

TITRE : POTENTIALITES DE *GUIERA SENEGALENSIS* J. F. GMEL. ET *PILIOSTIGMA RETICULATUM* (DC.) HOCHST POUR LA CONSERVATION DES EAUX ET DES SOLS DANS LE PLATEAU CENTRAL BURKINABE

Auteurs : KY-DEMBELE Catherine et OUEDRAOGO Sibiri Jean

Adresses des auteurs : INERA / Département Productions Forestières
BP 7047 Ouagadougou Burkina Faso
Tel : (226) 33 40 98 Fax : (226) 31 49 38
e.mail : dembele@irbet.irbet.bf

Résumé

Au Burkina Faso, le dispositif de cordons pierreux est bien apprécié par les producteurs pour la lutte anti-érosive. Cependant, les pierres ne sont pas disponibles dans tous les villages. Quant aux diguettes en terre, elles nécessitent un entretien permanent des bourrelets.

Pour limiter ce travail, la végétalisation des diguettes à l'aide de haie vive de *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum* associée à une herbacée *Andropogon ascinodis* en amont et en aval des diguettes en terre a été testée à Nionko.

Trois années après la plantation, le taux de survie des ligneux atteint 80%. En plus du rôle d'obstacle physique, comparable à l'effet des diguettes, la haie vive contribue à l'amélioration de la fertilité du sol par la fixation de celui-ci, la production et l'accumulation de litière.

Les producteurs insistent sur les multiples usages des haies, lutte anti-érosive, bois de feu, corde pour la confection des toits, production et accumulation de litière comparable au fumier etc. Etant donné que ces 2 arbustes n'ont pas d'intérêt économique très important telle que le karité et le néré, les paysans trouvent que leur propagation le long de diguettes, dans les champs, serait tolérée par les propriétaires terriens.

Ainsi, la haie vive de *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum*, pourrait être une alternative biologique dans la conservation des eaux et des sols, pour une gestion durable des terres agricoles dans le plateau central.

Mots clés : *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*, haie vive, érosion

Introduction

Au Burkina Faso, plus particulièrement dans la région centrale, la baisse de la fertilité des sols et le manque de terres cultivables font partis des principales contraintes aux activités agricoles. Celles-ci sont citées par les producteurs dans la plupart des enquêtes (Sawadogo et al 1990, IRBET/CES-AGF, 1990, 1996).

Ainsi, de nombreux projets intervenant dans le domaine agricole (Sahel solidarité, Projet agroécologique, Programme spécial CES-AGF...), mettent l'accent sur la conservation des eaux et des sols (INERA/CES-AGF, 1989).

Deux techniques sont fréquemment appliquées, les cordons pierreux et les diguettes en terre. Le dispositif des cordons pierreux est le plus apprécié par les populations. En effet, contrairement aux diguettes en terre, les cordons pierreux sont perméables ; ils permettent de ralentir le ruissellement sans retenir l'eau en amont (KY-DEMBELE C. et ZOUGMORE R. B., 1994)

Cependant, dans les terroirs où les pierres sont très peu disponibles, les diguettes en terre munies de déversoirs en pierres sont recommandées. Mais, la dégradation rapide des bourrelets par les précipitations reste la principale contrainte à l'adoption de cette technique.

Ainsi, l'objectif de cette étude était d'évaluer le comportement de *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum* associées à *Andropogon ascinodis* en haie vive, le long des diguettes en terre.

Matériel et méthode

Site d'étude

L'essai a été installé dans un champ à Nionko dans la province du Sanmatenga. Ce village est situé dans la zone sub-sahélienne, sur la latitude 13°10' et la longitude 0°49' (cf. carte de situation). La pluviométrie moyenne est de 600 mm avec 4 mois pluvieux et 8 mois secs. Le sol y est de type ferrugineux tropical lessivé.

Matériel végétal

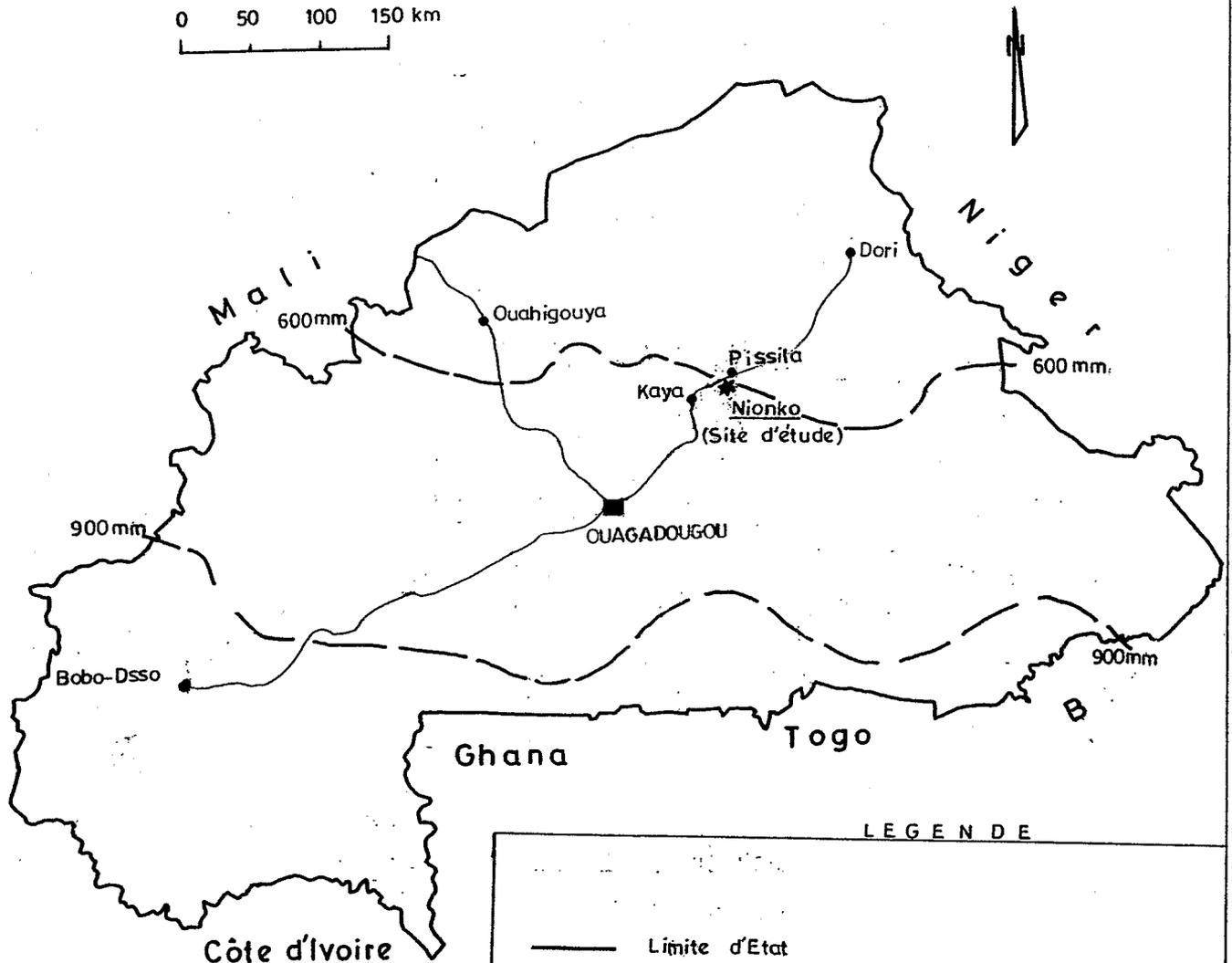
Deux espèces ligneuses, *Guiera senegalensis*, *Piliostigma reticulatum* et une herbe, *Andropogon ascinodis* ont été utilisées. *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum* sont des arbustes locaux, respectivement, de la famille des Combretaceae et Caesalpiniaceae. *Andropogon ascinodis* est une herbacée pérenne de la famille des Poaceae.

Pour le choix des espèces, les producteurs avaient proposé *Piliostigma reticulatum* et *Andropogon ascinodis*. *Guiera senegalensis* avait été mentionnée pour un potentiel élevé par

SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE



0 50 100 150 km



LEGENDE

- Limite d'Etat
- Route principale
- Capitale d'Etat
- Autre ville
- * Site d'étude
- Isohyètes (en mm)

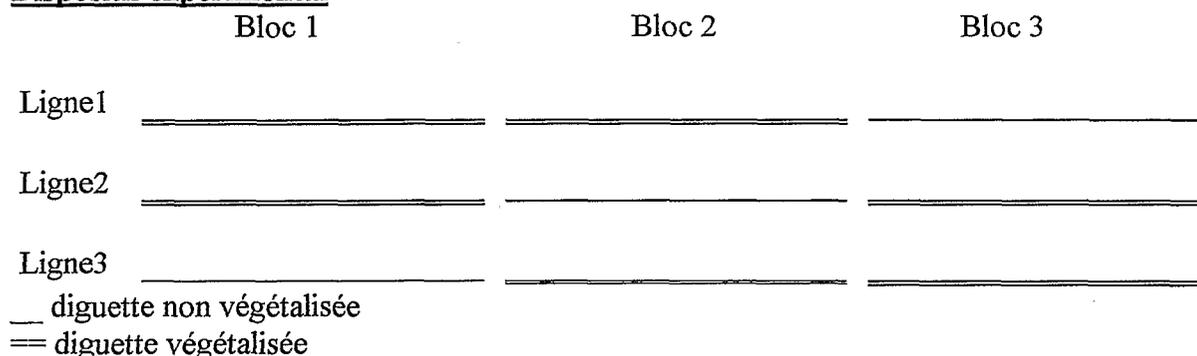
Source : Atlas Jeune Afrique 1998

rapport à la conservation des eaux et des sols (DEPOMMIER D. & NOUVELLET Y. 1992 ; BATIONO B. A. 1994 ; LOUPPE 1991).

Les plants des ligneux, produits dans des sachets en pépinière et les éclats de souches de l'herbacée, récoltés sur le terrain, ont été installés au pied des bourrelets de terre, en une ligne, en août 1993, sans regarnissage. Quand les ligneux sont mis en amont, l'herbacée est mis en aval et vice-versa. L'écartement entre les plants et les éclats de souches est de 0,20 m. La longueur de l'unité expérimentale est de 12 m, et les observations sont effectuées sur 10 m.

Le dispositif adopté est un bloc complet randomisé avec 3 répétitions. Chaque bloc est composé de 3 lignes de diguette en terre de 25 m de long, disposées successivement le long de la pente. L'écartement entre les diguettes dans le bloc est de 33 m. Les diguettes en terre, munies de déversoirs en pierres de 2m, sont construites manuellement par les producteurs.

Dispositif expérimental



Collecte des données

Les mensurations sont effectuées sur les plants, chaque année après les récoltes en décembre ou janvier et concernent les variables suivantes :

- la hauteur totale
- deux diamètres du houppier dans le sens de la haie (houppier A) et dans le sens perpendiculaire à la haie (houppier B)
- le nombre de tige
- la hauteur du collet à la première ramification vivante

Une évaluation paysanne a été réalisée pour obtenir le point de vue des producteurs partenaires sur la propagation de la haie vive anti-érosive à l'échelle d'un terroir. L'interview a été effectuée avec un groupe de 6 hommes puis une équipe de 14 femmes.

Analyse des données

L'analyse de la variance a été faite suivant deux modèles ;

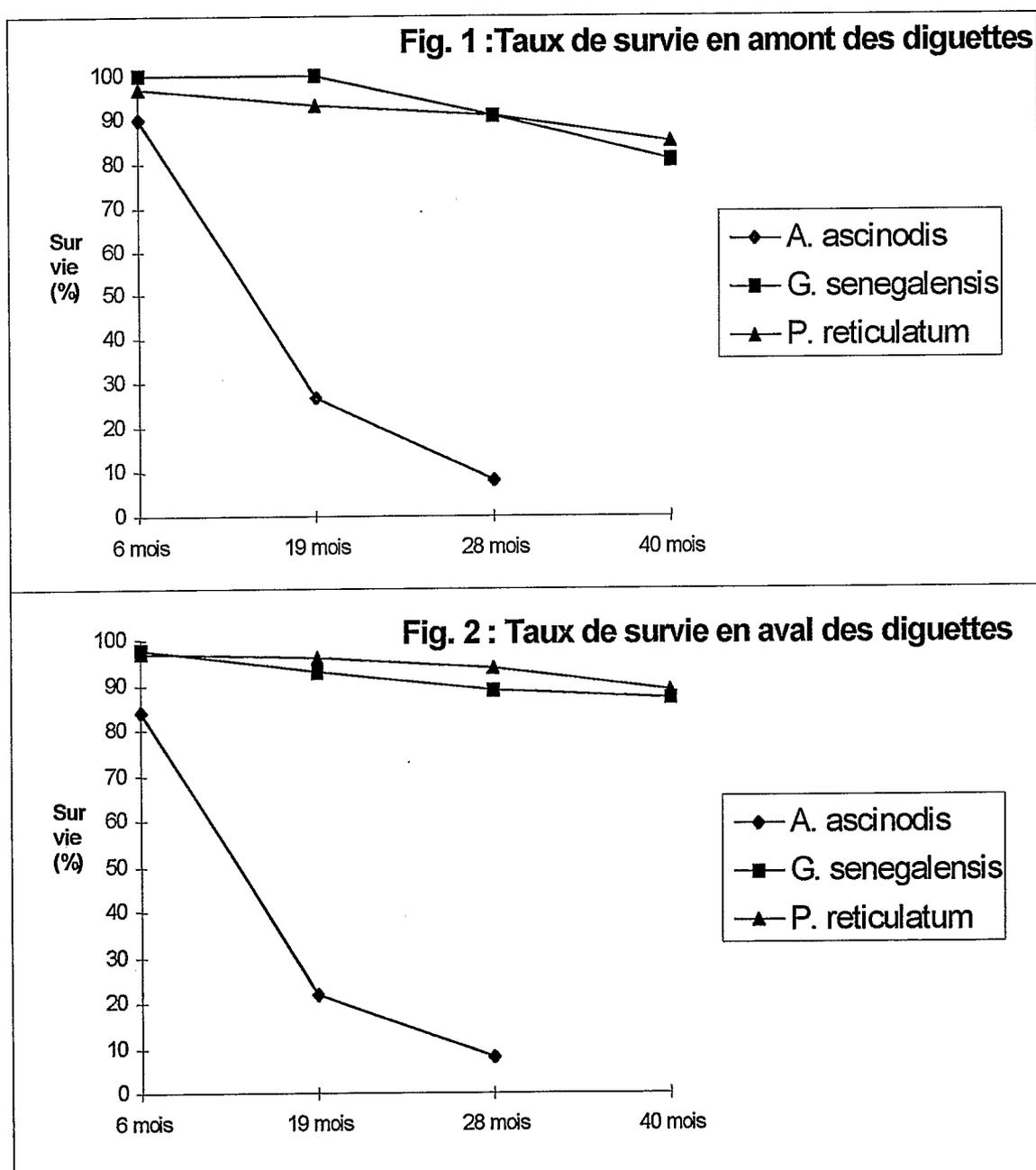
Modèle 1 : $Y = \text{Bloc} + \text{Esp} + \text{Pos} + \text{Pos} * \text{Esp} + \text{Bloc} * \text{Esp} + \text{Bloc} * \text{Pos} + \text{Bloc} * \text{Esp} * \text{Pos} + \text{Erreur}$

Modèle 2 : $Y = \text{Bloc} + \text{Esp} + \text{Lig} + \text{Erreur}$

Résultats

Les données collectées sur l'essai, permettent d'estimer les taux de survie (figures 1 et 2), d'évaluer la croissance et de caractériser le port et le développement de la partie aérienne des plants, dont le caractère couvrant et ramifié à la base est un avantage pour la protection des sols (DEPOMMIER 1993).

Taux de survie



Six mois après la mise en place, on observe un très faible taux de mortalité pour l'ensemble des espèces ligneuses et l'herbacée. Cependant, 2 années après cette première évaluation, *Andropogon ascinodis* a disparu à plus de 90 % (Fig. 1,2).

Les ligneux, même après la coupe à 22 et 34 mois, à 0,20 m de hauteur, survivent à plus de 80% et leur vigueur à rejeter est remarquable.

Croissance

La moyenne des variables, hauteur totale, houppier des repousses et le nombre de tige, dans le tableau 1, permettent de suivre le rythme de la croissance des plants, en rapport avec la coupe des haies. Aussi, les résultats de l'analyse de variance sur ces 3 variables, hauteur et diamètre des houppiers (A et B) sont-ils présentés dans les tableaux 2 et 3.

Tableau n°1 : Moyenne hauteur, diamètres du houppier et nombre de tige des plants à 40 mois

Espèces	Hauteur (cm)	Houppier A (cm)	Houppier B (cm)	Nb tiges	Position
<i>G. senegalensis</i>	82 (43.2)	61 (38.4)	69 (44.7)	5 (3.0)	Amont
<i>P. reticulatum</i>	69 (44.8)	60 (32.6)	65 (43.1)	4 (1.8)	
<i>G. senegalensis</i>	84 (35.7)	67 (35.6)	66 (29.5)	4 (2.5)	Aval
<i>P. reticulatum</i>	65 (28.4)	59 (30.1)	65 (38.5)	4 (1.7)	

Houppier A : diamètre du houppier des plants dans le sens de l'alignement de la haie

Houppier B : diamètre du houppier dans le sens perpendiculaire à la haie

Nb tiges : nombre de tiges

(43,2) : écart type

Tableau 2 : ANOVA, modèle 1

	Hauteur	Houppier A	Houppier B	Nb tige
Bloc	***	***	Ns	***
Espèce	***	Ns	Ns	Ns
Position	Ns	Ns	Ns	Ns
Pos * Esp	Ns	Ns	Ns	Ns
Bloc * Esp	***	*	***	**
Bloc * Pos	***	*	**	***
Bloc * Pos * Esp	Ns	Ns	Ns	Ns

Tableau 3 : ANOVA, modèle 2

	Hauteur	Houppier A	Houppier B	Nb tige
Bloc	***	***	**	***
Espèce	***	Ns	Ns	Ns
Ligne	***	*	*	***
Ligne 1	66.6 a	57.0 a	56.8 a	4 a
Ligne 2	74.6 ab	63.0 a	64.4 a	4 a
Ligne 3	82.7 b	79.1 b	66.1 a	3 b

ns : différence non significative

*** : différence très significative

Six mois après la taille des haies à 34 mois, les repousses des plants atteignent, déjà, 0,82 m pour *G. senegalensis* et 0,69 m pour *P. reticulatum* (tableau 1).

Entre l'amont et l'aval des diguettes, il n'y a pas de différence significative aussi bien sur la croissance que sur le taux de survie des plants des 2 espèces ligneuses (tableau 2).

Cependant, il ressort du tableau 3, un effet de la ligne sur la hauteur et le nombre de tige. Cet effet correspondrait à la pente. Les plants installés sur les lignes placées à l'amont dans la parcelle ont une croissance légèrement inférieure par rapport à ceux de l'aval, évidemment mieux protégés à l'échelle de la parcelle.

On observe que tous les plants des 2 espèces ligneuses sont ramifiés ; la moyenne du nombre de tige varie de 4 à 5 dans le tableau 1. La hauteur du collet à la première ramification mesurée est très proche de 0. Les plants sont encore très bas branchus. Ce dernier critère est aussi très important dans l'évaluation de la haie pour le rôle de barrière recherché.

Evaluation paysanne

L'enquête fait ressortir les avantages, les contraintes, les inconvénients de la haie et des suggestions pour améliorer le système déjà connu. Les groupes interviewés se prononcent également sur un éventuel aménagement à l'échelle du terroir.

Selon les 2 groupes, hommes et femmes, qui avouent comprendre maintenant les objectifs de l'essai, les avantages sont multiples. Ils ont cité ;

- La lutte anti-érosive par le ralentissement de la vitesse de ruissellement de l'eau des pluies qui favorise son infiltration en amont
- La production et l'accumulation de litière au pied des haies ; son effet serait comparable à celui du fumier qu'ils apportent aux cultures. En effet, la minéralisation de la biomasse accumulée contribue à l'amélioration de la fertilité du sol.

- La production de bois de feu utilisé par les femmes pour la cuisine quotidienne
- La production de cordage pour la confection des toits en paille avec les plants de *Piliostigma reticulatum*
- La production de « vinaigre » obtenu à partir des feuilles de *P. reticulatum* pour la préparation du *tô*, le repas local à base de mil, de sorgho ou de maïs
- La production de paille pour les toits des maisons en ce qui concerne *Andropogon ascinodis*

Ils ont mentionné également l'utilisation des feuilles ou des racines dans la pharmacopée. Les racines, selon eux, contribuent à la protection des sols. Ils avouent dans les 2 groupes, que ces 2 espèces ligneuses s'associent très bien avec les céréales. *G. senegalensis* conviendrait mieux au mil et au poids de terre, tandis que *P. reticulatum* serait plus intéressante pour le sorgho et l'arachide.

Comme contrainte, on a relevé que la trouaison réalisée pour la plantation est le travail le plus difficile, de la mise en place à la gestion de la haie. La taille des plants par contre est très facile, car, en une demi-journée une personne a coupé 150 m de haie. Si la haie restait sans être coupée, l'ombrage aurait un effet dépressif sur les cultures.

Toutefois, la coupe totale de tous les plants ne convient pas aux hommes. Ils souhaitent laisser quelques pieds dans la haie de *P. reticulatum* notamment en vue d'obtenir des poutres pour la construction des maisons. Ils aimeraient avoir les moyens pour produire eux-mêmes les plants en pots afin d'augmenter la superficie aménagée. A défaut, ils suggèrent qu'on mette l'accent sur les semis directs pour faciliter l'extension de la haie.

Par ordre de préférence les 2 groupes ont fait le même classement. *P. reticulatum* est première à cause de ses usages multiples. Elle est aussi importante, d'autant que les jachères se raréfient. Par contre, concernant la production de bois de feu, *G. senegalensis* est plus intéressante. Les femmes ont souligné que les hommes n'acceptent plus qu'elles coupent les plants spontanés de *P. reticulatum* pour le feu. Ils veulent garder ceux ci pour la confection des toits des cases d'habitation.

Concernant l'aménagement à l'échelle du terroir avec la haie vive anti-érosive sur courbe de niveau ou le long de diguette en terre, les producteurs estiment que le problème de réticence de la part des propriétaires terriens ne devrait pas se poser. Car selon eux, *G. senegalensis* et *P. reticulatum* n'ont pas d'intérêt économique très important tels que le karité (*Vitellaria paradoxa*) ou le néré (*Parkia biglobosa*). Ils pensent que l'hésitation viendrait plutôt des exploitants des parcelles. Ils ne voudront pas faire beaucoup d'effort pour aménager une parcelle qui peut leur être retirée d'un moment à l'autre.



Haie de *Piliostigma reticulatum* associée à *Andropogon ascinodis*



Haie de *Guiera senegalensis*

Discussion

Les observations sur le taux de survie des 2 espèces ligneuses (figures 1 et 2) confirment celles préalablement établies par (DEPOMMIER et al 1992) en station.

Aussi, le diamètre du houppier des plants (tableau 1), peu développé (<1m), permet-il à la haie d'occuper le moins d'espace possible dans la parcelle. La gestion de la haie, par une ou 2 coupes annuelles pendant la préparation des champs et éventuellement après les semis, est de même favorable à l'association avec les cultures annuelles de céréales.

En plus du rôle de barrière que joue la haie, elle produit du petit bois et de la biomasse après chaque coupe, utile pour le feu ou le paillage. En outre, la première taille a permis d'obtenir près de 140 kg de bois sur 150 m de haie. Elle joue également un rôle de brise vent. En effet, durant la saison sèche, on observe, au pied des haies, de la litière de provenances diverses. La minéralisation de cette matière organique contribue à la fertilisation du sol, effet mentionné par les producteurs.

Eu regard à son rôle d'obstacle filtrant, contrairement à la diguette en terre et de ses multiples usages cités par les producteurs, la haie vive d'espèces ligneuses rustiques, telles que *Guiera senegalensis* et *Piliostigma reticulatum*, pourrait être une alternative biologique dans la conservation des eaux et des sols, pour une gestion durable des terres agricoles dans le plateau central burkinabè.

Cependant, des investigations méritent d'être effectuées pour la sélection d'autres espèces ligneuses ou herbacées potentielles et leur association sur l'impact de la haie sur le sol et les cultures, étant donné que, dans la région, très peu d'études ont été menées sur ces aspects.

Bibliographie

BATIONO B. A., 1994 : Etude des potentialités agroforestières, de la multiplication et des usages de *Guiera senegalensis* J. F. GMEL, Mémoire d'ingénieur, IDR-Ouagadougou, 67 p.

DEPOMMIER D., 1993 : Les haies vives sur courbes de niveau et la conservation de l'eau et du sol, 12p.

DEPOMMIER D. et NOUVELLET Y., 1994 : Rapport annuel d'activités, Campagne 1991-1992, CIRAD-Forêt / IRBET, 132p.

INERA/CES-AGF, 1989 : Rapport d'inventaire des principales activités de CES/AGF dans la zone Nord du plateau central, INERA/CES-AGF, 24p.

IRBET/CES-AGF, 1990 : Rapport de l'enquête diagnostique dans le cadre du programme CES-AGF, campagne 1988/1989, IRBET, 7p.

IRBET/CES-AGF, 1996 : Rapport annuel d'activités, campagne 1995/1996, IRBET, 26 p.

KY-DEMBELE C. et ZOUGMORE B. R., 1994 : Synthèse des résultats de Recherche Développement dans le cadre du programme spécial CES/AGF dans le plateau central 89/94, INERA - IRBET - UCP, 72 p.

KY-DEMBELE C. et ZOUGMORE B. R., 1995 : Conservation des Eaux et des Sols et Agroforesterie ; recueil de fiches techniques, PS/CES-AGF/ INERA-IRBET, 34 p.

LOUPPE D., 1991 : *Guiera senegalensis*, espèce agroforestière ? Bois et Forêts des Tropiques 228 ; 41-57

SAWADOGO et al., 1990 : Potentialités agroforestières des systèmes d'utilisation des terres dans la zone semi-aride du Burkina Faso, ICRAF.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Ky-Dembélé, C.; Ouédraogo, S. J. - Potentialités de *guiera senegalensis* J. F. Gmel. et *piliostigma reticulatum* (DC.) Hochst pour la conservation des eaux et des sols dans le plateau central burkinabé, pp. 429-439, Bulletin du RESEAU EROSION n° 20, 2000.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr