). Les prélèvements par bloc permettent d'échantillonner les racines jusqu'à 80 cm de profondeur. La masse de racines est élevée dans les 10 premiers centimètres (480 g/m<sup>2</sup> pour les racines et 180 g/m<sup>2</sup> pour les racinelles). Elle diminue rapidement avec la profondeur pour se situer aux alentours de 20 g/m<sup>2</sup> pour les racines comme pour les racinelles entre 70 et 80 cm de profondeur.

Le rapport racelles/total augmente de façon significative avec la profondeur ( $r = 0,80^*$ ). On remarque que la fraction récoltée entre 0 et 40 cm représente 82%, 74% et 80% du total pour les racines, les racelles et l'ensemble respectivement. La relation entre la biomasse cumulée et la profondeur se traduit graphiquement par une courbe qui tend vers une asymptote horizontale (figure 1). L'ajustement à une fonction asymptotique est très satisfaisant.

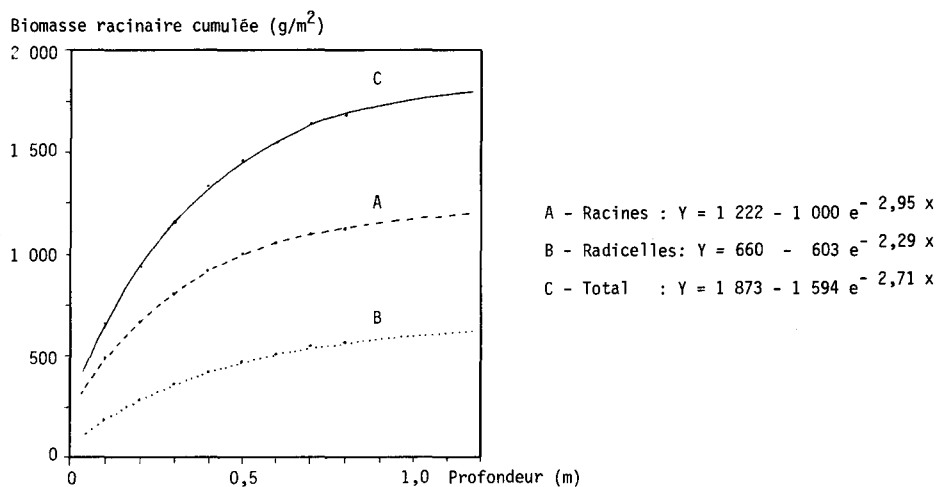


FIGURE 1 : Biomasses racinaires cumulées depuis la surface (Y) en fonction de la profondeur (X) : a, racines ; b, racelles ; c, total

FIGURE 1 : Cumulated root bio-mass (Y) and depth (X) : a, roots ; b, rootlets ; c, total

### • Effet des traitements

La comparaison des traitements est faite à partir des prélèvements par sondage. Les moyennes sont indiquées au tableau 1, par catégorie de racine et par couche de sol, entre 0 et 40 cm de profondeur. La masse totale présente un effet traitement significatif qui sépare le traitement D des traitements A et B.

En considérant séparément chaque catégorie d'organes, on note des différences importantes au niveau du plateau de tallage, mais elles ne sont pas significatives par suite d'un fort coefficient de variation dû à la structure en touffe des graminées de savane.

Il n'y a pas d'effet significatif des traitements sur les racelles, mais on observe un effet important sur les racines qu'il est intéressant d'étudier en liaison avec la profondeur.

PROFONDEUR en cm	Traitements				
	A	B	C	D	
Plateaux de tallage	106 ± 110	71 ± 56	127 ± 64	25 ± 44	
0 - 10	Racines	450 ± 217	268 ± 44	254 ± 59	203 ± 16
	Radicalles	178 ± 49	193 ± 6	186 ± 71	160 ± 44
10 - 20	Racines	216 ± 38	232 ± 26	209 ± 43	130 ± 12
	Radicalles	124 ± 24	140 ± 60	157 ± 47	144 ± 34
20 - 30	Racines	149 ± 20	138 ± 10	116 ± 14	91 ± 17
	Radicalles	93 ± 8	170 ± 41	95 ± 12	84 ± 28
30 - 40	Racines	89 ± 20	99 ± 4	72 ± 9	70 ± 8
	Radicalles	72 ± 11	121 ± 34	83 ± 28	71 ± 15
TOTAL 0 - 40	Racines	903 ± 227	737 ± 31	651 ± 106	493 ± 48
	Radicalles	467 ± 38	623 ± 107	521 ± 142	459 ± 47
	Total	1370 ± 249	1359 ± 135	1172 ± 218	953 ± 75
TOTAL + PLATEAUX DE TALLAGE		1476 ± 251	1431 ± 80	1300 ± 272	978 ± 42

TABLEAU 1 : Masses racinaires par traitement en fin de cycle végétatif (moyennes et écarts types de la matière sèche, en g/m<sup>2</sup>) :

- A — Savane non exploitée, brûlée annuellement (témoin)  
 B — Savane exploitée par coupes tous les 60 jours pendant 1 an  
 C — Savane exploitée par coupes tous les 30 jours pendant 1 an  
 D — Savane exploitée par coupes tous les 30 jours pendant 2 ans

TABLE 1 : Root bio-mass for each treatment at end of growth cycle (means and standard deviations of DM, g/m<sup>2</sup>) :

- A — Un-used savanna, burnt every year (control)  
 B — Savanna cut every 60 days for 1 year  
 C — Savanna cut every 30 days for 1 year  
 D — Savanna cut every 30 days for 2 years

Entre 0 et 10 cm de profondeur, le traitement le plus sévère (D) provoque une baisse de biomasse de 55 % par rapport au témoin A non exploité. Mais cette différence n'est pas significative ; le coefficient de variation, toujours très élevé (49 %), est imputable à la structure en touffe de la végétation dont l'influence s'atténue avec la profondeur. Entre 10 et 40 cm, les analyses montrent toutes un effet traitement significatif. On obtient après deux années d'exploitation (traitement D) une diminution de la masse des racines de 40 % entre 10 et 20 cm, de 39 % entre 20 et 30 cm et de 21 % entre 30 et 40 cm de profondeur. L'effet des traitements s'atténue en profondeur. Avec une seule année d'exploitation au rythme de 30 jours (trai-

tement C), l'effet est seulement significatif entre 20 et 30 cm, où la baisse par rapport au témoin est de 22 %.

En résumé, une influence significative des traitements apparaît uniquement sur les racines entre 10 et 40 cm de profondeur, la différenciation des traitements étant maximale entre 20 et 30 cm.

Il n'y a donc pas d'effet des traitements sur les radicelles qui sont les racines absorbantes. Il ne semble pas que cette activité du système racinaire soit atteinte par le fauchage. L'effet se limite aux grosses racines qui jouent vraisemblablement un rôle dans le stockage des substances de réserve : la coupe aurait alors pour effet de diminuer les réserves nutritives sans modifier le pouvoir d'absorption du système racinaire. Cette expérience ne permet pas de savoir si la baisse de biomasse provient d'une diminution de la longueur des grosses racines (par nécrose) ou simplement d'une diminution de la biomasse par perte de substances de réserve (épuisement). Il est probable que les deux phénomènes se sont produits. Ce que l'on connaît de la rapidité du renouvellement de la biomasse racinaire des pâturages tropicaux (CESAR, 1971 ; PICARD, 1977) rend vraisemblable l'hypothèse d'une disparition de racines par nécrose, non compensée par une élongation normale. Cependant, le fait qu'il n'y a pas eu de diminution de la masse des radicelles entre 0 et 40 cm laisse penser que longueur de grosses racines, dont les radicelles sont les ramifications, n'a pas diminué dans des proportions considérables et que la perte de biomasse sous l'effet des traitements serait plutôt dûe à l'absence de renouvellement du stockage des substances de réserve.

Notons qu'au cours des deux années qu'a duré cette expérience, la composition floristique n'a pas évolué dans des proportions suffisantes pour que l'on puisse imputer les modifications de masse racinaire à un changement floristique.

## Discussion

### • Biomasse du système souterrain

Les masses de racines trouvées sont élevées, mais elles sont comparables à celles d'autres savanes tropicales. En Côte-d'Ivoire, dans les savanes herbeuses guinéennes du sud, la biomasse de racines varie entre 1 300 g/m<sup>2</sup> sur sol drainé et 1 900 g/m<sup>2</sup> sur sol hydromorphe (MENAUT, CESAR, 1979). Plus au nord, en climat soudanais, FOURNIER (1982) obtient 1 100 à 1 900 g/m<sup>2</sup> suivant les stations. Aux Indes, DASH et al. (1974) enregistrent une biomasse tout aussi importante (1 360 g/m<sup>2</sup>) et SINGH et YADAVA (1974) trouvent entre 600 et 1 200 g/m<sup>2</sup> uniquement pour la couche de 0 à 30 cm. Mais pour SHANKAR et al. (1978), la biomasse maximum est seulement de 515 g/m<sup>2</sup>. PICARD (1977) sur culture de *Panicum maximum* donne une moyenne de 300 g/m<sup>2</sup>. De même KUMAR (1975) en climat aride

a des valeurs moyennes très faibles (6 à 31 g/m<sup>2</sup>). Enfin, dans des herbages tempérés, LAUENROTH et WHITMAN (1977) obtiennent des biomasses hypogées variant entre 2 800 et 3 500 g/m<sup>2</sup>. BARTOS et SIMS donnent des moyennes se situant entre 1 300 et 1 700 g/m<sup>2</sup>. DAHLMAN et KUCERA indiquent 1 200 à 1 600 g/m<sup>2</sup> suivant la saison.

Peu d'auteurs ont séparé les racines en fonction de leur taille : STURGE et TRLICA (1978) ; SCHAFER et NIELSEN (1981) ; Mac CLAUGHERTY et al. (1982) en pays tempérés, OKALI et al. (1973) au Ghana mais sur des formations ligneuses. Les méthodes de séparation sont variables et les résultats difficilement comparables.

Par contre, la relation avec la profondeur est presque toujours étudiée. Les couches superficielles sont toujours les plus riches. Sur graminées, DAHLMAN et KUCERA récoltent environ les 2/3 entre 0 et 10 cm, LAUENROTH et WHITMAN 70% entre 0 et 15 cm, BARTOS et SIMS 69% entre 0 et 20 cm ; mais STURGE et TRLICA ne récoltent que 56% entre 0 et 30 cm dans une formation à *Artemisia tridentata*. En climat tropical, SINGH et YADAVA obtiennent 55 à 85% entre 0 et 10 cm ; OKALI sur ligneux trouve 56 à 67% de racines fines entre 0 et 40 cm. Dans les savanes du sud de la Côte-d'Ivoire, il semble qu'en moyenne 80% des racines de graminées se trouvent dans les 30 premiers centimètres (MENAUT et CESAR, 1979).

Les modèles mathématiques sont utilisés pour caractériser cette répartition, soit couche par couche, soit cumulée. DAHLMAN et KUCERA proposent le modèle logarithmique. SIMS et SINGH se servent successivement du modèle quadratique (1971) puis de la fonction puissance (1978). En Côte-d'Ivoire, FOURNIER (1983) utilise la fonction exponentielle ; nous avons appliqué en 1971 le modèle logarithmique sur les terrains secs, et le modèle log-normal qui s'adaptait mieux aux savanes sur sol hydromorphe. Il présentait en outre l'avantage d'être également utilisable pour caractériser la répartition de la biomasse aérienne. Mais l'ajustement est meilleur avec le modèle asymptotique qui s'applique aussi bien aux sols drainés qu'aux sols hydromorphes. Enfin, sur un plan théorique, le modèle asymptotique, en limitant l'enracinement en profondeur, semble plus conforme.

### • Effet de l'exploitation

L'opinion la plus généralement admise est que la masse racinaire diminue avec l'exploitation. Cependant, dans le cas du broutage, les résultats expérimentaux sont variables et parfois opposés. BARTOS et SIMS en 1974 ne voient pas d'effet significatif du broutage. Pour beaucoup d'auteurs, l'effet varie suivant la profondeur (SMOLIAK et al., 1972 ; LORENZ et ROGLER, 1967), suivant le site ou l'année, avec un accroissement de masse racinaire plus important en système pâturé lorsque la température est inférieure à 10°C (SIMS et SINGH, 1978).

Lorsque l'exploitation se fait par coupe, les résultats sont plus constants. BISWELL et WEAVER (1933), JAMESSON et HUSS (1959), REMISSON et SNAYDON (1980) et

EVANS (1973) observent une diminution de la masse de racines avec la coupe. PICARD (1977) attribue la diminution de masse de racines qu'il constate dans les deux semaines qui suivent chaque coupe à la décomposition des talles mortes des suites du traitement.

## **Conclusion**

L'application sur la savane naturelle d'un rythme rapide d'exploitation par coupes de trente jours se traduit au bout de deux ans par une baisse significative de la masse des racines et vraisemblablement des plateaux de tallage.

La perte de substances, soit par défaut d'élongation, soit par diminution du stock de réserves, indique un épuisement de la végétation qui est confirmé par la baisse de la production de repousses en deuxième année d'exploitation (CESAR, 1981). Cet épuisement peut avoir deux causes : une diminution de l'assimilation chlorophyllienne ou un début d'épuisement du sol consécutif au prélèvement rapide des repousses particulièrement riches en azote. En effet, la persistance des radicelles permet de penser que la capacité d'absorption du système racinaire n'est pas modifiée. L'étude de la composition chimique de l'ensemble de la plante devrait apporter quelques éléments de réponse.

La régression du système racinaire consécutive à la coupe des parties aériennes semble indiquer que les plantes de savane ne supportent pas un rythme d'exploitation rapide. Les graminées de savane sont des plantes parfaitement adaptées aux deux contraintes majeures du milieu tropical que sont la saison sèche et les feux de brousse. Elles ne sont pas, de par leur nature, adaptées au broutage. L'exploitation par le bétail nécessite une pâture régulière suivant un rythme de 30 à 45 jours, qui seul peut assurer une valeur alimentaire correcte du fourrage. En effet, au-delà de 45 jours, les repousses de savane n'ont plus une teneur en matières azotées suffisante pour satisfaire aux besoins de l'animal (CESAR, 1981 ; ABBADIE, 1983).

Dans les systèmes pastoraux courants en Côte-d'Ivoire, les restitutions par le bétail se font surtout à l'extérieur du pâturage. Dans ces conditions, la pâture risque fort de ressembler à une exploitation par coupe, surtout si la charge est importante. Le phénomène d'épuisement du système racinaire risque de se produire de la même façon sur les parcours naturels, et de compromettre ainsi la pérennité du pâturage.

Accepté pour publication, le 14 avril 1989.



**RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ABBADIE L. (1983) : *Contribution à l'étude de la production primaire et du cycle de l'azote dans les savanes de Lamto (Côte-d'Ivoire)*, Travaux des chercheurs de la station de Lamto, n° 1, Ec. Norm. Sup., Paris 135 p.
- BARTOS D.L., SIMS P.L. (1974) : "Root dynamics of a shortgrass ecosystem", *J. of Range Manage.*, 27 (1), 33-36.
- BISWELL H.H., WEAVER J.E. (1933) : "Effect of frequent clipping on the development of roots and tops of grasses in prairie sod", *Ecology*, 14, 368-390.
- CESAR J. (1971) : *Etude quantitative de la strate herbacée de la savane de Lamto (Côte-d'Ivoire)*, thèse, Université de Paris, 95 p.
- CESAR J. (1981) : "Cycles de la biomasse et des repousses après coupe en savane de Côte-d'Ivoire", *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 34 (1), 73-81.
- CESAR J. (1984) : *Effet de l'exploitation par coupe sur le système racinaire d'une savane*, Bouaké, IDESSA Centre Elevage, note technique n° 12/84 Pât., 35 p.
- CESAR J., BIGOT A. (1984) : *Une technique d'extraction des racines dans les échantillons de sol*, Bouaké, IDESSA, Centre d'Elevage, note technique n° 13/84 Pât., 11 p.
- CHACON PINANGO P.A. (1988) : *Dynamique de la matière organique et de l'azote dans une savane à Trachypogon du Vénézuéla*, thèse, Université Paris 6, 173 p.
- DAHLMAN R.C., KUCERA C.L. (1965) : "Root productivity and turnover in native prairie", *Ecology*, vol. 46, 84-89.
- DASH M.C., PATRA U.C., THAMBI A.V. (1974) : "Comparison of primary production of plant material and secondary production of oligochaetes in a tropical grassland of southern Orissa, India", *Trop. Ecology*, 15 (1/2), 16-21.
- EVANS P.S. (1973) : "The effect of repeated defoliation to three different levels on root growth of five pasture species", *New Zealand J. Agric. Res.*, 16, 31-34.
- FOURNIER A. (1982) : "Cycle saisonnier de la biomasse herbacée dans les savanes de Ouango-Fitini", *Ann. Univ. Abidjan*, E, 15, 63-94.
- FOURNIER A. (1983) : "Contribution à l'étude de la végétation herbacée des savanes de Ouango-Fitini (Côte-d'Ivoire), les grands traits de la phénologie et de la structure", *Candollea*, 38, 1, 237-265.
- FOURNIER A. (1987) : "Cycle saisonnier de la phytomasse et de la production herbacée dans les savanes soudaniennes de Nazinga (Burkina Faso). Comparaison avec d'autres savanes ouest-africaines", *Bull. Ecol.* 18, 4, 409-430.
- JAMESSON D.A., HUSS D.L. (1959) : "The effect of clipping leaves (stems on number of tillers, herbage weights, root weights, and food reserves of little bluestem)", *J. of Range Manage.*, 12 (3), 122-125.
- KUMAR A. (1975) : "Variety, standing crop and net community productivity of the vegetation on a hard ground and stabilized dunes near Pilani, Rajasthan", *Annals of Arid Zone*, 11 (2), 124-134.

- LAUENROTH W.K., WHITMAN W.C. (1977) : "Dynamics of dry matter production in a mixed-grass prairie in western north Dakota", *Oecologia*, 27 (4), 339-351.
- LORENZ R.J., ROGLER G.A. (1967) : "Grazing and fertilization effect development of range grasses", *J. Range Manage.* 20 (3), 129-132.
- MAC CLAUGHERTY C.A., ABER J.O., MELILLO J.M. (1982) : "The role of fine roots in the organic matter and nitrogen budgets of two forested ecosystems," *Ecology*, 63 (5), 1481-1490.
- MENAUT J.C., CESAR J. (1979) : "Structure and primary productivity of Lamto savannas, Ivory Coast", *Ecology*, 60 (6), 1197-1210.
- OKALI D.U.U., HALL J.B., LAWSON G.W. (1973) : "Root distribution under a thicket clump on the Accra plains, Ghana : its relevance to clump localisation and water relations", *J. Ecology*, 61 (2), 439-454.
- PARTON W.J., SINGH J.S., COLEMAN D.C. (1978) : "A model of production and turnover of roots in shortgrass prairie", *J. of applied ecology*, 47, 515-542.
- PICARD D. (1977) : "Dynamique racinaire de *Panicum maximum* Jacq. II. Rythme annuel d'émission des racines adventices primaires et évolution de la masse racinaire pour une prairie exploitée de façon intensive", *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, 12 (3), 227-245.
- REMISON S.U., SNAYDON R.W. (1980) : "Effects of defoliation and fertilizers on root competition between *Dactylis glomerata* and *Lolium perenne*," *Grass and Forage Sci.*, 35, 81-93.
- DE RHAM P. (1971) : *L'azote dans quelques forêts, savanes et terrains de culture d'Afrique tropicale humide (Côte-D'Ivoire)*, thèse, faculté des Sciences de l'Université, Lausanne, Zurich, 124 p.
- SCHAFFER W.M., NIELSEN G.A. (1981) : "Root biomass calculation using a modified counting technique", *J. Range Manage.*, 34 (3), 245-247.
- SCHUURMAN J.J., GOEDEWAAGEN M.A.J. (1964) : *Methods for the examination of root systems and roots*, Centre for agricultural publications and documentation, Wageningen, 86 p.
- SHANKAR V., VELAYUDHAN K.C., KANDDIA K.C. (1978) : "Primary productivity, compartment transfers and system transfer functions in *Chrysopogon fulvus* grasslands," *Annals of arid zone*, 17 (1), 30-41.
- SIMS P.L., SINGH J.S. (1971) : *Herbage dynamics and net primary production in certain ungrazed and grazed grasslands in north America*, Range Science Department, Colorado State University, Fort Collins, Colorado, 143 p.
- SIMS P.L., SINGH J.S. (1978) : "The structure and function of ten western north American grasslands. II. Intra-seasonal dynamics in primary producer compartments", *J. Ecol.*, 66, 547-572.
- SINGH J.S., YADAVA P.S. (1974) : "Seasonal variation in composition, plant, biomass, and net primary productivity of a tropical grassland at Kurukshetra, India", *Ecological monographs*, 44 (3), 351-376.
- SMOLIAK S., DORMAAR J.F., JOHNSTON A. (1972) : "Long-term grazing effect on *Stipa-Bouteloua* prairie soils", *J. Range Manage.*, 25 (4), 246-250.
- STURGES D.L., TRILICA M.J. (1978) : "Root weights and carbohydrate reserves of big sagebrush", *Ecology*, 59 (6), 1282-1285.

VILLECOURT P., SCHMIDT W., CESAR J. (1979) : "Recherches sur la composition chimique (N, P, R,) de la strate herbacée de la savane de Lamto (Côte d'Ivoire)", *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, 16 (1), 9-15.

### **RÉSUMÉ**

La masse du système racinaire est mesurée en fin de cycle végétatif sur une savane arborée claire du sud de la zone soudanienne de Côte-d'Ivoire. La corrélation entre la masse cumulée de racines et la profondeur suit avec précision un modèle asymptotique.

Quatre traitements correspondant à une exploitation par coupe ont été essayés suivant un dispositif en blocs :

- A — Savane non exploitée, brûlée annuellement (témoin) ;
- B — Savane exploitée par coupes tous les 60 jours pendant 1 an ;
- C — Savane exploitée par coupes tous les 30 jours pendant 1 an ;
- D — Savane exploitée par coupes tous les 30 jours pendant 2 ans.

Le fauchage, suivant un rythme de 30 jours, n'a pas d'influence sur la masse des radicelles, mais il provoque une diminution significative de la masse des racines entre 10 et 40 cm de profondeur. Avec un rythme de 60 jours, les masses de racines ne sont pas différentes du témoin non exploité. Ce phénomène d'épuisement du système racinaire, par suite des coupes répétées, est à prendre en considération pour la gestion des pâturages de savane.

### **SUMMARY**

#### ***Influence of management on the persistency of savanna grazings I — Effect of cutting on underground bio-mass***

The underground bio-mass of a clear tree savanna was measured at the end of its growth cycle in the south of the sudan region of Ivory Coast. The correlation between the cumulated root mass and depth follows accurately an asymptotic model.

Four treatments, corresponding to one utilization for each cut, were tested according to a block design :

- A — Un-used savanna, burnt every year (control) ;
- B — Savanna cut every 60 days for 1 year ;
- C — Savanna cut every 30 days for 1 year ;
- D — Savanna cut every 30 days for 2 years.

A cut every month has no effect on the mass of rootlets, but does decrease to a significant extent the mass of roots between depths of 10 and 40 cm. With cuts every other month, there are no differences with the roots of the un-used control.

This exhaustion of the root system, due to repeated cuttings, has to be considered when managing savanna grazings.