

EFFETS DE LA PÉRIODE DE COUPE SUR LA CAPACITÉ DE REPOUSSE DU *PANICUM MAXIMUM* DANS L'OUEST DU BURKINA FASO

Youssoufou SANA^{1*}, Yahaya SAMANDOULGOU¹, chantal ZOUNGRANA-KABORE² et Louis SAWADOGO¹

¹*Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso*

²*Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso), Laboratoire d'Etude et de Recherche des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE/ UPB), Burkina Faso*

*Correspondance, e-mail : ysana2@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Une étude a été menée pendant trois années, dans la station de recherches agricoles de Niangoloko, située dans la zone Ouest du Burkina Faso, pour déterminer une période de coupe idéale, et de conservation du fourrage de *Panicum maximum*. Les traitements comparés correspondent aux quatre périodes de coupe des plantes de *Panicum maximum* suivantes :

1) Témoin (sans coupe), 2) coupe de rajeunissement au stade début montaison, 3) coupe au stade de la pleine montaison et 4) coupe au stade épiaison. La hauteur des plants de *Panicum maximum*, le nombre de talles et l'apparition des différents stades, sont évalués tous les sept jours. Toutes les parcelles ont été évaluées au stade floraison. Les résultats indiquent que la hauteur moyenne des plants témoins (non coupés) à 17 semaines d'observation est de 150,5 cm tandis que le nombre maximum de talles est de 138. Il a été observé une corrélation entre la hauteur des plants et le nombre de talle. Les coupes de régénération opérées à différents stades ont permis un regain de biomasse de 15 à 30% plus importante que la biomasse du témoin. Les meilleures productions de biomasse (277,17 g MS/m²) ont été obtenues avec la coupe au stade début montaison, suivi de la coupe au stade pleine montaison et enfin de la coupe au stade épiaison.

La période de coupe de rajeunissement et conservation du fourrage de *Panicum maximum* sera guidé par l'intensité des pluies en fin de campagne agricole. En année de pluviométrie moyenne, la fauche de rajeunissement pourrait s'effectuer au stade début montaison alors qu'elle est mieux indiquée au stade épiaison pour une pluviosité prolongée sur le mois d'octobre.

Mots-clés : *Panicum maximum*, croissance des plants, biomasse, période de coupe, pluviométrie.

ABSTRACT**Effects of cutting period on the ability of *Panicum maximum*'s regrowth in the western of Burkina Faso**

During three years, a study was conducted in order to determine an ideal period to cut and conserve *Panicum maximum* forage. This study was led at the Agricultural Research Station of Niangoloko, located in the western zone of Burkina Faso. Four treatments were compared: 1) control (without cutting), 2) coppicing at early stem elongation, 3) cut at the stage of full upstream and 4) cut at the heading stage. At flowering stage, observations were made every 7 days, and were: plant height, number of tillers and the appearance of different stages are evaluated every seven days. The results indicate that the average height of control plants (uncut) to 17 weeks of observation was 150.5 cm, while the maximum number of tillers is 138. There was a correlation between plant height and number of tillers. Regenerating cuts carried out at different stages have renewed biomass 15 to 30% greater than the biomass of the witness. The best productions of biomass (277.17 g DM / m²) were obtained with the cut at early stem elongation, followed by cutting full bolting stage and finally cutting at the heading stage. Period coppicing and conservation of forage will be guided by *Panicum maximum* rainfall intensity at the end of the crop year. In a year of average rainfall, mowing rejuvenation may occur at early stem elongation when it is most appropriate at the heading stage for a prolonged rainfall in the month of October.

Keywords : *Panicum maximum*, seedling growth, biomass, cutting period, Pluviometry.

I – INTRODUCTION

Au Burkina Faso, l'élevage des ruminants s'effectue presque en mode traditionnel étant principalement basé sur l'exploitation des ressources naturelles du milieu. Or, les facteurs climatiques (pluviométrie) et la forte pression sur les ressources ou le surpâturage sont tels que la production de la biomasse demeure faible pour un cheptel sans cesse croissant d'année en année. De plus, certaines zones restent inexploitablees comme pâturage mêmes dans les conditions optimales de pluviométrie.

Dans ce contexte, il est nécessaire de changer le système d'alimentation du cheptel qui devra être basé sur une gestion rationnelle des parcours naturels, mais aussi, sur l'identification des zones propices aux cultures fourragères intensives.

La région des Cascades regorge d'énorme potentialité en ressource animale soit 543 992 de bovins, 170 540 d'ovins, 162 966 de caprins [1]. Mais la plupart des animaux proviennent des régions défavorisées à la recherche de pâturage, d'où une forte pression sur les ressources fourragère naturelles. Le problème d'alimentation des animaux dans la région des Cascades est sous-estimé en raison de la présence de nombreuses usines dont les résidus constituent des aliments pour les ruminants de la zone. Bien que cette région soit bien fournie en fourrages naturels (*Andropogon sp*, *Pennisetum sp* etc.), les animaux sont malnutris ou sous alimentés en saison sèche à cause principalement des feux brousses. L'un des moyens pour réduire ce déficit est la culture fourragère, la fauche et conservation.

Le *Panicum maximum* est une culture fourragère qui a été introduite dans la région Ouest du Burkina Faso dans les années 1975 à 1977 par le Centre Expérimental de Recherche sur des Cultures Irriguées (CERCI). Le goulot d'étranglement qui rendait difficile la fauche et la conservation de l'espèce a été la période optimum de fauche (stade floraison) qui se situe en mois d'août. Les pluies et l'hygrométrie qui règnent en cette période rendent difficile la conservation du fourrage fauché. L'objectif de la présente étude est de déterminer la période optimum de coupe du *Panicum maximum* pour faciliter sa conservation, pour une meilleure exploitation de cette plante fourragère dans la perspective d'une intensification du système d'élevage.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Site d'étude

L'étude a été conduite pendant trois années sur la station de recherches agricoles de Banfora, dans la région des Cascades qui est comprise entre 9°25 et 10°27 de latitude nord, et, entre 3°50 et 4°46 de longitude ouest [2]. Cette région est située dans le secteur phytogéographique sub-soudanien à pluviométrie moyenne de 1000 à 1400 mm [3]. Elle se classe dans la zone de climat soudano-guinéen. Les pluies s'étalent sur 5 à 6 mois indiquant deux saisons distinctes : une saison pluvieuse qui va de Mai à Octobre et une saison sèche de Novembre à Avril. Les températures moyennes annuelles sont comprises entre 17°C et 36°C ;

Pendant l'expérimentation, la pluviométrie a été faible entre le mois de février et le mois de mai (tableau 1). Elle a été abondante entre les mois de mai à octobre. Par rapport à la moyenne pluviométrique, la pluviométrie de la période de l'expérimentation a été bonne en 2008 (1130,8 mm) et excédentaire en 2010 (1328,8 mm). L'année 2009 a enregistré par rapport aux deux autres, une faible pluviosité de 987,5mm, soit une baisse de

151,68 mm par rapport à la moyenne pluviométrique des 10 dernières années (1139,18 mm).

Tableau 1 : *Variation inter annuelle de la pluviosité en mm de la période de l'expérimentation en mm*

Mois	2008	2009	2010
Février		7,8	
Mars	39,2	26,8	5,6
Avril	7,5	4,8	102,1
Mai	54,3	88,7	152,4
Juin	235,2	142,8	179,4
Juillet	297,3	271,9	336,9
Août	240,9	191,2	260,9
Septembre	162,6	104,4	186,4
Octobre	93,2	131,6	105,1
Novembre	0	17,5	0
Décembre	0,6		
Total	1130,8	987,5	1328,8

Source : station météorologique de Niangologo

II-2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé est le *Panicum maximum CI*, une haute graminée vivace de 1 à 3 m de la famille des Poaceae. L'espèce est assimilée à une mauvaise herbe envahissante des cultures vivrières. C'est un fourrage très répandu en zone tropicale, communément appelé "Guinée".

En conditions naturelles, elle croît dans les clairières en forêt dense, dans les lisières forestières et les bords des routes de la région Guinéenne de l'Afrique de l'ouest. Des travaux de sélection d'hybridation de cette espèce ont été menés par l'Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer [4] dans le cadre de recherche fondamentale, ainsi que pour la production fourragère. De nombreuses variétés ont été trouvées de nos jours et sont cultivées un peu partout en zone tropicale. Parmi les 500 variétés répertoriées par l'IRD, c'est la variété *Panicum maximum CI* adaptée à la zone soudanaise, qui a été utilisée dans cette étude.

II-3. Dispositif expérimental et conduite de l'étude

L'étude a été conduite pendant trois années, de 2008 à 2010, selon un dispositif en blocs complètement randomisés, comprenant quatre traitements et quatre répétitions. Les traitements étudiés sont ainsi définis :

A : une parcelle témoin ensemencée au *Panicum maximum* non coupé

B : une parcelle ensemencée au *Panicum maximum* coupé au stade début montaison

C : une parcelle ensemencée au *Panicum maximum* récolté au stade montaison

D : une parcelle ensemencée au *Panicum maximum* coupé au stade épiaison (50%).

Chaque parcelle élémentaire de 20 m² est constituée de quatre lignes de cinq mètres de long (4 m x 5 m) (figure 1). La parcelle a été labourée puis hersée avant la plantation de *Panicum maximum* effectuée par des éclats de souches, à un écartement d'un mètre entre les lignes et d'un mètre sur les lignes. L'essai a été mis en place depuis 2007 en raison de deux éclats de bouture par poquet. Les racines sont trempées dans une solution d'insecticide pour éviter les attaques des termites.

Les entretiens des parcelles ont été assurés par deux sarclages manuels réalisés durant le cycle végétatif de *Panicum maximum*. L'évaluation des parcelles a été faite au stade floraison au niveau de tous les traitements. La **Figure 1** résume le dispositif expérimental.

Phénologie

L'observation de la phénologie de *Panicum maximum* commence chaque année au stade tallage. Cinq touffes ont été choisies au hasard sur les parcelles témoin et matérialisés par des piquets numérotés. La hauteur des plants de *Panicum maximum*, le nombre de talles et l'apparition des différents stades, sont évalués tous les sept jours.

Biomasse

Pour l'évaluation de la biomasse la méthode utilisée est celle de la coupe intégrale [5]. Toutes les parcelles ont été évaluées au stade floraison. Les coupes s'effectuent à 10 cm du sol et la biomasse est pesée au laboratoire.

L'étude de biomasse porte sur la biomasse de régénération qui est une biomasse coupée et jetée pour permettre aux plantes de repousser. La biomasse obtenue de cette repousse est appelée regain de biomasse.

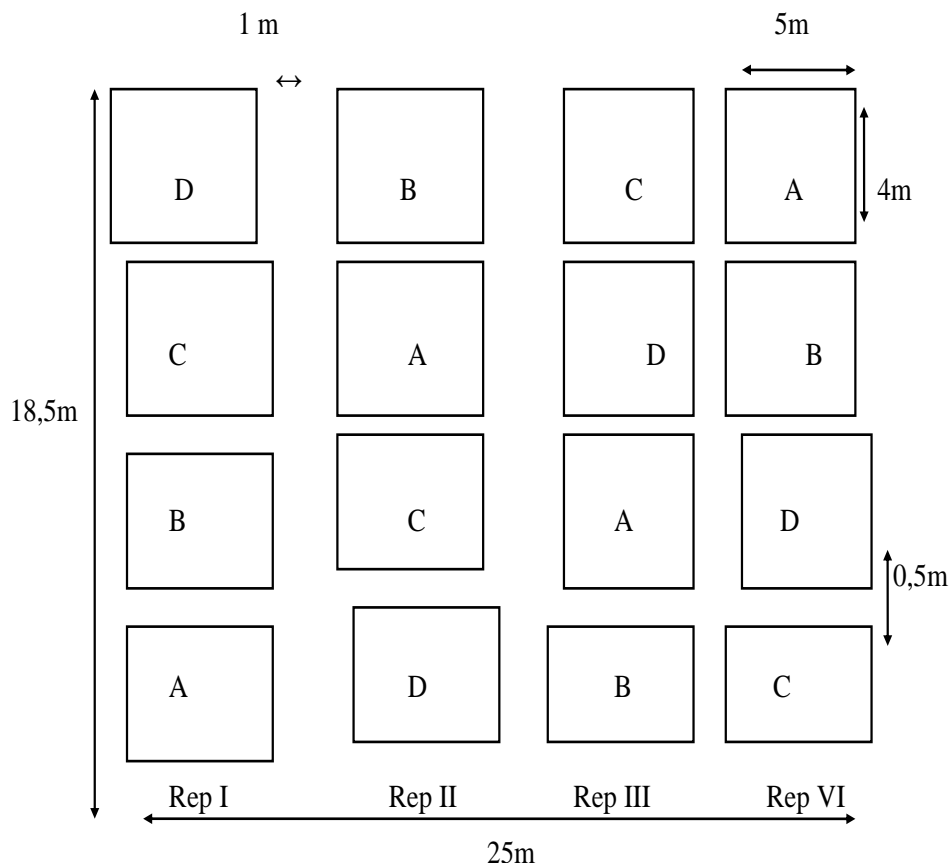


Figure 1 : Schéma du dispositif (Rep = répétition)

III – RÉSULTATS

III-1. Évolution de la croissance des plants de *Panicum maximum*

La mesure de la hauteur des plants témoins non coupés montre une relative meilleure croissance pendant les 5 premières semaines de l'année 2009 par rapport aux deux autres années (Figure 2). Pendant cette période en 2009, la hauteur des plants est de $58,2 \pm 9,7$ cm contre respectivement $50,6 \pm 11,3$ cm et $46,2 \pm 9,3$ cm pour les années 2008 et 2009. Les hauteurs obtenues entre la 6^{ème} et la 12^{ème} semaines sont quasi-homogènes pour les trois années d'expérimentation. A partir de la 13^{ème} semaine, la hauteur pendant les années 2008 et 2010 ($140,7 \pm 11$ cm) a été supérieure à celle de 2009 ($130,4 \pm 11,4$ cm).

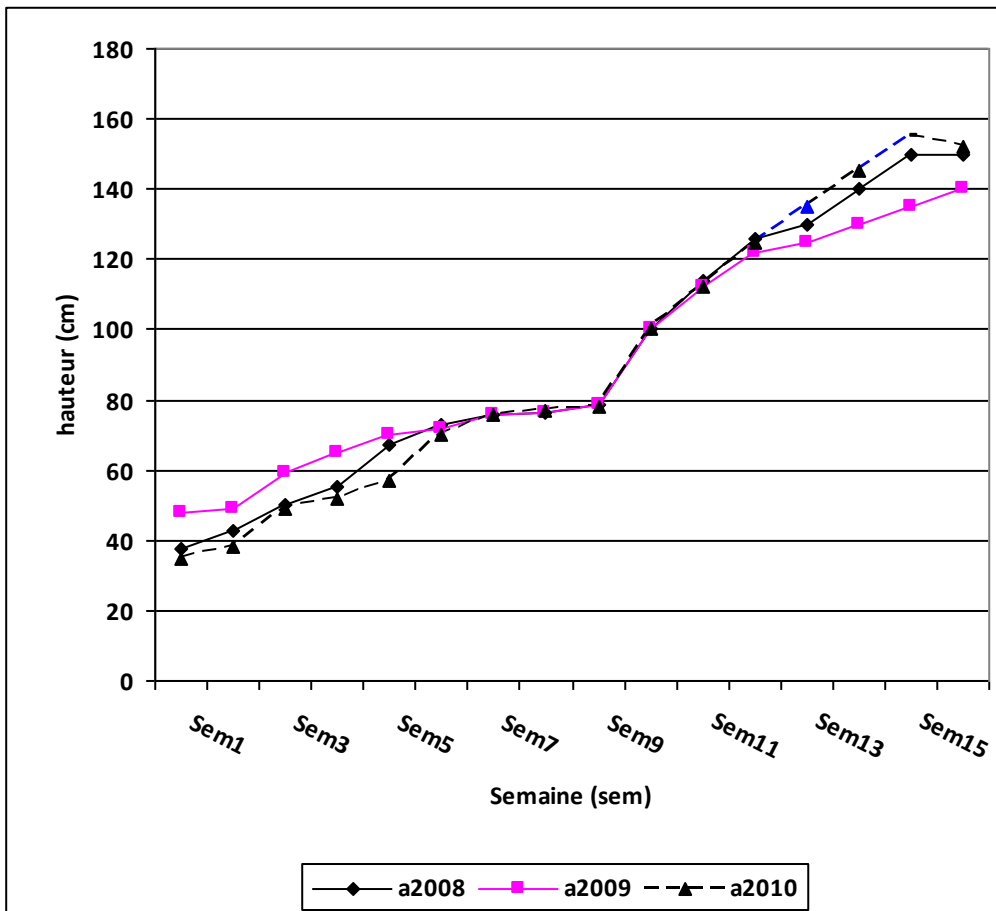


Figure 2 : Evolution de la hauteur de *Panicum maximum* durant son cycle

III-2. Production potentielle de talles des plants de *Panicum maximum*

La **Figure 3** indique un meilleur tallage pendant les années 2009 et 2010 par rapport à 2008. Le nombre moyen de talles pendant le cycle végétatif était de $133,5 \pm 20,5$ et $132,2 \pm 25$ pour les années 2009 et 2010 respectivement. Au début de la saison (trois premières semaines) la courbe indique un léger avantage de l'année 2009 sur 2010. En 2008, le nombre moyen de talles a été de $106,2 \pm 18,1$.

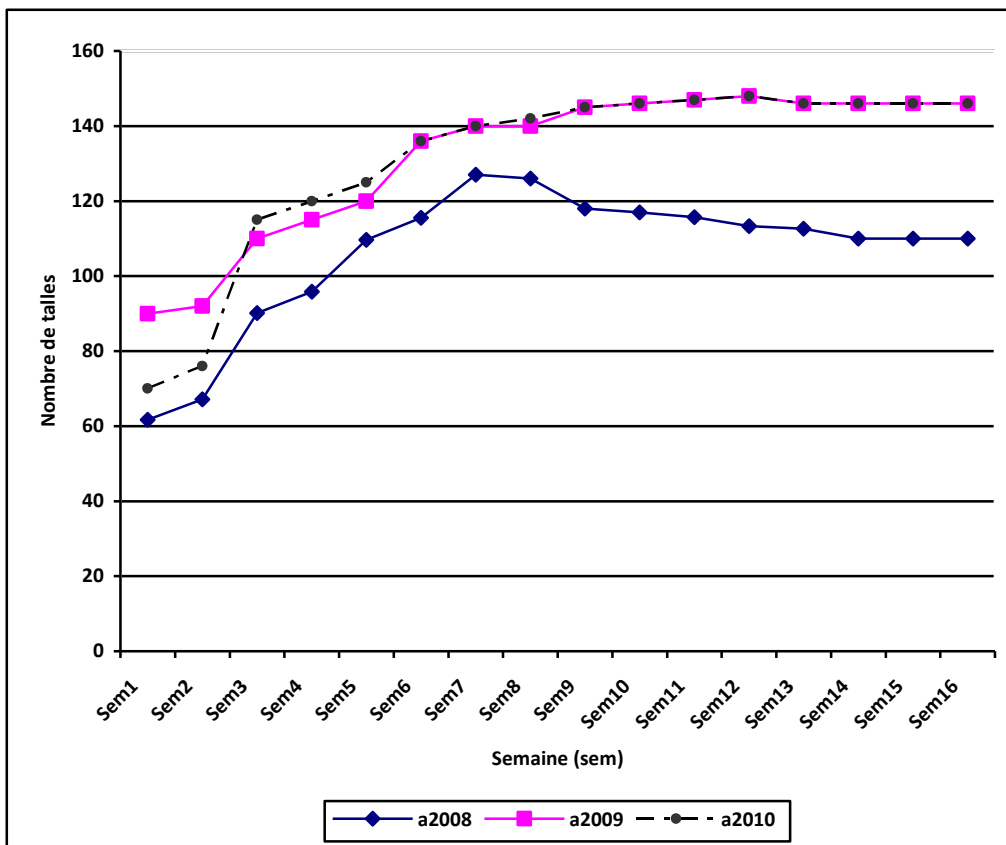


Figure 3 : Evolution du nombre talles de *Panicum maximum*

La **Figure 4** présente l'évolution du nombre moyen de talles et de la hauteur moyenne de *Panicum maximum* au cours des trois années d'étude. Ainsi, au début de la saison des pluies, qui est la phase de croissance active, la hauteur et le nombre talles augmentent de façon similaire. La relation entre la hauteur et le nombre de talles est traduite par l'équation suivante :
 $\text{Log hauteur} = + 3,167 + 0,63 \text{ Log talle}$ avec $r^2 = 0,63$.

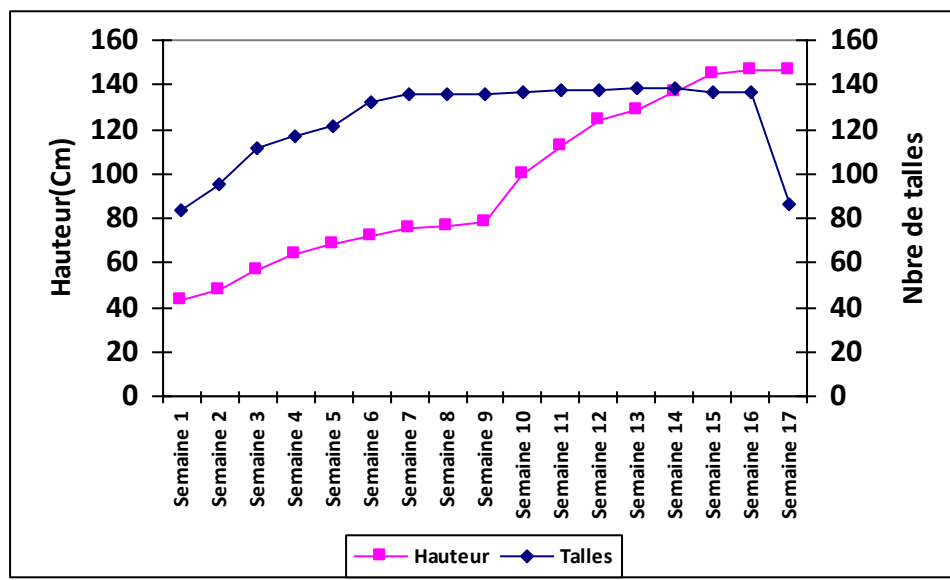


Figure 4 : Evolution comparative du nombre moyen talle et de la hauteur au cours du cycle de *Panicum maximum*.

Phénologie

L'observation de la phénologie a commencée au stade tallage. L'espèce se composait uniquement de feuilles. Ce stade a duré environ 56 jours. Durant cette période le pourcentage de tallage était de 100%. La montaison a été observée au tour de mi-août le avec un taux de 10% suivi de l'apparition des tiges. Ce taux augmente progressivement à mesure que la montaison s'installe ainsi de suite pour les autres stades jusqu'au stade floraison

Biomasse

Biomasse de la coupe de régénération :

La **Figure 5** résume les quantités de biomasse fauchée lors des coupes de régénération. Pour les trois années de l'expérimentation, la quantité de biomasse coupée pour permettre une régénération du fourrage est en moyenne de 21,2 g MS/m² pour le traitement coupe au stade début montaison. Celle de coupe au stade montaison est de 42,5 g MS/m² contre 69,2 g MS/m² pour la coupe au stade épiaison

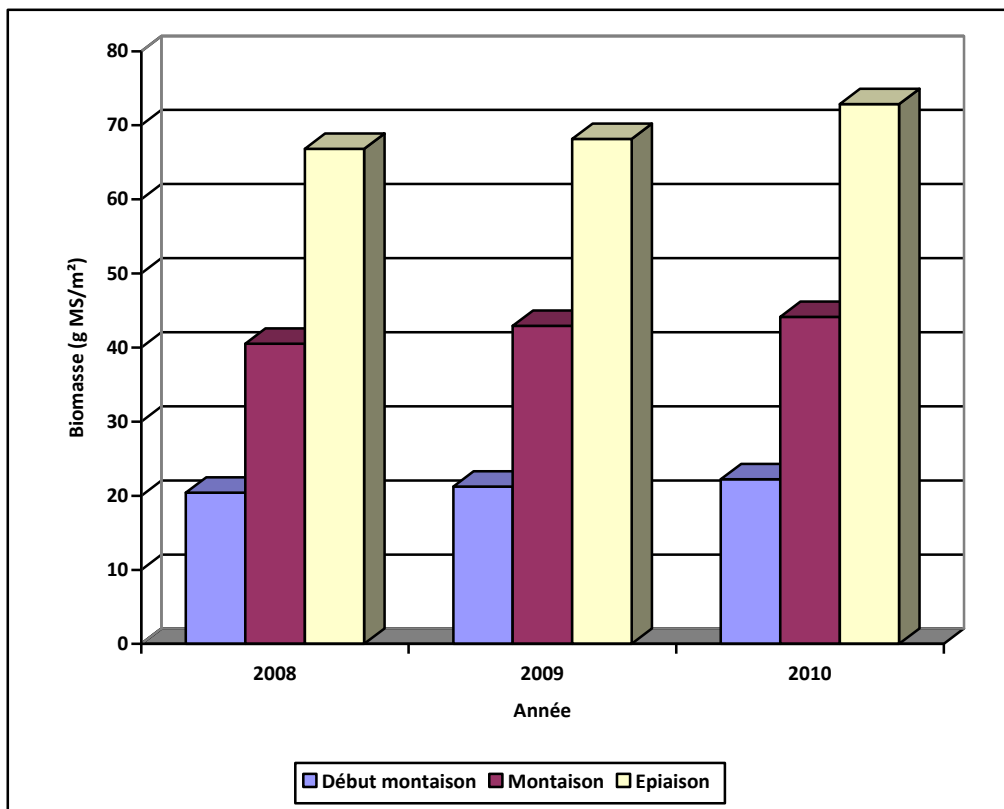


Figure 4 : *Quantité de biomasse obtenue lors de la coupe de régénération par an*

Regain de biomasse

Le **Tableau 2** résume les quantités de fourrage obtenu après la taille de régénération. Durant l'expérimentation, le traitement 'coupe au stade montaison' (traitement B) a présenté les meilleurs regains de biomasse. La quantité de fourrage obtenu sur ce traitement est de 1,3 fois celle coupée sur le traitement témoin. Les traitements C et D sont nettement supérieurs du point de vue de la quantité de regain de la biomasse par rapport au traitement témoin. Cette augmentation de fourrage a varié entre 113% et 120% respectivement pour les traitements C et D.

Le regain de biomasse obtenu sur le traitement B après une première coupe est statistiquement supérieur ($P < 5\%$) à celui des traitements A et D. Ces deux derniers traitements présentent l'avantage d'avoir une quantité de regain de biomasse supérieure à celui du témoin ($P < 5\%$). L'analyse de variance ne

montre pas de différence significative ($P < 5\%$) entre la quantité de regain de biomasse récoltée sur les parcelles B et celle de la parcelle C.

La variation inter- annuelle de la pluviosité de la période de l'expérimentation a eu un effet sur la productivité de la biomasse. Globalement, c'est pendant l'année 2010 que la productivité de regain de biomasse a été plus importante que les deux autres. Pour le traitement B, la quantité de regain de biomasse en 2010 est supérieure de 28 g MS/m² par rapport celle de l'année 2008.

Tableau 2 : *Quantité moyenne de regain de biomasse (g MS/m²) par traitement récolte*

Traitement	2008	2009	2010	Moyenne
A (Témoin)	189,63c	201,41c	209,11c	200,05c
B (Début montaison)	263,17a	277,22a	291,14a	277,17a
C (Montaison)	230,61b	233,68b	251,36b	238,55b
D (Epiaison)	220,61b	225,37b	238,25b	228,07b

Les valeurs portant la même lettre par colonne ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

Analyse de l'influence de la période de la coupe de régénération sur la productivité du fourrage

La **Figure 6** présente les quantités de regain de biomasse suivant la période de coupe de régénération. Observation de la figure montre que la période de coupe a fortement influencé la productivité du fourrage. Ainsi la coupe de régénération effectuée au stade début montaison (traitement B) a obtenu un regain de biomasse de 15 % et 16 % supérieur à la première coupe effectuée au stade montaison. Le traitement B a fourni une quantité de biomasse supérieure à celle de D comprise entre 20 et 23% suivant les années. La récolte de la biomasse au stade montaison (traitement C) a permis d'obtenir une quantité de fourrage plus élevée de 3 à 6% supérieure à une récolte effectuée une semaine après (stade épiaison) traitement D . L'analyse statistique (test de corrélation de Pearson) des résultats montre qu'il y a une corrélation ($p < 0,00$) entre la période de coupe de régénération et la quantité de regain de biomasse.

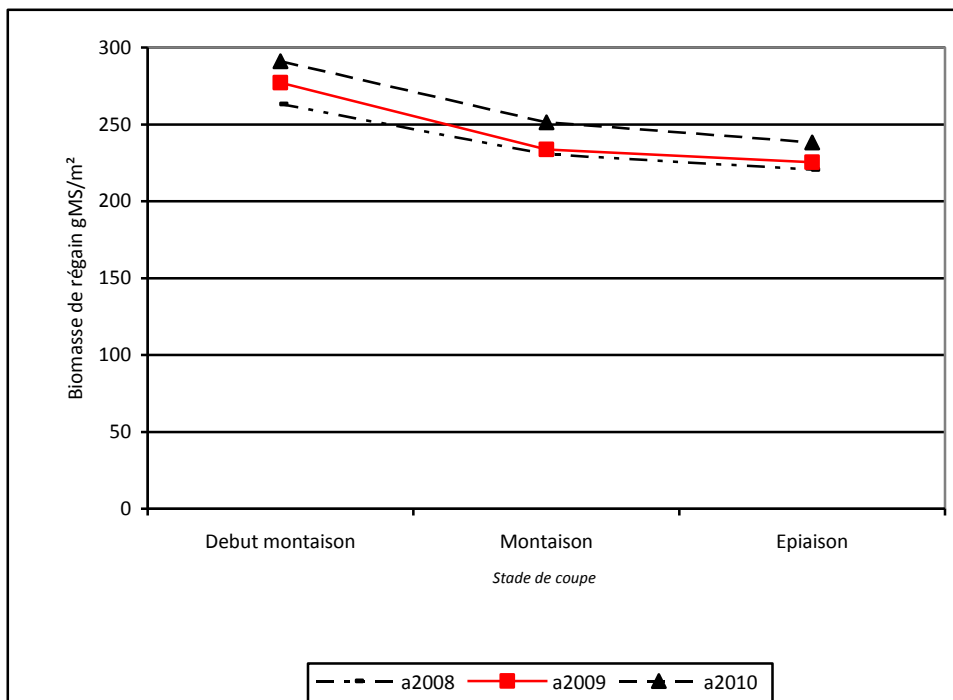


Figure 6 : Evolution du regain de biomasse en fonction du stade de coupe

IV - DISCUSSION

Comparativement aux années 2008 et 2009, les premières semaines de la campagne agricole 2009 ont été favorables à la croissance des plants de *Panicum maximum*. La variation inter-annuelle de la pluviosité de la période de l'expérimentation pourrait expliquer cette situation. En effet contrairement aux deux autres années, en 2009, la station d'expérimentation a reçu en mois de février 7,8mm de pluies suivie de 26,8 mm en mois mars. La pluie de 32,2 mm reçue en 2008 peut expliquer la différence de hauteur de plants de *Panicum maximum* de +6,6mm par rapport aux mêmes plants en 2010. Autour de la sixième semaine, les observations montrent qu'il n'y a pas une différence significative ($P < 0,01$) de la hauteur des plants entre les années. L'observation montre que cette variation inter-annuelle a eu un effet sur certains paramètres comme la moyenne de la hauteur à des stades donnés. Cela confirme les travaux de Sana [6] sur *Panicum anabaptistum* à la station expérimentale de Gampela, Pour la plupart des graminées, le maximum de production est davantage lié aux précipitations. A Bouaké (Côte d'Ivoire) cette période se situe au mois de septembre au moment où les précipitations sont les plus élevées [7].

D'ailleurs Talineau [8] a trouvé une corrélation positive entre la production de *Cynodon* sp. et les précipitations.

L'évolution de la hauteur moyenne et du nombre moyen de talles, indique une progression rapide au stade de la croissance active de la production de la biomasse. Cette progression est réduite après le stade épiaison [9]. Il ressort aussi qu'il y a une corrélation moyenne entre le nombre moyen de talle et la hauteur des plants de *Panicum maximum*. La quantité moyenne de regain de biomasse après une coupe de régénération au stade début montaison est 16,18 fois supérieure à celle coupée au stade pleine montaison et 20,58 fois supérieure à celle fauchée au stade épiaison. La période de fauche de rajeunissement influence sur la quantité de biomasse de regain [10]. Cependant la quantité de biomasse révélée par cet auteur de 15 tonnes de matière sèche par hectare et par an en culture sèche non fertilisée est nettement supérieure à celle de la présente expérimentation.

Pendant les trois années, il est observé une variation du regain de biomasse suivant la quantité de pluie. Ainsi, en 2009, avec une pluviométrie de 987,5mm, la biomasse a été plus faible qu'en 2010 (1328,8 mm). D'autres auteurs ont montré que la production des repousses pendant la période de croissance de saison des pluies varie selon la pluviométrie. Ainsi en Cote d'Ivoire, Cesar [11] a obtenu en zone très humide 1 200 g/m² (Boundiali), 750 g/m² en zone moyennement humide (Kolia) et 300 g/m² à Tingrela sous climat plus sec.

Dulieu et Cesar [12] ont enregistré sur des sols non dégradés 540 g/m² en première année et 970 g/m² les deux années suivantes, dans une région où la biomasse moyenne des savanes varie selon les années de 350 à 630 g/m² et celle des jachères à *Andropogon gayanus* de 310 à 480 g/m² [11]. Les résultats avec *Andropogon gayanus* peuvent paraître faibles sous une pluviosité moyenne de 1 230 mm, comparés à ceux de Dieng et al. [13] au Sénégal (600 g/m² avec 400 mm de précipitations) ou de Cisse et Breman [14] au Mali (400 à 500 g/m² avec 560 mm de pluie). Ils sont un peu plus proches de ceux de Kaboré-Zougrana et al. [15] qui obtiennent 300 à 600 g/m² avec une pluviosité variant de 530 à 760 mm.

V - CONCLUSION

L'objectif de la culture fourragère dans la zone du Sud ouest du Burkina Faso est la fauche et la conservation du fourrage pour alimenter les animaux en saison sèche. L'expérimentation montre que les plants de *Panicum maximum* coupé au stade montaison- épiaison produit une quantité regain de biomasse supérieure à la production du témoin. La pluviométrie et la pluviosité influencent la production du fourrage de *Panicum maximum*. La meilleure

production de regain de biomasse a été obtenue sur la parcelle dont les plants ont subi une coupe de régénération au stade début montaison, suivi de la coupe en période pleine montaison et celle du stade épiaison. En cas de pluviométrie prolongée la coupe de rajeunissement peut être faite à ce dernier stade. En année normale de pluies, le stade début montaison sera indiqué pour une coupe de régénération.

RÉFÉRENCES

- [1] - M.E.D et M.R.A, 2004. Deuxième enquête Nationale sur les effectifs du Cheptel, Tome II, Résultats et Analyses. 85 p.
- [2] - Sebego M. 2005. Monographie de la province de la Comoé, MRA, Ouagadougou 129 p.
- [3] - Guinko S., 1984. Végétation de la Haute - Volta. Thèse de Doctorat ès Science Naturelles, Univ. Bordeaux III, 2 vol., 394 p.
- [4] - ORSTOM, 1976. Extrait du document "Journée de la Recherche Scientifique en région de savane, Korhogo, Avril 1976, Abidjan, Cote-D'Ivoire.
- [5] - Fournier A., 1983. Cycle saisonnier de la biomasse herbacée dans les savanes de Ouango Fitini Ann. Univ. Abidjan, serie (Ecologie) TomXV P63-94
- [6] - Sana Y., 1991 : Etudes de quelques graminées fourragères de la zone soudanienne : - évolution de la biomasse et de la composition morphologique, - évolution de la valeur nutritive (composition chimique, ingestibilité, digestibilité) ; mémoire d'ingénieur du développement rural, option élevage P 17-23.
- [7] - Cadot R., Rivière P., 1967. Etude de quelques caractéristiques de la production fourragère en zone tropicale à climat de type guinéen. Centre I.E.M.V.T. de Bouaké-Minankro, inédit, 72 p.
- [8] - Talineau J.-C., 1970. Action des facteurs climatiques sur la production fourragère en Côte-D'ivoire, Cah. ORSTOM, Serie. Biol., no 14 - décembre 1970
- [9] - Picard D., 1977. Dynamique racinaire de *Panicum maximum* jacq., 1. Emission des racines adventives primaires dans un inter coupe en liaison avec le tallage, cah. ORSTOM., sér. biol., vol. xii, no 3, 1977 : 213-226
- [10] - Pernes J., Rene J., Rene-Chaume R., Letenneur L., Roberge G., Messenger J L., 1975. *Panicum maximum* (Jacq.) et l'intensification fourragère en Côte d'Ivoire, Rev. Elev. Méd. vet, Pays trop., 1975, 28 (2): 239-264

- [11] - Cesar J. 1992 : La production biologique des savanes de Côte-d'Ivoire et son utilisation par l'homme. Biomasse, valeur pastorale et production fourragère, d'*Andropogon gayanus* au Burkina-Faso", Fourrages, 137, 61-74.
- [12] - Dulieud., Cesar J. 1989: "Etude du comportement de quatre légumineuses en association avec *Panicum maximum*", 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'IEMVT, na30, 1,397-412.
- [13] - Dieng, A. 1991. Introduction de la culture fourragère temporaire d'*Andropogon gayanus* Kunth var. *bisquamulatus* dans la ferme intensifiée du bassin arachidier sénégalais. Ph. D. Thesis, Gembloux. 201 pp.
- [14] - Cissé, M.I. & H. Breman, 1980. Influence de l'exploitation sur un pâturage à *Andropogon gayanus* Kunth var. *tridentatus*. Rev. Elev. Med. Vet. Pays Trop. 33: 407-416
- [15] - César J., Zournana C., Dulieu D., 1999. L'association fourragère à *Panicum maximum* et *Stylosanthes hamata* en Côte-d'Ivoire, Fourrage, 1999 ; N°157, 5-20.