

ZV 00000 88

Agosto

02

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES  
AGRICOLAS (I.S.R.A.)

-----  
LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE  
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

BP 2057 DAKAR-HANN

DEPARTEMENT DE RECHERCHES  
SUR LA SANTE ET  
LES PRODUCTIONS ANIMALES

~~88~~ 88

L'UTILISATION DE LA TRACTION ANIMALE  
POUR LA FAUCHE DES PARCOURS NATURELS

Par

Dr Amadou Tamsir DIOP

Collaboration: Kh. DIAGNE, CNRA Bambey

REF. N° 58/AGOSTO  
SEPTEMBRE 1989 /

## RESUME

La fauche à traction bovins avait été utilisée vers les années 1960 au cours d'une opération "fenaison" dans la zone sylvo-pastorale du Sénégal. Les résultats obtenus alors étaient peu concluants du fait de l'inadaptation aussi bien des faucheuses que du matériel animal.

La réhabilitation de ces anciennes faucheuses avec utilisation de la traction asine semble être une solution devant permettre la relance de l'opération dans la zone.

Les résultats des premiers essais en station montrent que la remise en état de ces faucheuses est envisageable et que la traction peut être assurée par une paire d'ânes après des modifications notamment au niveau du timon et des roues.

## SUMMARY

Bovine traction mowing had been used about 1960 during a haymaking operation in the sylvopastoral zone in Senegal. The results got were then a little conclusive because of the maladjustment of the mowing machines as well as that of animal implements.

The rehabilitation of those old mowing machines using asine traction seems to be a solution liable to boost the operation in the zone.

The first trials results at station show that the reconditioning of those mowing machines is to be considered and that the traction can be done by a pair of donkeys after modifications specially at the pole and the wheels.

## I. INTRODUCTION

La récolte du foin est une opération dont la nécessité en zone sylvo-pastorale du Sénégal a été de tout temps signalée. Cependant, l'importance du cheptel et la faiblesse de la main d'oeuvre dans la zone imposent sa mécanisation.

Au début des années 1960, un programme de fenaison basé sur l'utilisation de faucheuses à traction bovine avait été mis en oeuvre. Le matériel s'étant révélé inadapté, l'opération a été abandonnée.

Parmi les raisons évoquées, figurent la lourdeur du matériel destiné à être tiré par une paire de boeufs mais aussi selon nos enquêtes auprès des éleveurs ayant participé à ce programme, le fait que le "Peul" du Ferlo répugne à utiliser ses bovins pour la traction. En effet dans cette partie du Sénégal, l'âne est l'animal de trait. Ces deux raisons ont justifié l'adaptation de la faucheuse à la traction asine.

Cet article fait l'exposé de la remise en fonctionnement d'une de ces faucheuses en vue de sa traction par une paire d'ânes et les premiers résultats de fauche obtenus sur parcelle de *Panicum maximum* va Y<sup>m</sup> C 1 et va r K 187 B.

## 2 MATERIELS ET METHODE

### 2.2 . Matériels

#### 2.1.1. Matériel mécanique

Une faucheuse de marque "Ajuria"<sup>(1)</sup> dont les caractéristiques sont indiqués au tableau 1 a été récupérée au niveau du Service Régional de l'Elevage de Louga<sup>(2)</sup>.

Tableau 1. Caractéristiques de la faucheuse "Ajuria"

CARACTERISTIQUES	MESURES
Hauteur de roue porteuse en fonte	715 cm
Langueur du timon	345 cm
Longueur de la barre de coupe	120 cm
Poids total	350 kg

Pour l'adapter à la traction asine avec deux animaux, les modifications suivantes ont été faites:

le remplacement du timon par un autre plus réduit de 240 cm de long, 95 \* 70 cm de section arrière et 65 \* 70 cm de section avant: un madrier de 11/8 en bois rouge a servi à sa confection,

l'adjonction au niveau du timon de deux brancards confectionnés avec un tube de fer de 40 cm de diamètre; les coudes (jonction entre les deux parties perpendiculaires des brancards) et les points d'attache au niveau du timon ant été renforcés pour une plus grande solidité de l'ensemble. Au niveau de chaque brancard, un anneau en fer et deux crochets ant été soudés pour recevoir les harnais,

le remplacement des roues en fonte par des roues équipées de pneus à crampons de 185 \* 15; pour cela, l'axe autour duquel tourne la partie centrale de la roue (moyeu) a été changé par un axe plus long pouvant recevoir une jante métallique de 41 cm de diamètre,

la mise en place d'une béquille de 54 cm de long au niveau de la partie inférieure du timon

et le relèvement de la chaise du conducteur jusqu'à 82 cm du sol.

Le matériel provenant pour la plupart de vendeurs de pièces "déclassées" a coûté 1 22 500 FCFA.

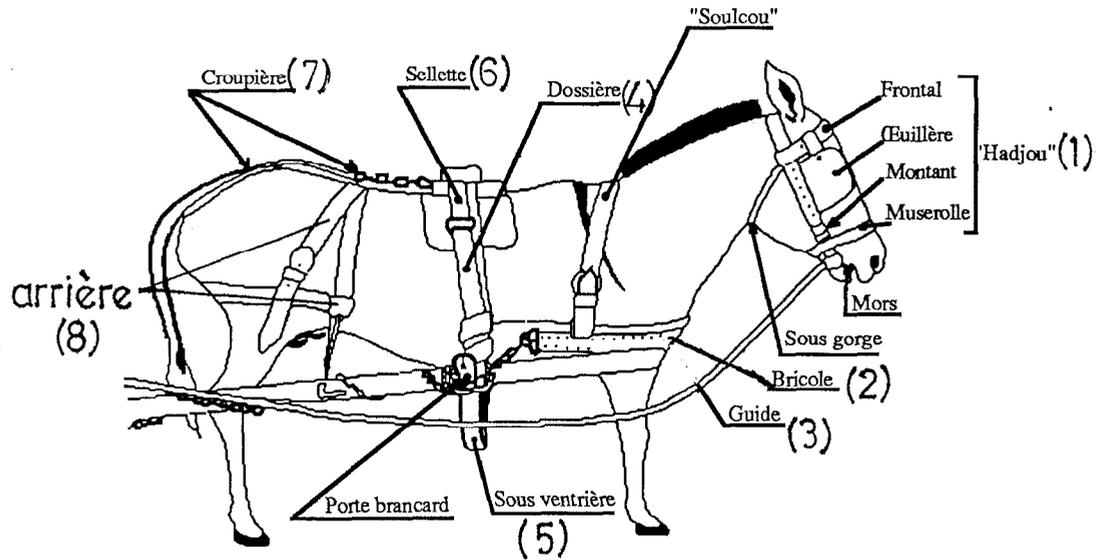
(1) Trois types de faucheuses ont été impartées pendant 1 'opération "fenaison" en zone sylvopastorale: l' "Ajuria" et la "Mesko" avec des roues en fonte et la "Puzzenat" avec de petites roues équipées de pneumatiques.

(2) Localité située à 190 km de Dakar



Huit mètres de chaînes de 3 cm d'épaisseur ont été coupées en huit morceaux. Les quatre plus longs ont été accrochés aux bricoles puis enroulées autour du brancard et du timon pour venir se loger au niveau des crochets à l'arrière des brancards. Les quatre plus courts ont été enfilés dans les bouclas des arrières et accrochés aux brancards et au timon,

Figure 1. Eléments de harnachement de l'âne tirant la faucheuse "Aju ria" modifiée

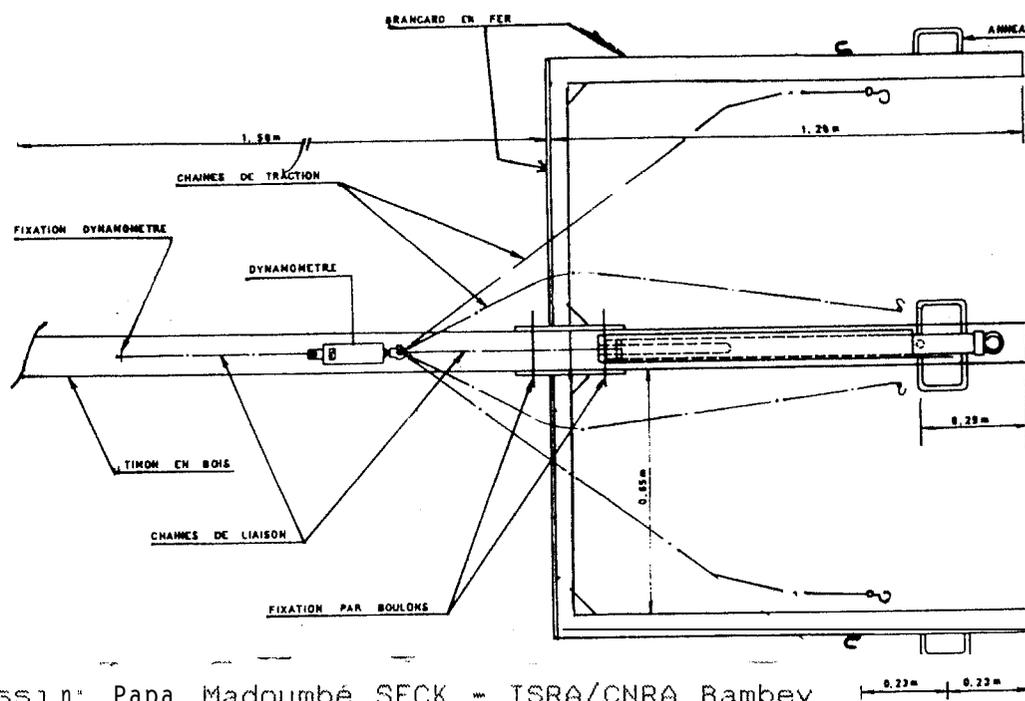


Dessin: Mbaye GADIAGA - ISRA/UNIVAL

#### 2.1.4. Appareil de mesure des efforts de traction

Un dynamomètre (marque Piab) à lecture directe a été utilisé pour la détermination des efforts de traction. Quatre chaînes de deux mètres ont servi de relais entre l'appareil et la bricole (figure 2).

Figure 2. Mesure d'efforts de traction d'ânes tirant la faucheuse



Desssin: Papa Madoumbé SECK - ISRA/CNRA Bamby

#### 2.1.5. Site d'expérimentation

Au moment de l'achèvement des travaux de remise en fonctionnement de la faucheuse, les pâturages naturels étaient desséchés. Les essais de fauche ont donc eu lieu au niveau des parcelles de *Panicum maximum* var K 187 B et var C1. de la Ferme d'Élevage du LNERV située à Sangalkam (tableau 4).

Tableau 4. Caractéristiques des parcelles fauchées

Types de parcelles	Superficie fauchée	Etat végétatif
C1	3 500 m <sup>2</sup>	Stade de fructification ; 0,5 à 1,2 m de haut ; 60 % de recouvrement
K 187 B	1 000 m <sup>2</sup>	Stade de fructification ; 1 à 2 m de haut ; 70 % de recouvrement ; souches de 30 cm d'épaisseur
K 187 B	10 000 m <sup>2</sup>	Stade montaison ; 60 à 80 cm de haut ; 70 à 80 % de recouvrement
	10 000 m <sup>2</sup>	Stade montaison ; 60 à 100 cm de haut ; 70 à 90 % de recouvrement ; souches développées par endroit ; biomasse verte totale 20,5 tonnes matière sèche de 32,5 + 6.5 %

Des essais de simulation de fauche ont été aussi faites sur des zones non occupées au niveau et aux alentours de la Ferme,

## 2.4. Méthode

Les travaux de remise en fonctionnement et de modification de la faucheuse ont été menées par le Service de la maintenance du LNERV au niveau de son atelier de la Ferme de Sangalkam. Toutes les pièces de rechanges ont été acquises au niveau local.

Les essais de fonctionnement de la faucheuse et d'aptitude à la traction des Anes ont eu lieu du 20 novembre au 2 décembre 1988 puis du 17 avril au 30 juin 1989.

Le temps de travail des ânes était fixé au départ à 2 heures (1 h le matin et 1 h le soir) et il a été progressivement augmenté jusqu'à 5 heures par jour (3 h le matin et 2 h le soir).

Lors des simulations de fauche, l'appareil tirait par les ânes se déplaçait sur différentes formes de parcours (continu sur 200 m, carré de 50 m de côté et circulaire) et sur différents types de substrat (sol dur, sableux plat et dunaire) pour voir l'influence de ces facteurs sur le rendement des ânes.

La détermination de la puissance de traction des ânes a été faite à l'aide d'un dynamomètre posé comme indiqué précédemment.

Des mesures de fatigabilité ont été aussi menées en relevant, la température rectale, la fréquence respiratoire et la pulsion des ânes avant le travail, juste après le travail et 30 mn et 1 h après le travail.

La détermination de la fréquence respiratoire se faisait par observation des battements des naseaux ou des mouvements des côtes et celles de la pulsion au niveau de l'artère maxillaire interne.

De même les ânes étaient aussi pesés avant et après chaque période d'essais.

Les animaux n'étaient soumis à aucun régime alimentaire particulier. Les trois ânes acquis dans le cadre du programme étaient attachés parès le travail. et ils recevaient à volonté du foin de *Panicum maximum* et de la fane d'arachide dans un premier temps puis de la paille de brousse et quatre kg de raval<sup>(5)</sup> par jour et par animal par la suite.

Ceux qui étaient loués, étaient amenés le jour même par leur propriétaire pour attelage.

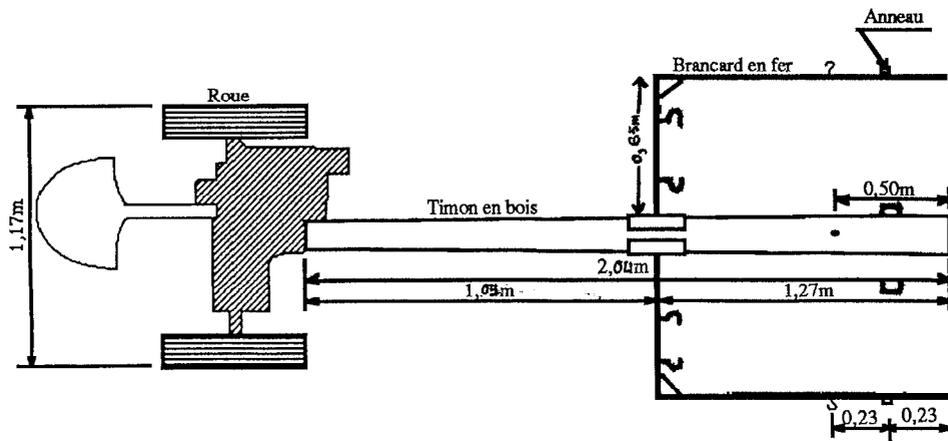
## 3. RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 3.1. Réhabilitation d'une faucheuse et son adaptation à la traction asine

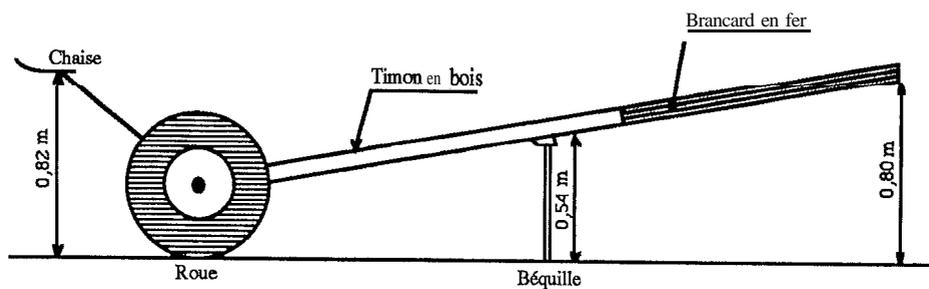
Après plus d'une quinzaine d'années d'exposition à l'air libre, la remise en fonctionnement de la faucheuse "Ajuria" n'a pas posé de problème majeur. Son poids est maintenant de 300 kg et un seul opérateur peut le conduire (Figure 3).

(5) Raval : aliment, fabriqué au niveau de la Ferme de Sangalkam; il est composé de coque d'arachide (12,5%), de graines de coton (35%), de mélasse (20%), de dt-êches de brasserie ou de son de blé (18%) et de concentré minéralo-vitamine (2%).

Figure 3. Faucheuse "Ajuria" modifiée pour la traction asine  
a. vue en plan



b. vue de profil



Dessin: Mbaye GADIAGA - ISRA/UNIVAL

La béquille installée au niveau du timon permet à une seule personne de procéder à la pose des harnais.

Le relèvement de la hauteur de la chaise rend la position de l'opérateur plus confortable de même que la réduction du timon lui permet de mieux maîtriser l'attelage (figure 4).

Figure 4. Conducteur d'une faucheuse à traction asine au niveau d'une parcelle de *Panicum maximum*.



Les roues équipées de pneumatiques permettent une économie d'effort de traction (CEEMAT, 1968). Leur réparation en cas de défectuosité peut se faire facilement du fait que la plupart des camionnettes et même des charettes dans la Zone sylvopastorale sont équipas avec les mêmes types de pneumatiques.

Pendant la période des essais qui a duré 31 jours pour au mains 80 heures, il n'a été déploré que la cassure d'une goupille qui a été vite remplacée.

Le coût de l'opération semble acceptable si nous le comparons au prix d'une faucheuse qui est de 1 200 000 F.CFA hors taxe et hors douane (Anonyme, 1988); l'acquisition des appareils remis en fonctionnement devant se faire par les groupements d'éleveurs pour une plus grande rentabilité.

La récupération de la cinquantaine de faucheuses (Anonyme, sd) abandonnées à la travers la zone sylvopastarals en vue de les remettre en fonctionnement peut donc être envisagée

### 3.2. Performance et comportement de l'attelage

Les mesures d'effort de traction des ânes n° 1 et 2 sur parcelle à *Panicum maximum var.* C1 indiquent dans le cas de déplacement à vide avec la barre de coupe enclenchée, 30 à 40 kg et en travail, 70 kg en moyenne avec des pointes de 80 à 100 kg et un pic de 150 kg. En comparaison aux possibilités de traction de l'âne dont la force est supérieure au 1/4 de son poids (Anonyme, 1968), de telles performances peuvent être réalisées avec les ânes n° 1 et 2. Nous signalons que Plessaud et Pirot (1970) ont obtenu des valeurs semblables avec des faucheuses "Mesko" tirées par des boeufs.

Les rendements obtenus sur parcelle (tableau 5) sont très variables. Elevés les premiers jours, ils ont tendance à baisser par la suite d'où il fallait, changer d'ânes.

Tableau 5 . Cas de performances d'ânes sur parcelles de *Panicum maximum var.* 187 B

Anes	du rée fauche (h)	vi tesse (m/s)	superficie fauchée (m <sup>2</sup> )	quantité fauchée (kg en vert)
2 et 3	3,8	0,68	5 900	10 000
2 et 3	4,23	0,78	1 750	3 750
4 et 5	1	0,75	2 350	6 750
			m---e--	-----
			10 000	20 500

Toutefois en simulation (tableau 6), une même paire d'ânes a pu tirer pendant quatre jours successifs avec un temps de travail journalier de 4 h et des vitesses relativement satisfaisantes (0,66 à 0,75 m/s) comparées à celles enregistrées pendant la fauche sur parcelle.

IX faut dire que les conditions de travail sur parcelles sont relativement difficiles (souches constituées par les touffes d'herbes coupées, basses et creux dûs à la façon culturale, état de lignification avancé des tiges).

Tableau 6. Performances des ânes en simulation

Date	Ane	Forme (m)	Durée de traction (heurs)	Type de parcours	Nbre tours	Vitesse (m/s)
3/5/89	M	2 et 3	4*50	sol dur	9	0.72
	S	2 et 3	2*100	sable	5	
	S	2 et 3	4*50	sable	7	0,72
5/5/89	M	1 et 3	4*50	sable	6	0.54
16/5/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	21	0.73
	S	2 et 3	1*200	sol dur	16	
17/5/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	22	0.72
	S	2 et 3	1*200	sol dur	17	0.67
18/5/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	22	0.73
19/5/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	22	0.75
	S	2 et 3	1*200	sol dur	18	0.72
22/5/89	M	2 et 3	4*50	dune	16	0.66
	S	2 et 3	1*200	sol dur	18	0.74
24/5/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	13	0.66
26/6/89	M	2 et 3	1*200	sol dur	32	0.49
	S	2 et 3	4*50	sol dur	14	0.68

M: matin S: soir

Pour une journée de travail, les rendements du matin ont été en moyenne de 9,3 tours/h et ceux du soir de 8,3 tours/h. On se rend aussi compte que plus le temps de travail le matin est long, plus le rendement le soir est affecté. Un temps de travail de 4 heures par jour semble être la durée optimale de traction d'une faucheuse par une paire d'ânes.

Les meilleures performances ont été obtenues avec la traction sur parcours continu (9,8 tours/h). Sur parcours circulaire, les données n'ont pas été relevées du fait que les ânes avaient de la peine à se déplacer et que les Lames de coupe étaient à peine entraînées.

Les performances les plus faibles ont été enregistrées avec les couples composés d'un âne plus le n°1 qui avait tendance à ne pas respecter les lignes de faucha et à tomber fréquemment. Cet animal étant plus âgé que les autres, l'aptitude à la traction serait moindre pour les vieux sujets.

Au bout de deux mois d'attelage (en discontinu), les ânes n°1 et 2 allaient directement vers la faucheuse dès qu'on les détachait le matin. C'est à ce niveau qu'existe la différence avec les ânes loués qu'il fallait obliger, à se mettre entre les brancards pour l'attelage.

Les mâles tirent aussi bien que les femelles, Toutefois, pour les attelages mixtes, il faut harnacher le mâle dans un premier temps puis la femelle.

Le rendement sur sol est de 9,3 tours/h. Il est de 8,6 tours/h sur substrat sableux plat et de 8 tours/h sur dune. Il demeure donc satisfaisant sur ce dernier type de substrat. Toutefois, la baisse de vitesse de déplacement indique que les ânes sont obligés de fournir plus d'effort.

les diminutions de vitesse de traction ont été aussi enregistrées les matins de 5 et du 24/5/89. Cela est due dans les deux cas à une blessure du n°3 par suite du harnachement en plus pour la journée du 5, au mauvais comportement du n°1.

Les constantes physiologiques des ânes après traction de la faucheuse sur parcelle et en simulation de fauche (tableau 7) connaissent de faibles variations après un travail de deux heures. De même, aucune perte de poids n'a été enregistrée après les différentes périodes d'essais.

Tableau 7. Evolution des constantes physiologiques des ânes après traction d'une faucheuse "Ajuria"

		Ane n°1			Ane n°2		
	N	T (°C)	P (/mn)	R (/mn)	T (°C)	P (/mn)	R (/mn)
Avant travail	7	37,4 ±0,4	54,7 ±11,2	48,8 ±14,9	37,5 ±0,4	53,7 ±9,7	45,8 ±12,6
Après 2 à 3 h de simulation	5	37,9 ±0,3	59,4 ±8,1	44 ±11,4	37,7 ±0,7	58,6 ±7,5	45,8 ±11,7
30 mn après travail	7	37,5 ±0,3	54 ±5,4	44 ±9,5	37,5 ±0,2	54,8 ±7,0	48 ±10,35
1h après travail	7	37,5 ±0,4	56 ±5,2	49,4 ±5,"	37,5 ±0,3	56,9 ±5,4	54,6 ±9,3

N:nombre d'essais      T:température      P:pulsion  
R:fréquence respiratoire

Lors des essais, une adaptation de l'alimentation en fonction de l'effort de travail, n'a pas été opérée. Pour une meilleure

extériorisation de l'aptitude à la traction des ânes et une compréhension des variations de performances, il aurait été nécessaire de faire un suivi de l'alimentation

### 3.3. Type de harnais pour ânes tirant une faucheuse

Après quelques jours d'essais, on s'était rendu compte qu'il était passible de supprimer l'arrière, la croupière et la sous ventrière sans perturber la traction, Cette réduction qui a fait passer le temps de harnachement de 30 à 5 mn, permettra aussi d'amoindrir le coût de confection,

Le frottement de la bricole occasionnait des blessures au niveau du poitrail des ânes notamment ceux qui étaient attachés pour la première fois et certaines pièces devenaient cassantes au fur et à mesure de leur utilisation. Aussi, il a fallu mettre un matelassage au niveau de la bricole et remplacer la guide par une carde,

## 4. CONCLUSION

A partir de ces premiers essais, on peut dire que l'utilisation de la traction asine pour la fauche des parcours naturels est fort envisageable. La remise en fonctionnement et la modification du matériel de fauche à cette fin ne pose aucun problème technique et le coût serait tout à fait raisonnable. L'âne semble tout à fait apte pour ce type de travail. Toutefois, les travaux vont se poursuivre pour déterminer les critères de sélection du matériel animal et la ration alimentaire à partir des disponibilités locales et permettre l'amélioration du harnachement,

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été mené dans le cadre de l'étude sur l'aire d'influence du forage de Tatki (Convention CM/10/17 - EP/SEN). Les auteurs tiennent à remercier le département des pâturages (AGPC) de la FAO pour son appui financier et le personnel de la Ferme de Sangalkam pour son soutien technique.

## REFERENCES

Anonyme .1988 .Lettre circulaire de la Direction de l'Elevage n°1441/MDRA/DIREL adressée aux chefs de Services t-égionaux de l'Elevage, Dakar.

Anonyme .sd .Projet d'intensification de l'utilisation des fourrages dans l'alimentation du gétail en zone sylvopastorale par la constitution de réserves fourragères. République du Sénégal: MDR - DEIA, Dakar.

CEEMAT .1968 .Techniques rurales en Afrique :manuel de culture avec traction animale.Sécrétariat d'Etat aux affaires Etrangères chargé de la Coopération, Paris.

Plessaud F. et Pirot K. 1972. Essais de faucheuse à traction asine: Mesko (Pologne). MDR: CNRA, Bambey.