

AK  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DU MALI  
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

-----  
INSTITUT D'ECONOMIE RURALE  
-----

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE  
AGRONOMIQUE DE NIONO

1442

-----  
PROJET PRODUCTION SOUDANO-  
SAHELIENNE PSS

K13

## Séminaire sur "Stratégie d'Alimentation du Bétail en zone Soudano-Sahélienne du Mali".

AMELIORATION DES PARCOURS NATURELS ET  
SON EFFET SUR LA PRODUCTION ANIMALE  
(Gain de poids vif)

K00  
0509

D. Coulibaly et Y.A. Coulibaly

URDOR BIBLIOTHEQUE
N° <u>    K13    </u>
Date: <u>01/06/95</u>

JUIN 1995

## AVANT-PROPOS

L'objectif du présent document est de présenter les résultats obtenus par l'Equipe Exploitation Fourragère du projet PSS concernant l'amélioration des parcours soudano-sahéliens. Il s'intéresse directement aux résultats saillants liés à l'amélioration de la production animale par l'introduction d'une légumineuse en l'occurrence *Stylosanthes hamata* Cultivar Verano. Par conséquent la présente communication ne traite pas des aspects méthodologiques mais seulement, les résultats susceptibles d'être pris en compte, par la recherche-vulgarisation. Ces aspects non traités dans ce document sont suffisamment détaillés dans la thèse de Coulibaly, D. (1995) en préparation, et dans le rapport de recherche PSS (sous presse).

Après les premières séries d'ateliers et séminaires du PSS, il a largement été suggéré par les participants, de préparer des documents avec des résultats susceptibles d'intéresser les développeurs. Nous pensons pouvoir leur donner satisfaction avec cette première tentative.

Les auteurs.

## Amélioration des parcours naturels et son effet sur la production animale (gain de poids vif).

Dans le présent document sont présentés quelques résultats et conclusions de deux essais d'amélioration des parcours naturels conduits de 1991 à 1994. D'amples informations se trouvent dans la thèse de D. Coulibaly (1995).

**But:** Créer d'une part un parcours de haute qualité (pâturage amélioré) et d'autre part assurer une supplémentation adéquate des parcours naturels par l'utilisation combinée d'une banque fourragère de *Stylosanthes hamata cv verano* en vue d'une augmentation de la productivité animale (gain de poids).

### Pâturage amélioré

*Site:* Nord de la savane (SRA-Cinzana)  
*Pluviométrie moyenne:* 750 mm.an<sup>-1</sup>

### Objectifs de l'étude

- définir sous une pluviométrie  $\approx$  750 mm le comportement de *Stylosanthes hamata* en sursemis dans le pâturage naturel fertilisé ou non en P et exploité dans chacune des 2 situations sous 3 différents taux de charge pendant une période de trois ans.
- Quantifier l'apport du Stylo et du Stylo + P sur la production primaire (quantité de biomasse produite et qualité) et secondaire (productivité animale ha<sup>-1</sup>).

### Banque fourragère

*Site:* Sud de la savane (Ranch de Niono)  
*Pluviométrie moyenne:* 500 mm.an<sup>-1</sup>

### Objectifs de l'étude

- Etudier l'effet de deux périodes d'exploitation (la première moment floraison fructification; la deuxième après fructification) et celui de 3 différents taux de charge par période sur la persistance de *Stylosanthes hamata* fertilisé avec P et exploité sur pieds comme supplément pendant trois années consécutives.
- Pour chaque période d'exploitation (moment de pâture) dégager la charge optimale (productivité animale ha<sup>-1</sup> la plus élevée) compatible avec la persistance du Stylo.

## Hypothèses

- 1a *Stylosanthes hamata* peut servir d'espèce amélioratrice des parcours de la savane à cause du comportement pérenne qu'elle pourrait avoir sous ce climat, renforçant sa capacité de compétition.
- 1b L'application de P, en stimulant la productivité du Stylo à travers la stimulation de la fixation d'azote, devrait favoriser son maintien par un renforcement de sa capacité de compétition par rapport aux autres herbacées non fixatrices.
- 2a L'avantage d'une exploitation de la banque du Stylo au moment de la floraison-fructification (disponibilité fourragère en quantité et qualité) pourrait être perdu par la non persistance vu l'importance clef de sa production semencière pour sa persistance.
- 2b La faiblesse relative de la qualité fourragère de la banque lors d'une exploitation différée après fructification pourra être compensée par une meilleure persistance de l'espèce.
- 3a La pâture précoce peut être un outil efficace de gestion d'une banque fourragère dans la zone soudano-sahélienne.
- 3b La force de compétition du Stylo, renforcée ou non par l'application du phosphore dépasse celle de *Zornia glochidiata* grâce à une dilution plus grande d'azote de la biomasse aérienne, menant à une productivité supérieure à égale disponibilité de N et P.

## I. RESULTATS ET CONCLUSIONS

### 1.1 PATURAGE AMELIORE

- Installation: 5 kg de semence par ha<sup>-1</sup> en Juillet 1991
- Traitements:
  - P0: Parcours naturel
  - PI: Parcours naturel + Stylo
  - PII: Parcours naturel + Stylo + P (50 kg TSP.ha<sup>-1</sup>)
- Taux de charge: Chaque traitement est soumis à 3 différents taux de charge.
  - P0: 9; 18 et 27 moutons.ha<sup>-1</sup>
  - PI: 12; 24 et 36 moutons.ha<sup>-1</sup>
  - PII: 12; 24 et 36 moutons.ha<sup>-1</sup>
- Temps de pâture: 9 heures par jour
- Calendrier d'exploitation
  - 1992: 10 Septembre au 08 Janvier 1993 (4 mois)
  - 1993: 26 Septembre au 09 Décembre 1993 (2 mois 1/2)

#### 1.1.1 Influence de l'aménagement sur la biomasse totale

L'influence positive de l'aménagement sur la production de biomasse en fin de cycle n'est notée que pendant une seule année (1992). Mais cette augmentation de biomasse suite à l'introduction du Stylo ou du Stylo + P a été restreinte: 3,8; 4,6 et 4,9 tonnes.ha<sup>-1</sup> de matière sèche respectivement pour les traitements P0, PI et PII.

#### 1.1.2 Evolution interannuelle de la contribution du Stylo à la biomasse

La contribution du Stylo à la biomasse ne fut intéressante que pendant la seule année 1992 (2ème année d'installation) où l'espèce était représentée par une fraction importante de pieds bisannuels.

**Année 1991:** Installation (Pas de mesure de biomasse)

**Année 1992:** 14 % de Stylo (Pâturage + Stylo = PI)

18 % de Stylo (Pâturage + Stylo + P = PII)

**Année 1993:** Contribution négligeable dans PI et PII

**Année 1994:** Contribution négligeable dans PI et PII

#### 1.1.3 Influence de l'aménagement sur la qualité fourragère

L'influence de l'aménagement sur la qualité fourragère (teneur en N et DMO) de la biomasse aérienne des herbacées n'est également notée qu'en 1992. Cette influence positive de l'introduction du Stylo ou du Stylo + P fut cependant restreinte (tableau 1.1).

Tableau 1.1: Taux d'azote ( $\text{g.kg}^{-1}$  de MS) et digestibilité de la matière organique (DMO %)

	Pâturage naturel	Pâturage naturel + Stylo	Pâturage naturel + Stylo + P
N	4,3	4,5	4,7
DMO (%)	45,8	48,0	45,0

#### 1.1.4 Influence de l'aménagement sur les productions animales (gain de poids vif)

L'influence positive de l'aménagement n'est également notée que pendant la seule année 1992 (10 Septembre - 08 Janvier = 4 mois)

Animaux du parcours naturel: Niveau entretien ( $0 \text{ g ovin}^{-1} \text{ jour}^{-1}$ )  
 Animaux du parcours naturel + Stylo: ( $3 \text{ g ovin}^{-1} \text{ jour}^{-1}$ )  
 Animaux du parcours naturel + Stylo + P ( $14 \text{ g ovin}^{-1} \text{ jour}^{-1}$ )

Les productions animales des parcours exprimées en  $\text{kg de poids vif.ha}^{-1}$  et à une charge constante de  $2,5 \text{ UBT.ha}^{-1}$  furent de: 0 kg; 5 kg et 30 kg respectivement pour P0; P1 et PII.

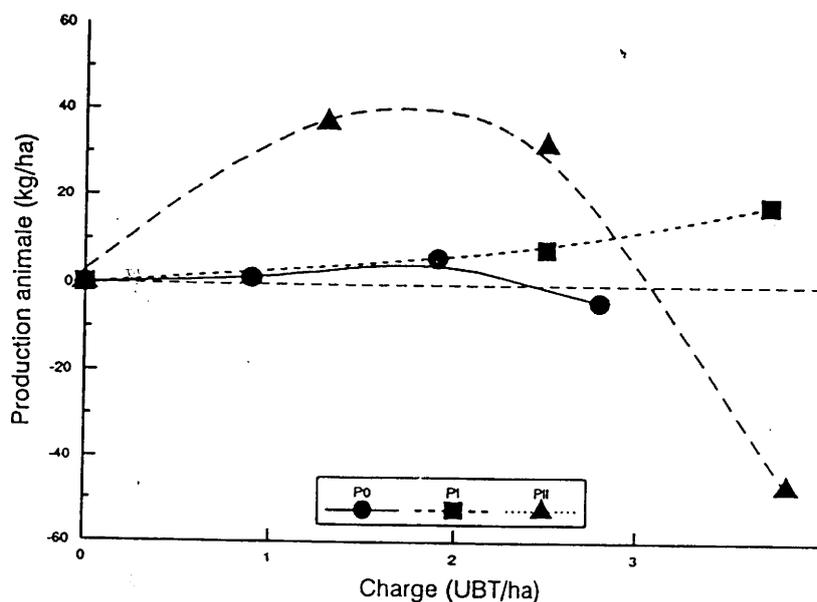


Figure 1: Production animale  $\text{ha}^{-1}$  (en kg de poids vif) des 3 parcours en 1992.

Ces gains de poids  $\text{ha}^{-1}$  ne couvrent même pas les frais d'introduction du Stylo (semence +  $50 \text{ kg de TSP.ha}^{-1}$ ).

## Conclusion

Au Nord de la savane *Stylosanthes hamata* n'est pas une espèce indiquée pour l'amélioration des parcours à cause de son comportement plutôt annuel que pérenne. Ce comportement de l'espèce et sa stratégie de germination (hétérogène) lui confèrent une force de compétitivité faible par rapport aux espèces locales. Cependant dans les zones plus humides il est probable que par ses pieds bisannuels, le Stylo pourra mieux se maintenir suite à l'apport de P et par une bonne stratégie de gestion. Cette dernière consiste à une pâture précoce effectuée en début de saison suivie par une pâture intense mais brève en pleine croissance. La germination lente du Stylo et son appétibilité restreinte en pleine croissance le protégeront respectivement en début et pleine croissance..

## 1.2 BANQUE FOURRAGERE

- Installation: Sous forme de monoculture  
en 1991: 5 kg de semence.ha<sup>-1</sup> + 50 kg de TSP chaque année.
- Compartimentation de la banque en 2 parcelles PI et PII

PI: Parcelle exploitée au moment de la floraison-fructification  
1992: (18 Septembre - 18 Décembre) 90 jours  
1993: (07 Septembre - 05 Novembre) 60 jours

PII: Parcelle exploitée après fructification  
1992: (19 Décembre 1992 au 19 Mars 1993) 90 jours  
1993: (06 Novembre 1993 au 05 Janvier 1994) 60 jours

Désherbage des 2 parcelles en 1992 tout comme en année d'installation.

3 taux de charge par parcelle: 12; 24 et 36 moutons.ha<sup>-1</sup> en 3 heures de pâture par jour comme complément d'un parcours du ranch exploitée en 6 heures par jour<sup>-1</sup> pour les animaux supplémentés et 9 heures par jour<sup>-1</sup> pour les témoins.

Les résultats portent sur l'effet de la période d'exploitation sur la persistance du Stylo, l'évolution interannuelle de la qualité de la banque et les productions animales permises pendant chacune des deux périodes d'exploitation. Des investigations ont également portées sur la pâture précoce comme un outil de gestion des banques et le potentiel des banques de Stylo dans 3 zones agro-climatiques couvrant la zone d'intervention du projet PSS (300 - 900 mm.an<sup>-1</sup>).

### 1.2.1 Effet période d'exploitation sur la persistance du Stylo

La persistance du Stylo a été meilleure dans la parcelle II (exploitée après fructification) que dans la parcelle I (exploitée au moment de la floraison-fructification) tableau 1.2.1.

Tableau 1.2.1: *Contribution relative (%) et biomasse absolue du Stylo (Tonne.ha<sup>-1</sup> de MS) dans les parcelles PI (exploitée au moment de la floraison-fructification) et PII (exploitée après fructification).*

	ANNEE					
	1992*		1993		1994	
	Biomasse	%	Biomasse	%	Biomasse	%
PI	2,8	100	0,4	22	0,2	7
PII	4,8	100	1,5	52	1,6	39
1992 : état de monoculture						

Au regard des résultats du tableau 1.2.1 on est tenté de conclure que la différence d'évolution de la persistance de *Stylosanthes hamata* (contribution relative et biomasse absolue) dans les deux parcelles PI et PII de la banque est due à leur situation de départ en 1992, situation imputable à leur toposéquence.

Cependant la toposéquence à elle seule ne doit être le seul facteur à l'origine de la différence de persistance du Stylo dans les deux parcelles. L'évolution de la persistance du Stylo dans les 2 sous parcelles C1 (soumises à la même pression animale) des parcelles PI et PII permet de soutenir cette conclusion (tableau 1.2.2).

**Tableau 1.2.2:** *Evolution interannuelle de la contribution relative (%) et biomasse absolue du Stylo (Tonne.ha<sup>-1</sup> de MS) dans les sous parcelles C1 des parcelles PI et PII de la banque.*

Années/sous parcelles	1992*		1993		1994	
	Biomasse	%	Biomasse	%	Biomasse	%
C1PI	3,7	100	0,5	26	0,4	7
C1PII	3,4	100	1,0	47	1,6	38

### Conclusion

La banque a plus de chance d'être maintenue par une exploitation différée après fructification que par celle survenant au moment de la floraison-fructification.

### 1.2.2 Pâturage précoce comme moyen de gestion

En 1994, la pâturage précoce a été exécutée du 18 au 21 Juillet suite à l'envahissement de la banque par les graminées comme une des méthodes de gestion pouvant permettre le maintien de la banque dans un état si pure que possible.

La contribution du Stylo à la biomasse de fin croissance a été en moyenne de 26 % pour les sous parcelles soumises à la pâturage précoce contre 16 % pour les témoins.

### Conclusion

La pâturage précoce peut constituer au Sud Sahel comme dans la savane un moyen efficace de gestion des banques ou des parcours améliorés. Elle peut constituer ainsi une alternative moins onéreuse au désherbage et à l'emploi des herbicides dans le but de favoriser la persistance du Stylo.

Tableau 1.2.3: *Indice de préférence des groupes d'espèces herbacées par traitements (P) et taux de charge (C)*

	C1	C2	C3	Moyenne
1992 PI				
Graminées	- 0,34	- 0,25	- 0,20	- 0,26
Stylo	- 0,14	0,35	0,15	0,12
Autres légumineuses	0,55	0,39	0,43	0,45
Forbes	0,28	0,10	0,13	0,17
PII				
Graminées	- 0,25	- 0,25	- 0,43	- 0,31
Stylo	0,22	0,28	0,41	0,30
Autres légumineuses	0,15	0,06	0,41	0,21
Forbes	0,11	0,11	0,11	0,11
1993 PI				
Graminées	- 0,01	- 0,01	0,00	- 0,01
Stylo	*	*	*	*
Autres légumineuses	0,64	0,69	0,39	0,57
Forbes	0,36	0,22	- 0,02	0,19
PII				
Graminées	- 0,01	- 0,01	0,00	0,00
Stylo	*	*	*	*
Autres légumineuses	0,68	0,57	*	0,63
Forbes	0,27	- 0,38	- 0,02	- 0,04

\* indice de préférence non estimée à cause de l'extrême faiblesse de la disponibilité de l'espèce ou du groupe d'espèce.

### 1.2.3 Qualité fourragère des banques en fonction des périodes d'exploitation

L'évolution interannuelle de la teneur en N et de la DMO de la banque en fonction des 2 périodes d'exploitation sont reportées au tableau 1.2.3. La différence de qualité entre les 2 parcelles en 1992 en faveur de celle exploitée au moment de la floraison-fructification (PI) a disparu en 1993.

**Tableau 1.2.4:** *Teneur en N ( $g.kg^{-1}$  de MS) et digestibilité de la matière organique (DMO) de la banque en fonction des 2 périodes d'exploitation*

Années	Parcelle I		Parcelle II		Pâturage naturel	
	N	DMO	N	DMO	N	DMO*
1992	17	62	15	53	8	-
1993	12	55	12	53	6	-

Parcelle I: exploitée au moment de la floraison-fructification  
 Parcelle II: exploitée après fructification

### Conclusion

La qualité relativement basse du Stylo lors d'une exploitation différée après fructification a été compensée par un meilleur maintien de l'espèce.

### 1.2.4 Production animale due à la banque en fonction des périodes d'exploitation

Les gains moyens quotidiens des ovins ( $g.tête^{-1}$ ) et les productions animales de la banque ( $kg$  de poids vif  $ha^{-1}$ ) font l'objet du tableau 1.2.5.

Tableau 1.2.5: *Gain moyen quotidien (g.tête<sup>-1</sup>) et production animale (kg.ha<sup>-1</sup>) des traitements (P) soumis à différents taux de charge (C). Années 1992 et 1993.*

	C1	C2	C3
<b>Année 1992</b>			
GMQ (g.tête <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup> )			
P0	1	2	- 1
PI	- 8*	2	3
PII	20	8	- 8
Gain (kg.UBT <sup>-1</sup> en 120 jours)			
P0	1,6	3,1	- 1,6
PI	- 12,7*	3,1	4,9
PII	28,7	12,9	- 12,6
Production (kg.ha <sup>-1</sup> en 120 jours)			
P0	1,4	5,9	- 4,5
PI	- 15,2*	7,8	18,1
PII	37,3	32,3	- 47,9
<b>Année 1993</b>			
GMQ (g.tête <sup>-1</sup> .j <sup>-1</sup> )			
P0	- 15	3	- 14
PI	- 7	7	- 2
PII	1	- 8	- 13
Gain (kg.UBT <sup>-1</sup> en 75 jours)			
P0	- 10,5	2,2	- 10,4
PI	- 5,2	5,2	- 1,6
PII	0,8	- 6,1	- 10,0
Production (kg.ha <sup>-1</sup> en 75 jours)			
P0	- 12,6	5,3	- 36,4
PI	- 7,8	16,1	- 7,0
PII	1,2	- 18,3	- 45,0

\* état sanitaire douteux

Le taux de charge n'ont pas suffisamment varié pour exprimer la capacité de charge optimale (maximum de production animale ha<sup>-1</sup> de la banque) figure 2. A une charge constante de 1,5 UBT.ha<sup>-1</sup>, les production animales (kg de poids vif) d'un ha de la banque furent de 31 et 14 kg respectivement en période I (parcelle I) et II (parcelle II) en 1992 versus 14 et 16 kg en 1993.

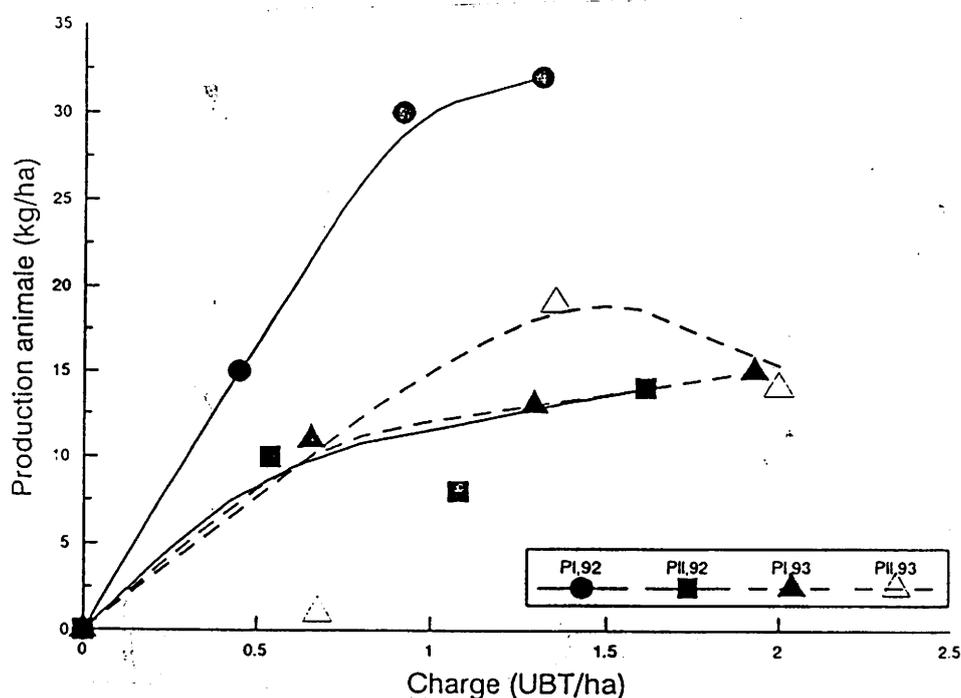


Figure 2: Production animale  $ha^{-1}$  (en kg de P.V) de la banque en fonction des années et des périodes d'exploitation.

### 1.2.5 Potentiel et stratégie d'utilisation des banques de *Stylosanthes hamata*

La faiblesse de la qualité de la banque de *Stylosanthes hamata* en saison sèche est telle que celle-ci ne saurait être utilisée pour l'engraissement des animaux, même si elle conserve un degré assez élevé de pureté. Son utilisation rationnelle s'avère être alors le maintien d'une fraction ou de la totalité du gain de poids acquis en hivernage.

En zone soudano-sahélienne (330 - 900 mm.an<sup>-1</sup> de pluies), la perte mensuelle de poids a été estimée en moyenne à 4 kg par bovin pour une durée de la saison sèche de 9 mois (Ketelaars, 1991). Cela se traduit par un gain annuel net de 10 kg par animal dans la zone pour un gain de poids de l'ordre de 46 kg acquis en hivernage. Un tel niveau d'alimentation garantirait tout juste la continuité de la population bovine et une certaine production de fumier.

Par contre, la gestion du troupeau qui consiste à sauvegarder la totalité (9 mois) ou une fraction du gain de poids (6 mois) acquis en hivernage se traduit par des gains de poids annuels variant entre 49 et 34 kg par animal et une certaine production de lait disponible pour la consommation humaine. Une telle gestion du troupeau peut constituer des perspectives intéressantes pour l'élevage en zone soudano-sahélienne.

La banque utilisée comme complément des parcours naturels est utilisée pour réaliser ces 2 scénarios dans 3 zones agro-climatiques couvrant la zone d'intervention du projet PSS (Sud Sahel 500 mm.an<sup>-1</sup>; Nord Savane 750 mm.an<sup>-1</sup> et Sud Savane 900 mm.an<sup>-1</sup> de pluie par an) en année moyenne et sèche. Dans chacune de ces zones, le scénario qui permet de maximiser les investissements (coût de la banque) est maintenu.

#### *1.2.5.1 Combinaison parcours naturel & banque pour les 2 scénarios et dans les 3 zones agro-climatiques*

Les tableaux 1.2.6 et 1.2.7 ont été utilisés pour estimer les combinaisons parcours naturel + banque qu'il faut pour réaliser un menu d'entretien sans sélection pendant 9 mois (scénario I) et 6 mois (scénario II) de la saison sèche, dans chacune des 3 zones agro-climatiques retenues, en année moyenne et sèche. Les résultats sont consignés au tableau 1.2.8.

**Tableau 1.2.6:** *Disponibilité fourragère (kg.ha<sup>-1</sup>) et teneur moyenne en N (g.kg<sup>-1</sup>) du disponible de la strate herbacée et ligneuse et du disponible total pendant 9 mois (A) et 6 mois (B) de la saison sèche dans les 3 zones agro-climatiques retenues en année moyenne (P50%) et sèche (P10%).*

A*	Sud du sahel				Nord de la savane				Sud de la savane			
	P50%		P10%		P50%		P10%		P50%		P10%	
	Dispo	N	Dispo	N	Dispo	N	Dispo	N	Dispo	N	Dispo	N
Total	504	6.3	315	6.9	505	5.5	418	5.8	612	5.0	542	5.4
Herbacées	480	5.9	300	6.5	443	4.5	372	5.0	540	4.0	480	4.5
Ligneux	24	14.6	15	14.6	62	12.8	46	12.8	72	12.8	62	12.8
B*												
Total	336	6.3	210	6.9	336	5.5	278	5.8	408	5.0	361	5.4
Herbacées	320	5.9	200	6.5	295	4.5	248	5.0	360	4.0	320	4.5
Ligneux	16	14.6	10	14.6	41	12.8	30	12.8	48	12.8	41	12.8

**Tableau 1.2.7.** *Rendement potentiel (kg.ha<sup>-1</sup>) de Stylosanthes hamata en monoculture par zones agro-climatiques pendant les années normales (P10%) et sa teneur moyenne en azote (g.kg<sup>-1</sup>) pendant la saison sèche en fonction du type de sol dominant.*

	Sud du sahel		Nord de la savane		Sud de la savane	
	P50%	P10%	P50 %	P10%	P50%	P10%
Pluies mm an <sup>-1</sup>	500	340	750	530	900	750
Rendement	5800	3300	9800	6300	13300	10600
Teneur en N	13	14.5	12	13.5	11	12.5

**Tableau 1.2.8.** *Fraction (%) des parcours naturels à transformer en banque et leur superficie sans banque pouvant réaliser la même production animale qu'un ha de la combinaison (Parcours + Banque) pour les 2 scénarios.*

	Sud du sahel		Nord de la savane		Sud de la savane	
	P50	P10	P50	P10	P50	P10
Fraction scénario I (9 mois)	8.5	4.8	9.0	7.5	12.5	8.5
Fraction scénario II (6 mois)	5.7	3.0	5.7	4.8	8.3	5.7
UBT.ha <sup>-1</sup> de la combinaison	0.49	0.28	0.60	0.44	0.88	0.63
UBT.ha <sup>-1</sup> des parcours naturels	0.26	0.20	0.20	0.18	0.19	0.21
Superficie sans banque	1.9	1.4	3	2.4	4.6	3

#### **1.2.5.2 Production animale due à la banque en fonction des différentes combinaisons et choix d'un scénario**

Les productions animales (kg de poids vif) dues à 1 ha de la banque dans les différentes combinaisons (parcours + banque) et pour les 2 scénarios sont reportés au tableau 1.2.9

**Tableau 1.2.9:** *Production animale (kg de poids vif) due à 1 ha de la banque dans les différentes combinaisons (parcours + banque) en année normale P 50% et sèche P 10%.*

Scénario	Sud du sahel		Nord de la savane		Sud de la savane	
	P50%	P 10%	P 50%	P 10%	P 50%	P 10%
I	109	67	167	127	193	177
II	105	69	173	139	201	181

Pour une même superficie, la combinaison Parcours-Banque a permis d'entretenir un nombre plus élevé d'animaux que le parcours naturel utilisé seul (tableau 1.2.8). Cette différence entre combinaison (banque-parcours) et parcours sans banque est plus élevée dans la savane qu'au sud du sahel et pour une même zone, elle est plus accentuée en année moyenne qu'en année sèche (tableau 1.2.8). L'utilisation d'1 ha de la combinaison parcours-banque sans considération d'années a permis de multiplier le taux de charge en moyenne par 1,7 ; 2,7 et 3,8 respectivement au sud du sahel, au nord de la savane et au sud de la savane par rapport à 1 hectare du parcours naturel utilisé seul.

La production animale par ha de la banque utilisée comme supplément a été meilleure dans la savane qu'au sud du sahel. Pour une même zone, les meilleures productions (Poids vif) ont été celle des années normales (tableau 1.2.9.)

L'utilisation de la banque pendant les 6 premiers mois de la saison sèche a donné de meilleurs résultats en terme de gain de poids (scénario II) par rapport à son utilisation durant les 9 mois de la saison sèche dans toutes les zones choisies aussi bien en année normale qu'en année sèche. L'exploitation de la totalité du disponible fourrager de la banque en 6 mois se traduit par l'utilisation de superficies moindres de la banque par rapport à une exploitation durant les 9 mois. Ce qui signifie que pour une même superficie de la banque dans une combinaison, le nombre d'animaux pouvant être entretenu en 6 mois est plus élevé qu'en 9 mois. Entretenir un nombre plus élevé d'animaux pendant 6 mois en admettant une certaine perte de poids pendant les 3 mois restants s'est avéré plus efficace que l'entretien d'un nombre limité d'animaux durant les 9 mois de la saison sèche sur les combinaisons parcours-banques.



Le prix du kg de viande étant fixé à 1 200 FCFA, et le coût moyen d'un ha de la banque entretenu pour le rendement potentiel limité par l'eau (désherbage, application de 200 kg de TSP) étant de 130 000 FCFA, une seule année d'exploitation suffit pour couvrir les frais dans la savane contre 2 années au Sud Sahel.

La situation du potentiel ne sera pas celle de l'application pratique. En aucun cas, la pâture précoce ne saurait permettre les mêmes productions de stylo que le désherbage systématique. En supposant que la banque garde une pureté de 60% suite à la pâture précoce, il faudra 2 ans pour maximiser les investissements (clôture non comprise) dans la savane et 3 ans pour le sud sahel avec le scénario II retenu comme meilleur.

### 1.3 CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS

Notre objectif final en introduisant *Stylosanthes hamata* dans un parcours de la savane septentrionale était l'amélioration quantitative et qualitative de ce dernier. L'introduction devrait pouvoir se maintenir durant un certain nombre d'années sous l'hypothèse que le *Stylosanthes hamata* aurait un comportement plutôt pérenne que annuelle dans cette région. En plus de ce comportement supposé pérenne dans ladite zone, le stylo devrait tirer profit de l'application du phosphore pour accroître davantage sa force de concurrence au détriment des graminées vu la carence des sols soudano-sahéliens en N et P. Malheureusement *Stylosanthes hamata* présente dans cette région de la savane un comportement plutôt annuel comme au Sahel et la fertilité en N et P du site de l'essai était au-dessus de la moyenne observée en zone soudano-sahélienne. Même sur des endroits représentatifs de la zone, il n'est pas certain que le seul apport de P, puisse permettre la persistance du stylo vu son comportement annuel et sa stratégie de germination hétérogène qui lui confèrent en général une force de compétition relativement faible par rapport aux espèces locales composés en majorité de graminées C4. La germination est apparue comme un des facteurs clefs du manque de la stabilité de l'introduction.

Bien que nos résultats confirment l'impact positif de la pâture précoce comme un outil efficace de maintien du stylo (cas de la banque), *Stylosanthes hamata* aura très peu de chance de servir comme espèce amélioratrice des parcours de la zone soudano-sahélienne (300-900 mm an<sup>-1</sup>).

*Stylosanthes hamata* aura plutôt plus de chance dans les parcours des zones plus humides, où l'introduction pourra se maintenir grâce à l'importance relative des pieds bisannuels qu'elle pourra avoir dans cette zone.

Même dans ces zones, la pâture précoce et l'application de P seront également nécessaire pour une meilleure persistance de l'espèce. Dans de tels endroits des jachères récentes seront recommandées pour l'introduction du stylo, car l'apport de P ne sera efficace pour son maintien que sur des sols à faible fertilité (N et P).

Des investigations doivent se poursuivre sur l'espèce autochtone *Stylosanthes fructicosa* de servir comme espèce amélioratrice dans la savane. Celle-ci est réellement pérenne sous 750 mm de pluviosité, mais qui malheureusement se lignifie vite. Cette lignification pourra être contrôlée par système de rotation. Des espèces exotiques pérennes et anthracnoresistantes, malheureusement rares pour le moment doivent être créées par le génie génétique en vue d'améliorer les parcours de la savane.

L'hypothèse suivant laquelle l'avantage d'une exploitation de la banque de *Stylosanthes hamata* au moment de la floraison-fructification (disponibilité fourragère en quantité et qualité) pourrait être perdue par la non persistance de l'espèce vu l'importance clef de sa production semencière pour sa persistance, est tout à fait vérifiée suite au comportement annuel de l'espèce au sud Sahel. Exploitées en culture pure en 1992, la persistance du stylo

a été meilleure en 1993 dans la parcelle exploitée après fructification du stylo que dans celle exploitée au moment de la floraison-fructification.

La faiblesse relative de la qualité fourragère de la banque lors d'une exploitation différée après fructification est compensée par une meilleure persistance de l'espèce. Cependant l'exploitation de la banque doit survenir dès qu'une quantité appréciable de graine est formée pour bénéficier d'un meilleur disponible fourrager (quantité et qualité) tout en sauvegardant la persistance de l'espèce.

L'effet positif de la pâture précoce comme outil de gestion d'une banque dans la zone soudano-sahélienne est confirmé comme sous d'autres climats. Cependant des investigations doivent être menées pour mieux préciser l'intensité, l'époque et la fréquence de celle-ci dans les 3 zones agro-climatiques de "pays sahéliens" (sud du sahel, nord de la savane, sud de la savane). La pâture précoce pourra alors constituer un alternatif moins onéreux au désherbage et à l'emploi des herbicides préconisés ailleurs comme outil de gestion des banques. La rentabilité de la banque et son adoption comme paquet technologique pouvant résoudre en partie l'épineux problème d'alimentation des animaux en saison sèche est à ce prix.

Les légumineuses locales pouvant également servir d'espèce des banques fourragères comme *Zornia glochidiata* ont une qualité relativement supérieure à celle de *Stylosanthes hamata*, mais leur production est moindre. *Zornia glochidiata* ne pourra en aucun cas remplacer efficacement *Stylosanthes hamata* comme espèce des banques fourragères en zone soudano-sahélienne bien qu'elles aient à peu près la même stratégie de germination et qu'elles soient toutes peu appetées en début de saison de croissance. *Stylosanthes hamata* de par sa force de concurrence relativement élevée, aura besoin d'une pression pastorale moindre en pleine croissance pour son maintien comparativement à *Zornia glochidiata* dont le maintien nécessitera une pression de pâture si élevée que ce que l'on gagne en pureté est perdu en terme de disponibilité fourragère. La force de compétition de stylo renforcée ou non par l'application de P dépasse celle de *Zornia* grâce à une plus grande dilution de l'azote de la biomasse aérienne menant à une productivité supérieure à une disponibilité égale de N et P.

*Stylosanthes hamata* a des potentialités réelles de servir comme espèce des banques fourragères si des méthodes de gestion efficaces ébauchées dans ce document sont appliquées et son potentiel sera plus élevé dans la savane que dans le Sahel.

Les banques fourragères ou les pâturages améliorés en légumineuses pérennes dans la savane pourront résoudre en partie l'épineux problème d'alimentation des animaux en saison sèche. Mais tant que demeure l'exploitation commune des parcours, toute tentative de leur amélioration sera parfaitement illusoire. Le code foncier voté par l'Assemblée Nationale du Mali, au cours d'une de ses sessions de 1995, permet cependant d'espérer.