

TEST D'AMÉLIORATION DU DISPONIBLE FOURRAGER AU SAHEL PAR LA VALORISATION D'UNE PLANTE LOCALE : *PANICUM LAETUM*

Yahaya SAMANDOULGOU^{1,3*}, Yvette Chantal ZOUNGRANA-KABORE^{2,3}, Sibiri Jean ZOUNDI¹, Adama SOHORO¹ et André KIEMA¹.

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)*

³*laboratoire d'Étude et de Recherche des Ressources Naturelles et des Sciences de l'Environnement (LERNSE/UPB), Burkina Faso.*

(Reçu le 09 Janvier 2010, accepté le 20 Mars 2010)

* Correspondance et tirés à part, e-mail : samandougou@yahoo.fr

RÉSUMÉ

La présente étude expose les résultats d'un essai d'amélioration de la production fourragère d'un pâturage sahélien dégradé conduite à la station de Katchari (Province du Seno). Le matériel végétal utilisé, le *Panicum laetum* Kunt, est une herbacée naturelle locale de la famille des *Poaceae*. La méthode d'étude a consisté à évaluer l'effet de la préparation du sol et de la technique de semis sur cette graminée sur la production de phytomasse. Les résultats ne montrent pas de différences significatives entre les deux techniques de semis (semis à la volée et semis en ligne continue). Par contre, le recouvrement du sol sur la parcelle ensemencée est +5 fois supérieure à celui de la parcelle travaillée non ensemencée et +18,6 fois supérieure au témoin. L'ensemencement de *P. laetum* a permis une production en phytomasse moyenne de 2 427,9 kg MS/ha contre 438 kg de MS/ha pour le témoin. L'indice de valeur pastoral de qualité des catégories bonne à moyenne qualité représente plus de 70% de la valeur pastorale du fourrage récolté sur les parcelles ensemencées contre 19% de celle du témoin. Le travail du sol couplé avec l'ensemencement de *P. laetum* a apporté une plus value de 134 761 contre – 2 468 FCFA pour le travail du sol uniquement et 9485 FCFA pour le témoin absolu.

Mots-clés : *Panicum laetum*, pâturage, amélioration, phytomasse, semis

ABSTRACT

Fodder available development study in a Sahelian area by the local plant valorization: *Panicum laetum*

This study was led to the station of Katchari (Province of Seno) in Sahelian eroded natural pasture. The object of the present article is to improve fodder production through soil work and sowing of local herbaceous (*Panicum laetum* Kunt) compared to witness. The results of experiment indicate no difference between sowing in rows and continuous sowing. However, this experience showed a significant difference between soil ploughed and sowing and the not developed plot. The highest covering yield was observed in the association of soil work and sowing plot (+5 times higher than the witness). There was 5.4 fold increases in biomass production and in carrying capacity in comparison with the undeveloped areas. The pastoral index value underwent improvement is good quality (+51%). Soil work coupled with sowing of *P. laetum* brought one more value of 134 761 in opposition to - 2 468 FCFA for soil work only and 9 485 FCFA for the absolute witness.

Keywords : *Panicum laetum*, pasture, improvement, phytomasse, sowing

I - INTRODUCTION

La Région du Sahel du Burkina Faso compte 4 provinces (Séno, Yagha, Soum et Oudalan) et couvre une superficie de 36 896 km² soit 13 % du territoire national. Elle est comprise entre le 13^{ème} degré et le 15^{ème} degré de latitude Nord. L'élevage constitue l'une des principales activités socio-économiques de la population. Selon MRA, [1], l'effectif du cheptel ruminant est de 1 502 534 têtes de bovins, 940 126 têtes d'ovins, et 1 682 756 têtes de caprins. L'élevage demeure sans contexte la principale source de revenu régulière des ménages de la région. La conduite de cet élevage se caractérise par un système d'exploitation traditionnel et ambulatoire où la satisfaction des besoins alimentaires du bétail dépend directement et presque exclusivement des pâturages naturels [2]. Ces pâturages naturels constituent alors la base quasi exclusive de l'alimentation du cheptel, en particulier en saison pluvieuse [3]. La qualité et la disponibilité des fourrages, notamment les fourrages herbacés, connaissent une grande variabilité due aux fluctuations pluviométriques.

Plusieurs travaux ont permis de promouvoir un certain nombre de cultures fourragères. Il s'agit de graminées (*Andropogon gayanus* et *Cenchrus ciliaris*) et trois espèces de légumineuses (dolique, niébé local et siratro). L'insuffisance et l'irrégularité des pluies est un des facteurs qui limitent la production des deux graminées. Un bilan fait à l'issue de plusieurs années de

vulgarisation des ces cultures fourragères, a montré que globalement, il n’y a pas eu de progrès escompté en la matière [4]. Pour alimenter les animaux en saison sèche, la fauche et la conservation des fourrages naturels sont une formule actuellement encouragée par les services de vulgarisation, les projets et ONGs travaillant dans le secteur de l’élevage. Cependant, plusieurs auteurs [5 ; 6] soutiennent que la fauche des herbacées au stade végétatif recommandé (à la montaison) est susceptible d’entraîner des modifications de la composition floristique des zones de prélèvement, notamment au niveau des espèces annuelles [7 ;8].

Le *Panicum laetum* est une herbacée du Sahel très appréciée des animaux [9]. Peu étudiée, cette plante est de la famille des *Poaceae* et du groupe des ‘kreb’ graminées, dont les graines sont consommées. C’est une herbacée des terres de parcours de la zone sahélienne de bonne valeur pastorale dont l’indice sur l’échelle de cotation est 3 [10]. L’objet de ce travail est d’évaluer les potentialités de production fourragère de *Panicum laetum* afin d’améliorer les ressources alimentaires locales utilisées par les éleveurs.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Site d’étude

L’étude a été réalisée au Burkina Faso dans la station environnementale et agricole de Katchari, située en zone agro-pastorale. Elle est située à l’Ouest de Dori (Chef lieu de la Région du Sahel) à 11 km sur l’axe Dori-Djibo entre les latitudes 13°55’ et 14°05’ Nord et les longitudes 0°00’ et 0°01’ Ouest. Selon le découpage phytogéographique de Guinko [11], il relève du secteur phytogéographique sahélien. La végétation est du domaine des steppes épineuses. La zone se caractérise par trois grands types d’unité de végétation [12]. Il s’agit des unités sur glacié (52,84%), des ensablements (39,70%), des bas-fonds et dépressions (7,45%). La strate herbacée est constituée d’*Eragrostis tremula* Hochst. ex Steud., *Aristida adscensionis* L., *Cenchrus biflorus* Roxb., *Alysicarpus ovalifolius* (Schum. et Thon.) Léonard, *Zornia glochidiata* Reichb. ex DC., etc. Le climat de cette zone est de type sahélien et se caractérise par l’alternance de deux saisons fortement contrastées et d’inégales durées : une saison pluvieuse (juin-septembre) une saison sèche longue de neuf mois. La hauteur annuelle des pluies tombées ces dix dernières années varie entre 300 et 750 mm avec une moyenne de 500 mm.

II-2. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé est le *Panicum laetum* Kunth, herbacée commune aux parcours du Sahel. Appelée encore, “Fonio sauvage” ou “desert panic”,

le *Panicum laetum* est une graminée annuelle en touffe atteignant 75 cm de haut. Il se reproduit par la graine. Le fruit est caryopse ellipsoïde de 1,5 à 2 mm de long.

II-2-1. Semis

La dose de semis appliquée est de 6 kg de graines de ‘Fonio sauvage’ à l’hectare. La semence, mélangée à une dose de 2 kg de sable (adjuvant) a été mis dans un sac en jute et attaché sans laisser d’espace. L’ensemble, graine de *P. laetum* plus adjuvant, a été mouillé dans l’eau pendant 24 heures. Deux modes de semis ont été expérimentés : Semis en lignes continues et le semis à la volée.

II-2-2. Dispositif expérimental

En guise de préparation du sol, un pseudo-labour a été effectué sur la parcelle. Le dispositif expérimental proposé (sur 1224 m²) est un bloc de Fischer complètement randomisé à quatre répétitions. La taille des blocs est de 48 m x 6 m séparées par des allées de 0,5 m. Le dispositif comprend quatre traitements : (i) un témoin absolu (T0), (ii) Labouré non ensemencé (T1) (iii) labouré ensemencé au *Panicum* à la volée (T2) et (iv) labouré et ensemencé en lignes continues espacées de 0,5 mètre (T3) (**Figure 1**). Chaque parcelle élémentaire mesure 12 m X 6 m. Les parcelles ensemencées et leurs témoins ne font l’objet d’aucun entretien cultural.

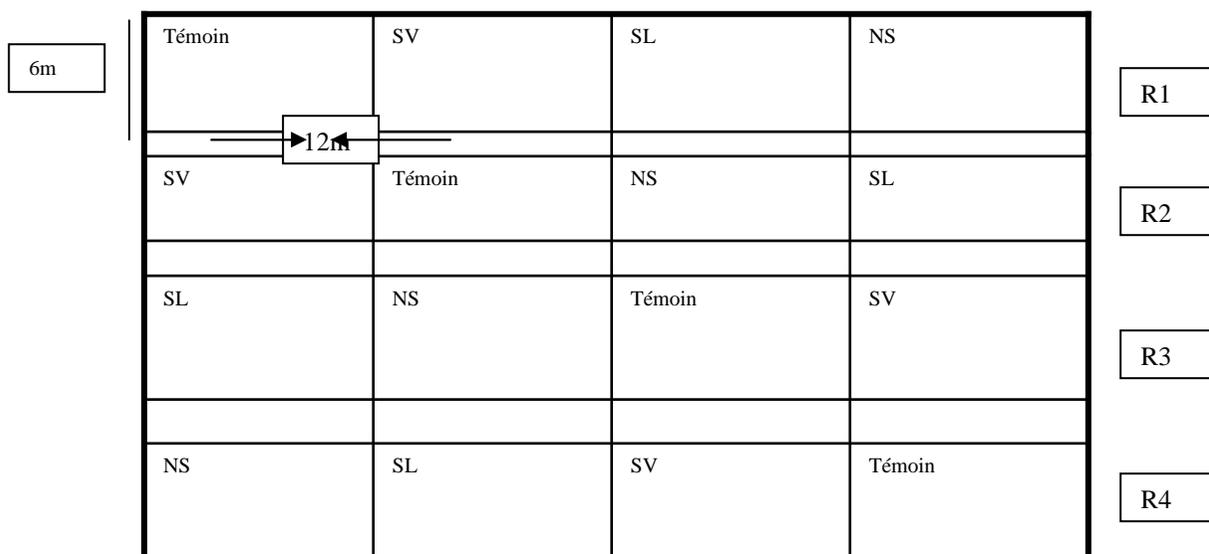


Figure 1 : Dispositif expérimental

II-3. Paramètres mesurés et méthodes utilisées

Trois paramètres ont été suivis : la phytomasse produite, la composition floristique et la dynamique de recouvrement des herbacées.

II-3-1. Composition floristique

La dynamique de la végétation a été suivie de 2003 à 2005. L'inventaire de la végétation herbacée a été réalisé par la méthode des « points quadrats alignés » selon Daget et Poissonet [13]. Par parcelle, 6 lignes de points quadrats de 20 m (sur une ligne de 12m et un retour de 8 m) ont satisfait à la précision requise par la méthode. Les observations ont permis de calculer plusieurs paramètres permettant de décrire la végétation herbacée par la composition floristique et le recouvrement (Le recouvrement est déduit des sols nus issus des mesures de points-quadrats). Elles ont abouti au calcul de la contribution spécifique (CS), qui est la détermination de la participation des espèces à la couverture du sol.

II-3-2. Estimation de la phytomasse

Le matériel utilisé se compose : d'un cadre carré métallique de 1 m², d'une balance de capacité de 5 kg avec une précision de 10g, d'un sécateur pour la fauche et des sacs en tissu pour collecter les végétaux récoltés.

La méthode utilisée pour la détermination de la phytomasse a été celle de la récolte intégrale de la phytomasse au stade 50% de fructification à partir des carrés de 1 m². Pour chaque parcelle, 8 prélèvements de 1 m² ont été effectués soit 128 prélèvements pour l'ensemble de l'essai. Le fourrage a été évalué selon les principales catégories que sont *P. laetum*, les graminées, les légumineuses, *Cassia obtusifolia*, et autres. Les échantillons ont été pesés frais sur le terrain et un échantillon de chaque catégorie de fourrage a été conditionné pour la détermination du poids sec constant à l'étuve à 105°C. Cette production de la strate herbacée exprimée en kilogramme de matière sèche (MS) par hectare et par an (kg/MS/ ha/an), a été calculée à partir de la productivité moyenne des différentes parcelles.

II-3-3. Valeur pastorale

L'indice de valeur pastorale (VP) des communautés, des parcelles a été calculé à partir des contributions spécifiques de la végétation herbacée et des indices de qualité spécifiques (ISi) selon Akpo *et al.*, [10] établis sur une échelle de notation de 0 à 3 c'est-à-dire sur une échelle de quatre classes (0,1,2 et 3) de la manière suivante :

- Plantes de bonne valeur pastorale (bonne VP), sont celles dont l'Is_i est égal à 3 ;
 - Plantes de moyenne valeur pastorale (Moyenne VP), sont celles dont l'Is_i est égal à 2 ;
 - Plantes de Faible valeur pastorale (Faible VP), sont celles dont l'Is_i est égal à 1 ;
 - Plantes sans valeur pastorale (Sans VP), sont celles dont l'Is_i est égal à 0
- L'indice spécifique traduit l'intérêt zootechnique, c'est-à-dire la valeur bromatologique de chaque espèce végétale. La détermination de la valeur pastorale repose sur l'appétibilité (ou l'appétence), la productivité (kg MS/ha/jour) et la valeur nutritive des espèces obtenues à partir de la composition chimique.

Pour le calcul, la formule utilisée est celle proposée par Daget et Poissonet [13]:

$$VP = 0,2 \sum Csi \times Isi \quad (1)$$

avec Csi = Contribution spécifique, Isi = Indice spécifique de l'espèce i, noté de 0 à 3 et 0,2 est un coefficient qui est multiplié à l'indice afin de pouvoir l'exprimer en %, ce qui permet une comparaison entre divers types de pâturages.

II-3-4. Fourrage qualifié

II-3-4-1. Évaluation du fourrage qualifié et de la capacité de charge

Selon plusieurs auteurs [13], [10], en pondérant la production de la phytomasse (P) avec la valeur pastorale brute (VP), on obtient le fourrage qualifié (Q). Elle s'exprime de la façon suivante :

$$Q(\text{kg MS par ha}) = P(\text{kg MS par ha}) \times VP \quad (2).$$

Cette expression de la phytomasse produite en fourrage qualifié est plus expressive pour le producteur parce qu'elle tient compte du recouvrement et de la qualité des espèces fourragères présentes.

II-3-4-2. Évaluation des coûts de production

Quatre facteurs ont été considérés pour calculer les coûts de production du fourrage sur les parcelles : le coût des semences, les coûts d'opportunité de la main d'œuvre (semis, fauche), le coût du travail du sol et le coût du transport. Le travail du sol a été estimé à 21 000 FCFA/ha/an. Les prix de vente du

fourrage ont été évalués à 91 FCFA/kg de MS le fourrage de catégorie VP bonne et moyenne et 25FCFA /kg de MS pour le fourrage de catégorie VP faible à nulle sur la base des données d'enquête dans la ville de Dori [14].

II-3-5. Analyses statistiques

Les données ont été saisies et traitées à l'aide de l'outil informatique. Tous les résultats ont été soumis à une analyse de variance (ANOVA) à un critère de classification afin de tester l'effet des différents traitements sur la production du fourrage

II-3-6. Pluviométrie

Pendant la période de l'expérimentation, la pluviométrie s'est caractérisée par un déficit pluviométrique en 2004 et des excédents en 2003 et 2005 (excédentaire en 2003 et 2005 avec respectivement 713,2 mm en 47 jours et 716,4 mm en 39 jours). La pluviosité en 2004 a été déficitaire et d'environ la moitié de la pluviométrie des années excédentaires (366,3 mm de pluie en 26 jours).

III – RÉSULTATS

III-1. Effets du travail du sol et de l'ensemencement du *Panicum laetum* sur la contribution spécifique des herbacées.

La liste floristique des herbacées recensées comprend en moyenne 23 espèces pour les parcelles ensencées et 24 sur le témoin. Pendant les trois années de l'expérimentation, les observations montrent que le travail du sol et l'ensemencement ont particulièrement favorisé la présence de *Panicum laetum* (**Tableau 1**).

Dans la répartition des espèces par famille, les graminées avec plus 15 espèces, ont une contribution spécifique moyenne de 81% sur parcelle ensencée en *P laetum* contre 48% et 74% respectivement pour la parcelle labourée non semée et le témoin Ensuite viennent les légumineuses (espèces) dont la contribution spécifique est de 7% sur parcelle portant le 'fonio sauvage' et 11% pour le témoin contre 46% pour la parcelle travaillée seulement. La contribution spécifique de *Panicum laetum* est en moyenne de 58,8% sur les parcelles semées à la volée contre 57,5% pour celles semées en lignes continues. Du point de vue de la contribution spécifique des principales espèces, l'analyse statistique n'a pas montré une différence significative ($P < 5\%$) entre ces deux traitements. Elle indique cependant, pour cette même espèce une différence significative entre les parcelles

ensemencées et celles non ensemencées. L'ensemencement a amélioré la dynamique de l'espèce *Panicum laetum* de +46,4% en moyenne par rapport aux parcelles non ensemencées.

Par ailleurs pour la parcelle labourée non ensemencée, la contribution spécifique de *Cassia obtusifolia* a favorisé la dominance des légumineuses par rapport aux autres familles. Sur cette parcelle la contribution à l'encombrement aérienne de *Cassia obtusifolia* a atteint en moyenne 34% (contre 12% pour les autres espèces de la famille des légumineuses). La parcelle témoin est dominée par l'espèce *Schoenefeldia gracilis* dont la contribution spécifique est supérieure à 28%

Le recouvrement global du sol a positivement évolué durant les trois années de suivi sous l'effet de l'ensemencement et du labour. Le déficit pluviométrique enregistré en 2004, n'a pas influencé cette dynamique du 'fonio sauvage'. L'étude révèle que par rapport au témoin, l'ensemencement de *Panicum laetum* a amélioré le recouvrement du sol ($P < 0,05$) (**Figure 2**). Par ailleurs la valeur de cette amélioration a atteint + 30% par rapport aux parcelles non ensemencées en *P. laetum* et +50% par rapport au témoin absolu.

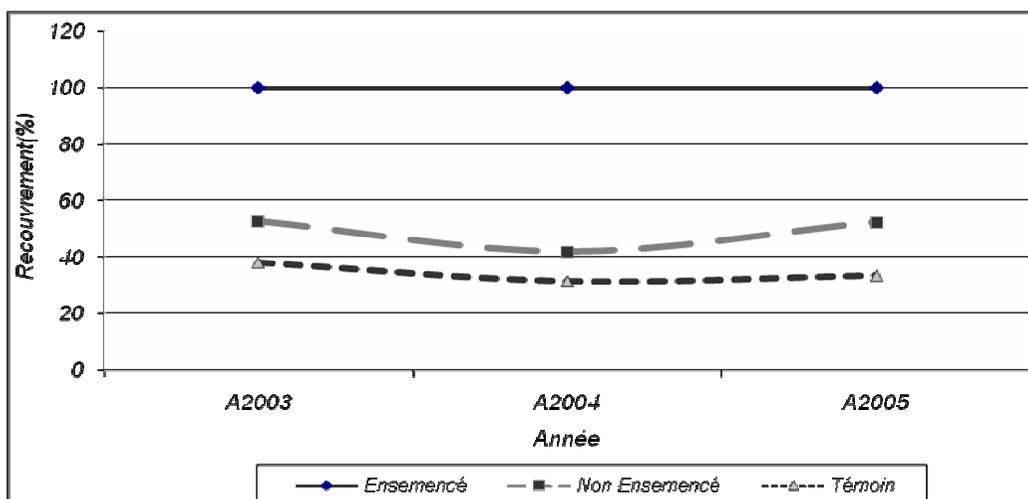


Figure 2 : Dynamique du recouvrement de la strate herbacée

Tableau 1 : Effets de l'ensemencement de *Panicum laetum* sur la dynamique inter annuel de la contribution spécifique (%) des principales herbacées

	Parcelles labourées semées								Parcelle labourée non semée				Témoins			
	Semis à la volée				Semis en ligne											
	2003	2004	2005	Moyen	2003	2004	2005	Moyen	2003	2004	2005	Moyen	2003	2004	2005	Moyen
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	2,2	2,5	1,5	2,1	2,8	2	2,5	2,4	6	3,7	4,2	4,6	0,9	1,9	1,7	1,5
<i>Aristida adscensionis</i>	3,4	4,7	3,2	3,8	4,3	6,8	4,3	5,1	3,1	4,6	2,1	3,3	3,1	4,8	3,4	3,8
<i>Brachiaria sp</i>	2,8	3,1	3,1	3	1,9	0	0	0,6	4,4	3,4	2,4	3,4	2,7	1,8	0	1,5
<i>Cassia obtusifolia</i>	6,9	7,6	6,6	7	8,7	4,7	6,2	6,5	36,3	30,3	34,8	33,8	8,3	6	3,5	5,9
<i>Cenchrus biflorus</i>	0,3	0	0,3	0,2	1,1	1,2	2,4	1,6	1,5	1,8	1,8	1,7	0,7	0,7	1,3	0,9
<i>Cyperus sprotundus</i>	0,9	0,4	0,8	0,7	1,8	2,8	2,8	2,5	1,2	3,2	4,7	3	3,5	3,1	5,1	3,9
<i>Panicum laetum</i>	59,8	55,1	61,5	58,8	57,3	49,5	65,5	57,4	10,6	7,1	17,6	11,8	3,9	2,2	3,3	3,1
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	6,9	9	9,5	8,5	5,6	6,1	8,1	6,6	7,6	7,1	5,2	6,6	28,2	29,5	30,5	29,4
<i>Setaria pallide fusca</i>	0,5	1,5	0	0,7	0	2,8	1,9	1,6	0	1	1,6	0,9	0,4	7,9	3,2	3,8
<i>Zornia glochidiata</i>	9,8	7,4	6,4	7,9	10,6	8,4	2,6	7,2	12	13	10	11,7	5,8	3,5	6	5,1
Autre	3,1	2,8	4,2	3,4	2,8	3,6	0,4	2,3	3,7	5,2	3,3	4,1	11,2	9,8	10,8	10,6
Sol nu (%)	0	0	0	0	0	0	0	9	27,4	39	28,1	31,5	51,9	51,8	48,6	50,8
Nombre d'espèces	23	20	22	21,6	20	19	21	30	22	21	24	22,3	24	22	26	24
IC	3,2	4,2	4,6	4	4,2	4,6	4,6	4,5	3,6	4,8	3,5	4	4,3	4,7	3,5	4,2
<i>Panicum laetum</i>	59,8	55,1	61,5	58,8	57,3	49,5	65,5	57,4	10,6	7,1	17,6	11,8	3,9	2,2	3,3	3,1
Graminées	19,4	26,7	20,6	22,2	18,8	31	22,5	24,1	36,2	41,2	29,6	35,7	67,3	75,4	71,3	71,3
Légumineuses	9,8	7,4	6,4	7,9	10,6	8,4	2,6	7,2	12	13	10	11,7	5,8	3,5	6	5,1
<i>Cassia obtusifolia</i>	6,9	7,6	6,6	7	8,7	4,7	6,2	6,5	36,3	30,3	34,8	33,8	8,3	6	3,5	5,9
Cypéracées	0,9	0,4	0,8	0,7	1,8	2,8	2,8	2,5	1,2	3,2	4,7	3	3,5	3,1	5,1	3,9
Autres	3,2	2,8	4,1	3,4	2,8	3,6	0,4	2,3	3,7	5,2	3,3	4,1	11,2	9,8	10,8	10,6

III-2. Effet des traitements sur la valeur pastorale brute

Le travail du sol et l'ensemencement de *P. laetum* ont eu des effets significatifs ($P < 0,05$) sur les indices de qualité de la valeur pastorale. Le **Tableau 2** fait l'économie de l'évaluation de la valeur pastorale selon les différentes catégories d'espèces ($P < 0,05$). L'indice de qualité des catégories de bonne qualité pastorale représente entre 83,49% et 82,79% de la valeur pastorale dans les parcelles labourées et ensemencées respectivement à la volée et en ligne continue. Elle est 59,97% sur la parcelle labourée et non ensemencée. L'impact du labour et de l'ensemencement du *Panicum laetum* s'est traduit par une augmentation des valeurs pastorales pour les espèces de bonne qualité par rapport à la parcelle labourée non ensemencée (+22%), et par rapport au témoin (+63%). Les parcelles témoins ont été dominées par des herbacées d'indice de qualité des catégories faible et moyenne valeur pastorale (respectivement 19,15% et 9,76%).

Tableau 2 : Effets des traitements sur la dynamique de la valeur pastorale

Catégorie	Parcelle labourée			Témoin absolu
	Semis à la volée	Semis en ligne	Non semée	
Bonne VP	73,23 ^a	73,44 ^a	36,41 ^b	10,05 ^c
Moyenne VP	3,49 ^b	2,40 ^b	6,16 ^a	9,76 ^a
Faible VP	6,77 ^b	6,94 ^b	17,40 ^a	19,15 ^a
Sans VP	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	83,49 ^a	82,79 ^a	59,97 ^b	38,96 ^c

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

III-3. Phytomasse

L'évaluation de la phytomasse fourragère produite sur les parcelles est résumée sur la **Figure 2**. Elle montre une plus grande production ($P < 0,05$) dans les parcelles labourées ensemencées en *Panicum laetum* (2200 kg à 2544 kg de MS/ha) par rapport à celles non ensemencées (701kg à 971 kg de MS/ha) et au témoin (397 kg à 461 kg de MS/ha). Cependant les observations ne montrent pas, du point de vue statistique, une différence de phytomasse produite entre les parcelles semées à la volée et celles en ligne. D'un constat général, le travail du sol et l'ensemencement a induit une production fourragère de +1859 kg à +2083 kg de MS/ha soit un rapport parcelle ensemencée/ témoin de +5,5 (**Figure 3**). Dans les parcelles ensemencées plus

de 80% de la phytomasse sont constitués de *Panicum laetum*. Par contre, celle de la parcelle labourée non enssemencée est dominée par l'espèce *Cassia obtusifolia* (40%). La phytomasse de cette légumineuse est très peu appréciée en vert par les animaux. Par ailleurs, dans les parcelles témoins, la phytomasse graminéenne autre que *Panicum laetum* (15% de la phytomasse produite), constitue plus 50% de la phytomasse produite.

III-4. Fourrage qualifié et capacité de charge

Les productions de fourrage qualifié des parcelles semées ont été de 2441,46 kg de MS / ha/an et 2414,30 kg MS /ha respectivement pour la technique de semis à la volée et en ligne (**Tableau 3**). Ces valeurs, qui ne présentent aucune différence significative entre elles, sont significativement différentes ($P < 0,05$) de celles estimées sur la parcelle labourée et non semée (562,27 kg MS /ha) et celles du témoin (215,67 kg de MS / ha). Cette différence est de +4 fois supérieure à la valeur obtenue sur la parcelle travaillée non enssemencée et de +11 fois supérieure à celle du témoin. La capacité de charge nette calculée à partir du fourrage qualifié montre que l'ensemencement de *Panicum laetum* peut être considéré comme bénéfique pour l'amélioration de la productivité et de la qualité fourragère au Sahel dans les glacis dégradés.

Tableau 3 : Effets du travail du sol et des semis du *Panicum laetum* sur la production de fourrage et la capacité de charge

Paramètres	Semis à la volée	Semis en ligne	Non semée	Témoin absolu
Phytomasse brute kg de MS / ha/an	2441,47	2414,30	820,83	438,37
Valeur pastorale brute %	83,49	82,79	59,97	38,96
Recouvrement %	100	100	68,5	49,2
Valeur pastorale nette %	83,49	82,79	41,08	19,17
phytomasse qualifiée kg de MS / ha/an	2441,47	2414,30	562,27	215,68
Capacité de charge nette (UBT/ha/an)	0,353	0,349	0,081	0,031

III-5. Évaluation des coûts de production du fourrage

Les résultats d'évaluation économique montrent que les charges de la production d'un hectare de fourrage en parcelle ensemencée en *Panicum laetum* sont en moyenne de 47 129 FCFA contre 33 313 FCFA et 6576 FCFA respectivement pour la parcelle labourée non ensemencée et le témoin (**Tableau 4**). Le coût moyen de production est de 19,44 FCFA/kg de MS sur les parcelles labourées et ensemencées et 15 FCFA/kg de MS sur les parcelles témoins. L'ensemencement des parcelles en *Panicum* a, cependant, généré résultats brut d'exploitation intéressante 134761 FCFA/ha contre 9 485 FCFA/ha pour le témoin non aménagé. Une préparation du sol sans ensemencement ne permet pas de valoriser les charges d'exploitation (Revenu brut d'exploitation de – 2 468 FCFA).

IV - DISCUSSION

Par rapport au témoin, le labour simple a multiplié les recouvrements du sol par les herbacées par un coefficient moyen de +1,5 et l'ensemencement de *Panicum laetum* par de +3 pendant les trois ans d'expérimentation. Ce sujet a été peu abordé dans la région d'étude. Cependant, plusieurs travaux ont concerné la restauration des pâturages. Ainsi, Kiema [15] a obtenu un recouvrement supérieur à celui de la présente étude dans des pâturages restaurés par des techniques d'aménagements anti – érosifs. L'étude de la régénération des pâturages naturels en région sahélienne par le labour et l'ensemencement d'*Alysicarpus ovalifolius* [16] a montré que l'augmentation du recouvrement est beaucoup plus importante dans les parcelles labourées par rapport au témoin absolu.

Pendant les trois années d'expérimentation, le travail du sol couplé au semis de *P. laetum*, a eu pour effet une forte augmentation de la contribution spécifique de l'espèce qui est passée de 3,1% en moyenne de la parcelle témoin à 58% dans les parcelles traitées. Le semis de *P. laetum* a multiplié la contribution spécifique de l'espèce par 5 et 18,6 fois par rapport respectivement à la parcelle labourée simplement et au témoin.

Tableau 4: *Évaluation des coûts de production du fourrage par traitement (FCFA par hectare)*

Rubrique	2003			2004			2005			Moyenne		
	Labouré		Témoin	Labouré		Témoin	Labouré		Témoin	Moyenne		Témoin
	Semée	Non semée		semée	Non semée		Semée	Non semée		semée	Non semée	
Fourrage catégorie 1	172202	13250	10218	154020	13570	8462	173669	15884	9700	166630	14235	9460
Fourrage catégorie 2	15769	16088	8615	14104	13820	2325	15904	19924	8863	15259	16610	6601
Produit brut	187971	29337	18834	168124	27389	10787	189573	35808	18562	181889	30845	16061
Charges variables												
Main d'œuvre	9428	3946	2285	8458	3510	1986	9650	4858	2306	9179	4104	2192
Semence	2000	0	0	2000	0	0	2000	0	0	2000	0	0
Location équipement												
Transport du fourrage	13469	7891	4569	12083	7019	3971	19299	9715	4611	14950	8208	4384
Sous-solage	21000	21000	0	21000	21000	0	21000	21000	0	21000	21000	0
Total	45897	32837	6854	43540	31529	5957	51949	35573	6917	47129	33313	6576
Résultats bruts d'exploitation	142074	-3499	11980	124584	-4139	4830	137624	235	11646	134761	-2468	9485

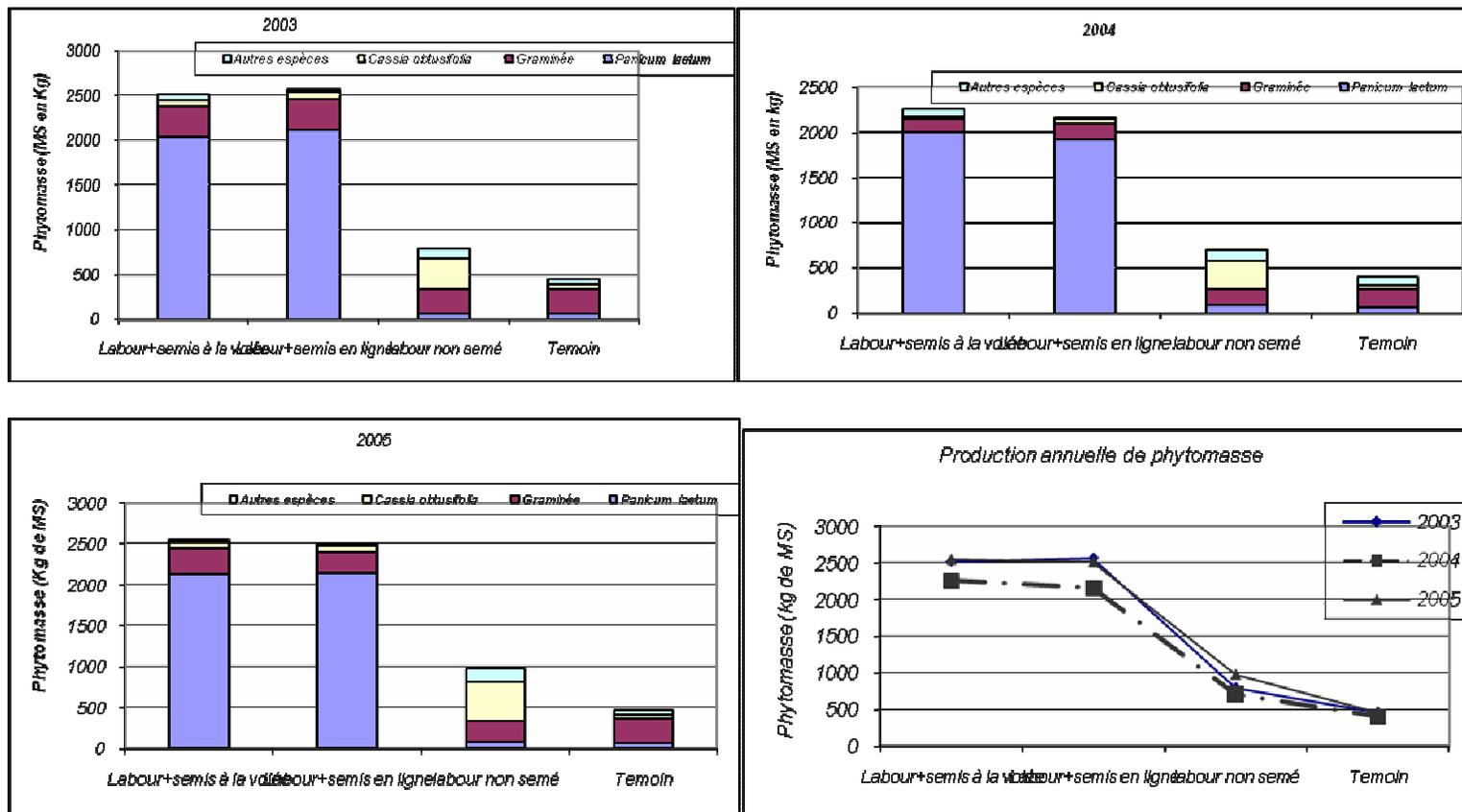


Figure 3 : Effets du travail du sol et des semis du *Panicum laetum* sur la dynamique inter annuelle de la production fourragère

Les observations effectuées sur toutes les parcelles montrent une nette domination des graminées sur les autres familles. Cette dominance s'est maintenue pendant les trois ans. Dans les parcelles semées avec *P. laetum*, le poids de cette espèce dans la contribution spécifique des graminées a été très important. Il est de l'ordre de 71,5 points sur parcelle ensemencée contre 3,1 points sur le témoin. Le simple travail du sol a plutôt favorisé une forte installation des espèces hygrophiles comme *Cassia obtusifolia* (33,8%) par rapport au témoin (5,9%). *C. obtusifolia* est moins intéressant pour les animaux en saison des pluies mais elle est appréciée en saison sèche. Hien [17] a observé que ces espèces hygrophiles s'installent au détriment d'autres plus tolérantes à la sécheresse. Cependant, la contribution de *Schoenefeldia gracilis* a connu une régression sur les parcelles traitées. Elle est passée de 29% en moyenne sur parcelle témoin à 7% sur celles traitées.

L'observation de l'évaluation de la production fourragère a montré que le simple travail du sol et l'ensemencement améliorent la phytomasse produite. La valeur de cette phytomasse est multipliée par 4 à 5,5 fois à celle obtenue sur le témoin. Les aménagements se sont traduits par une augmentation de la production des parcelles aménagées ensemencées (2437 kg de MS/ha/an), non ensemencées (820 kg de MS/ha/an) en comparaison du témoin (438 kg de MS/ha/an). Cette augmentation corrobore les observations faites par Kiema et Sanon [16], Thébaud [18] sur d'autres types d'aménagement. Par ailleurs, le semis de *P. laetum* a amélioré la valeur pastorale en favorisant l'indice de qualité de catégorie bonne qui représente 73% de la valeur pastorale. L'indice de qualité des catégories de bonne qualité pastorale est plus faible et représente entre 36,4% et 10% de la valeur pastorale respectivement sur les parcelles labourées simplement et sur le témoin. La valeur pastorale sur les parcelles simplement labourées a été affaiblie par la forte présence de *C. obtusifolia*. Cela s'explique par la très haute contribution spécifique de *Cassia obtusifolia* (espèce non appréciée à l'état vert dont la contribution spécifique augmente avec l'aménagement) qui demeure une espèce fourragère moins appréciée. Par ailleurs l'intérêt pastoral de cette espèce fourragère en tant que fane de saison sèche a très bien été décrit par Kiema *et al.*[19].

L'évaluation des coûts de production fourragère montre que les parcelles ensemencées ont présenté une rentabilité économique plus élevée que le témoin. La parcelle labourée et semée en *P. laetum* a un résultat d'exploitation plus important de +134 761 FCFA par rapport au témoin (9 485FCFA). Ces marges sont nettement supérieures à celles de Kiema *et al.*, [12] qui a évalué les effets du sous solage sur la production fourragère sans ensemencement d'herbacées (+ 26 000FCFA). La forte augmentation du prix de vente des fourrages dans la zone d'étude peut expliquer cette différence de marge. *Cenchrus biflorus*, *Digitaria horizontalis* et *Alysicarpus ovalifolius*.

V - CONCLUSION

La présente étude montre que l'ensemencement de *Panicum laetum* permet d'augmenter la production de la phytomasse produite de + 1990 kg de MS par rapport à la production de la parcelle témoin. Cet ensemencement favorise l'amélioration du recouvrement du sol de +50% par rapport au témoin absolu. L'étude a montré qu'il n'y a pas une différence significative du point de vue spécifique, de la biomasse et de la valeur pastorale entre le semis à la volée et le semis en lignes continues. L'ensemencement de *P. laetum* a fort amélioré ces paramètres cités par rapport au témoin absolu. Elle a surtout indiqué que l'ensemencement de *P. laetum* améliore la valeur pastorale des parcelles.

Les résultats obtenus de l'essai d'ensemencement de *Panicum laetum* indiquent alors, une nette amélioration du pâturage. Cette méthode n'a pas d'exigence particulière parce que, après l'implantation, les parcelles n'ont pas été entretenues. La station étant gardée, ces parcelles subissent mais faiblement les agressions des animaux en saison sèche. Pendant les trois ans qu'a duré l'étude, la biomasse s'est maintenue à un niveau acceptable.

Au Sahel, l'augmentation de la disponibilité du fourrage fait l'objet de nombreuses recherches dans le but de trouver des solutions techniques faciles à vulgariser. Les thèmes se sont orientés sur la gestion des stocks fourragers, l'introduction des cultures fourragères, les techniques d'aménagement etc.

Au regard des charges liées au coût du travail sol et de la main d'œuvre de production d'une part et les opportunités de coûts du fourrage sur les marchés dans la région du Sahel, les résultats apportés par cette expérimentation montrent que la production du fourrage par l'ensemencement de *Panicum laetum* est bien rentable. Cependant, au Sahel, le problème d'adoption de cette technique de production du fourrage qui nécessite une préparation du sol risque de se butter à plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs on peut citer la relative brièveté du temps de semis des cultures vivrières et l'inhabitude des paysans à produire du fourrage, etc. Cependant, les techniques utilisées pour la restauration des pâturages de glaciés dégradés dans le Sahel burkinabè peuvent être couplées avec l'ensemencement de *Panicum laetum*, une herbacée très adaptée à la région. Ces études doivent être poursuivies pour enrichir les connaissances sur la plante et la date optimum de semis. Pour saisir l'intérêt de *Panicum laetum* en production animale, des essais d'alimentations contrôlées des animaux comme ceux d'embouche en milieu paysans doivent être menés. Enfin une enquête d'opinion paysanne devrait être conduite pour recueillir les avis des producteurs.

RÉFÉRENCES

- [1] - M.R.A, « Deuxième enquête Nationale sur les effectifs du Cheptel, Tome II, Résultats et Analyses ». Ministère des Ressources Animales (MRA), Ouagadougou, Burkina Faso, (2004), 85 p
- [2] - GASTON A. et 3., « Les pâturages sahéliens de l’Afrique de l’Ouest ». Extrait des Atlas : Elevage et potentialités pastorales sahéliennes, CTA/CIRAD, (1994) 221 p
- [3] - BOUGOUMA-YAMÉOGO V., « Valorisation des fourrages naturels récoltés au Burkina Faso (zones sahélienne et Nord Soudanienne), Traitement à l’urée de la biomasse . Utilisation par les ruminants » Doctorat Unique, École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier, France, (1995) 147 p.
- [4] - GNANDA B. I., « Importance socio-économique de la chèvre du Sahel burkinabé et amélioration de sa productivité par l’alimentation ». Thèse de doctorat unique en développement rural, option Système de production animale, nutrition et alimentation. UPB/IDR ; Bobo-dioulasso, Burkina Faso (2008) (188p + annexes).
- [5] - TAMBOURA H. H., GNANDA I. B., SAMANDOULGOU Y., TRAORÉ A. et KABORÉ A., « Les exploitations laitières candidates au programme d’amélioration génétique du PDES II : I. Caractéristiques socio-économiques et techniques. II. Typologie des élevages. Rapport d’études, Projet de développement de l’élevage dans le Soum, phase II (PDES II) », Institut de l’environnement et de recherches agricoles (INERA), Département productions animales (DPA), Ouagadougou, Burkina Faso, (2005) 50 p.
- [6] - KIEMA A., DRABO B., TRAORÉ A., SAMANDOULGOU Y., « Etude d’impact des activités de conservation des eaux et des sols de l’ONG Intermon OXFAM ». ONG Intermon OXFAM Ouagadougou, Burkina Faso, (2004) 67 p.
- [7] - BINGHAM S., « La gestion holistique ». Document de travail, Center for holistic management, Albuquerque, USA, (1994) 93 p.
- [8] - SAVORY A., « Holistic resources management ». Covele, California, Document de travail, (1986) p. 11-20
- [9] - BRINK, M., « Panicum laetum Kunth». [Internet] Record from Protabase. Brink, M. & Belay, G. (Editors). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa / Ressources végétales de l’Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands. <
<http://database.prota.org/search.htm>>. (2006) Accessed 8 April 2009
- [10] - AKPO L. E., MASSE D. & GROUZIS M., « Durée de jachère et valeur pastorale de la végétation herbacée en zone soudanienne au Sénégal ». *Revue Elev. Méd. Vét. Pays tropicaux*, (2002) 55 (4) 275 – 283

- [11] - GUINKO S., « Végétation de la Haute – Volta ». Thèse de Doctorat ès Science Naturelles, Univ. Bordeaux III, 2 vol., (1984) 394 p.
- [12] - KIEMA A. et SANON A. O., « Etude des potentialités agro-sylvo-pastorales d'un territoire test comme base de réflexion pour la gestion des ressources naturelles en région sahélienne du Burkina Faso ». *Rev. Sci. et tech.* Vol. 25; (2001) 117 - 131.
- [13] - DAGET P et POISSONET J., « Une méthode d'analyse phytosociologique des prairies. Critères d'application » *Ann. Agron.* 22 (1) (1971) 5-41
- [14] - SAMANDOULGOU Y., ZOUNGRANA-KABORÉ C. Y., ZOUNDI S.J., « Rapport d'étude sur la commercialisation du fourrage dans la ville de Dori », Institut de l'environnement et de recherches agricoles (INERA), Programme de Gestion des Ressources Naturelles et Systèmes Dori, Burkina Faso, (2008) 14 p
- [15] - KIEMA A., « Effets des techniques de restauration et d'exploitation des pâturages naturels sahéliens sur la dynamique de la production fourragère ». Thèse de doctorat unique en développement rural, option Système de production animale, nutrition et alimentation. UPB/IDR ; Bobo-dioulasso, Burkina Faso (2008) 175 p
- [16] - KIEMA A. et SANON A. O., « Régénération des pâturages naturels en région sahélienne par le labour et l'ensemencement d'*Alysicarpus ovalifolius* ». *Cahiers Agricultures* vol. 15, (2006) 417 - 424
- [17] - HIEN F.G., « La régénération de l'espace sylvo-pastoral au Sahel : Une étude de l'effet des mesures de conservation des eaux et des sols au Burkina Faso ». *Document sur la gestion des ressources tropicales* n°7, université de Wageningen, (1995) 194 p
- [18] - THÉBAUD B., « Étude sur l'économie des ménages dans les régions de Gorgadji et de Dori – Ouest ». Ministère de l'environnement et de l'eau; secrétariat permanent du conseil national pour la gestion de l'environnement (MEE – SP / cONAGESE), (1998) 77 p
- [19] - KIEMA. A ; NIANOGO, A, J., SOMDA J., OUÉDRAOGO J., « Valorisation de *Cassia obtusifolia* L. dans l'alimentation des ovins d'embouche en région sahélienne du Burkina Faso ». *Tropicultura*, 20, 2, (2008) 98-103