

22554 → 22555

ESSAI DE DETERMINATION DE LA STRUCTURE OPTIMALE  
D'UNE EXPLOITATION AGRICOLE AU SENEGAL  
EN CULTURE ATTELEE (TRACTION BOVINE)

C.R.A. Bambey  
juillet 1965

R. TOURTE  
P. NOURRISSAT  
R. NICOU  
J. MONNIER  
M. LE MOIGNE

O.R.S.T.O.M. Fonds documentaire  
N° : 22554  
Cpte : B

A - OBJET DE L'ESSAI

Le problème de la structure des exploitations agricoles, en fonction de l'écologie, de l'équipement et des spéculations retenues, s'est posé à maintes reprises au planificateur sénégalais lors des travaux de préparation du plan. Fort complexe, il nécessite pour sa résolution un arsenal agro-statistico-économique dont nous ne disposons malheureusement pas. Il est actuellement approché par plusieurs chercheurs.

Le présent essai est une nouvelle contribution de l'IRAT Sénégal à cette approche, dans le cadre de la traction bovine. Il s'agit d'un travail collégial.

B - HYPOTHESES DE TRAVAIL

Les situations étant infinies, il a été nécessaire de fixer les idées sur quelques exemples "moyens" et simples obtenus à partir des hypothèses suivantes :

- I - l'étude n'envisage que l'agriculture exondée de saison des pluies.
- 2 - l'étude a été régionalisée grâce à :
  - des rotations différentes et de plus en plus intensives du Nord au Sud.

Il est important de signaler que les rotations retenues ne sont cependant qu'indicateurs et sont sujettes à des modifications même très importantes.

Par exemple :

- . arachide peut-être remplacée par niébé, cotonnier et même maïs ou manioc dans certaines conditions.
  - . céréale peut-être : mil, sorgho, maïs, riz sec ou même être remplacée **par manioc**.
  - . jachère peut devenir fourrage, etc...
- des rendements croissant également du nord au sud. L'éventail de ces rendements a été probablement insuffisamment ouvert. Par exemple, si les rendements en niveau fort peuvent être considérés comme optimistes pour le Nord, ils sont très vraisemblablement sous estimés pour le sud (Casamance en particulier).
- un coefficient de travail, variant dans le même sens, et caractérisant l'intensité des interventions nécessaires (sols plus ou moins lourds, développement des adventices plus ou moins grand, etc...)
  - un équipement mécanique différent, bien qu'assez peu, du Nord au Sud : unité moyenne donc malgré tout complète au Nord, unité lourde dans le Centre et le Sud.

.../...

3 - Le degré d'évolution de l'agriculture a été pris en considération :

. par amélioration légère nous avons voulu désigner une agriculture traditionnelle améliorée grâce à des techniques faciles ne modifiant pas sérieusement les habitudes culturelles actuelles :

mêmes opérations culturelles mais réalisées à la machine au lieu de l'être à la main.

engrais minéral à faible dose, etc... la "rotation" indiquée est alors plus une répartition des cultures que la traduction d'un véritable assolement à caractère permanent.

. par amélioration forte nous avons voulu désigner une agriculture déjà intensive.

avec opérations culturelles nouvelles  
(préparation des terres, par exemple)

fertilisation minérale et organique  
assolement rationnel, etc...

4 - L'équilibre culture - élevage a été étudié en deux conditions pour les régions du Sine Saloum et de la moyenne Casamance afin d'apprécier l'intérêt d'options éventuelles (exploitation à dominance culture ou à dominance élevage).

5 - Le temps de travail des ruraux a fait l'objet d'une "fourchette" assez large. Il a été apprécié en heures de travail par travailleur pendant la phase "active" de la culture. Cette phase comprend tous les goulots d'étranglement de la culture sèche et s'étend du semis à l'arrachage de l'arachide.

Trois chiffres ont été retenus :

- 232,5 heures par travailleur

Il convient ici de justifier rapidement ce chiffre qui est très souvent apparu comme ridiculement faible, pour une période d'environ 4 mois (soit 120 jours et 2 heures de travail par jour). Or ce chiffre :

. est un chiffre de travail effectif au champ.

Le temps passé notamment pour les aller-retour village - champ pour les repos, les réglages, etc... n'y est pas compté (le temps ainsi perdu atteint facilement 30% en agriculture)

. est une moyenne par "travailleur" ou unité active de population rurale (femmes et enfants compris).

.../..

On peut, en particulier, admettre les coefficients suivants

pour un homme adulte	= 1,0
une femme	= 0,5
un enfant de plus de 14 ans	= 0,5
un enfant de 10 à 14 ans	= 0,2
vieillards et enfants en bas âge	= 0

. est le total des heures de travail effectif qui exclut, par suite, les journées réservées au repos, à d'autres activités et prestations (champs collectifs, par exemple)

Pour fixer les idées, si on retient une famille de 8 personnes composée de :

I vieillard	) Soit 5 travail- leurs ou unités actives
I homme adulte	
2 femmes adultes	
I enfant de plus de 14 ans	
I enfant de 10 ans	
2 enfants en bas âge	

que l'on admette le rendement de 70% effectif au champ, les coefficients travailleurs ci-dessus et une activité moyenne de 5 journées par semaine, le temps de travail en heures par jour ouvrable et par adulte sera donnée par l'équation.

$$\frac{(1 X + 3 \times 0,5 x + 1 \times 0,2 X) \times 70 \times 5 \times 120}{100 \times 7} = 232,5 \times 5$$

d'où  $X = 7$  heures 10 minutes

ce qui constitue une moyenne très acceptable pour l'ensemble d'un hivernage. Ce sera notre hypothèse à court terme.

Cependant, l'évolution de l'agriculture s'accompagne pour le travailleur :

d'une forme physique meilleure (bonne alimentation).

d'une moindre fatigue grâce à l'utilisation des machines et attelages, permettant aussi l'accession à des "rendements" plus élevés des travailleurs les plus faibles.

d'une technicité accrue

nous avons jugé bon de prévoir deux hypothèses supplémentaires

- 349 heures par travailleur, soit + 50%. Cette hypothèse semble la plus probable pour le moyen terme

- 465 heures par travailleur, soit 100%. Cette hypothèse ne sera atteinte qu'assez rarement et annoncera, en fait, la motorisation

6 - Le rapport population active population totale a don-

.../..

né lieu à deux hypothèses, 55 et 70%. La colonne 50% a cependant été prévue dans les tableaux pour être remplie en cas de besoins.

7 - Le temps de travail des boeufs, ou plus exactement des bovins, les vaches pouvant aussi être utilisées, a été fixé uniformément à 370 heures en phase active. Il eut été intéressant de prévoir les corrections inspirées ou déduites des précédentes pour les humains. L'étude en aurait été fort alourdie. La marge de variations est toutefois plus réduite.

8 - Les produits et revenus ont été appréciés aux coûts actuels sauf pour la production de viande pour laquelle une large "fourchette" a été prévue entre le prix actuel de 35 f CFA sur pied pour la viande de boeuf et un prix possible de 100 f CFA (si on l'estimait à 5 fois le prix de la céréale de base). Cette revalorisation, progressive naturellement, de la spéculation zootechnique est nécessaire au développement d'un élevage véritable.

C- LECTURE ET UTILISATION DES TABLEAUX

Les tableaux qui suivent traduisent les principales hypothèses ci-dessus énoncées d'après la clé ci-dessous :

Intensité de l'amélioration de l'agriculture	Heures de travail en phase active par travailleur		
	I	II	III
	232,5	349	465
Légère	I	II	III
Forte	IV	V	VI

.../..

Le niveau V nous apparaît devoir représenter l'objectif à moyen terme. Notons qu'il assure largement un objectif essentiel du Gouvernement du Sénégal : le doublement du revenu par unité rurale.

L'utilisation des tableaux est simple :

Etant données une région, une rotation retenue et le nombre de travailleurs (ou unités actives) de l'exploitation, de la deuxième colonne entourée de gras en déduit la surface possible.

Dans notre exemple précédent, la surface possible au départ (tableau I) dans le Sine Saloum et dans le cas d'une rotation sexennale (2ème rotation) avec notre famille est de :

$$1,83 \text{ ha} \times 5 = 9,15 \text{ ha}$$

(cinq personnes actives)

2 - Il convient alors de vérifier dans la première colonne entourée de gras si la paire de boeufs permet bien d'envisager cette surface. Dans le cas contraire, il y aurait lieu d'ajuster la surface à la paire de boeufs ou, si la composition de la famille le permet d'augmenter le cheptel. A l'inverse, il est bien évident que la surface possible définie par la composition de la famille ne doit pas être trop inférieure à celle possible par la paire de boeufs, la rentabilité de la paire de boeufs exigeant un minimum d'environ 4 à 5 hectares assolés.

Des adaptations pourront alors être faites par modification de la rotation (surface ramenée par exemple de 11,34 à 7,56 ha par paire de boeufs, dans le cas du Sine Saloum, en passant de la 2ème à la 1ère rotation et par intensification de l'intervention humaine à l'unité de surface (rendements augmentés)).

3 - L'objectif que l'on pourra se fixer pour l'exploitation étudiée sera donnée par le tableau correspondant au stade d'agriculture envisagé pour cette exploitation (tableau I à VI) compte tenu, ou non de la variation éventuelle ou prévisible de la composition de la famille.

Dans notre exemple, la famille élevée au niveau V pourra cultiver.

$2,75 \times 5 = 13,75 \text{ ha}$ , ce qui dépasse les possibilités de la paire de boeufs et entraînera un accroissement du cheptel, ou une libération partielle des femmes qui pourront se consacrer à d'autres tâches.

..../..

La variation du revenu peut être déduite facilement de la dernière colonne.

Dans notre exemple le revenu global de la famille passera de 105.000 f.CFA à au moins 205.000 f. CFA (prix de la viande supposé constant).

BIBLIOGRAPHE

- J. MONNIER. Contribution à l'étude de la traction bovine au Sénégal.  
(Machinisme agricole tropical - n° 10, Avril - juin 1965,  
p 3 - 25 et n° 11, à paraître)
- M. LE MOIGNE. Données sur le matériel en culture attelée actuellement  
vulgarisée au Sénégal (inédit)
- R. TOURTE - P. GAUDEFROY - DEMOMBYNES - J. FAUCHE.  
- Perfectionnement des techniques culturales au Sénégal.  
(Annales du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey,  
Sénégal - Année 1952. Bulletin agronomique n° 13,  
p 3 - III)





Régions zones	Rotations proposées et rendements des principales soies (en Kg/Ha.)	Type d'unité de culture élevage	Coefficient de travail (normal régional (3))	Surface possible par paire de bœufs (S) (14)	Production d'unités fourragères (UF) (5)	Population active nécessaire (PA) (6)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses présentées (S/PT)			Population active nécessaire pour cultiver manuellement cette surface
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT 50%	PA/PT 55%	PA/PT 70%	
				CULTURE AVEC TRACTION BOVINE		INTEGRALE								
Diourbel	Jachère 2500 Jachère 2500 Jach. inf. - Arachide 4000 Céréale 500 Arachide 1000	moyen	0,83	12,66	2800	5,70	2,22	10,36	8,14	1,22	1,56	7,11		
	Jachère 6000 Jachère en fane Arachide 1200 Céréale 650 Arachide 1200	moyen	1,00	8,75	2790	5,71	1,53	10,38	8,15	0,84	1,07	7,11		
Diourbel	Jachère 4000 Jachère en fane Arachide 1500 Céréale 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	7,56	2992	6,20	1,22	11,27	8,87	0,67	0,85	8,91		
	Jachère 8000 Jachère 8000 Jach. inf. - Arachide 1500 Céréale 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	11,34	5827	6,20	1,83	11,27	8,87	1,01	1,28	8,91		
Diourbel	Jachère 6000 Jachère en fane Arachide 1700 Céréale 1000 Arachide 1700 Céréale 1000 Arachide 1700	lourd	1,34	6,66	2912	6,68	1,00	12,15	9,55	0,54	0,69	9,79		
	Jachère 7.500 Jachère en fane Arachide 1800 Céréale 1100 Arachide 1800 Céréale 1100 Arachide 1800	lourd	1,43	6,24	3049	6,68	0,93	12,15	9,55	0,51	0,65	9,79		
Diourbel	Jachère 10000 Jachère en fane Arachide 2000 Céréale 1200 Arachide 2000 Céréale 1200 Arachide 2000	lourd	1,51	5,94	3425	6,72	0,88	12,22	9,61	0,48	0,62	9,84		
	Jachère 20000 Jachère en fane Arachide 2000 Céréale 1200 Arachide 2000 Céréale 1200 Arachide 2000	lourd	1,51	7,92	7137	6,72	1,18	12,22	9,61	0,65	0,82	9,84		

(1) par terrain elle il faut envisager toute possibilité pour améliorer la culture  
 par phase active il faut envisager: du semis à la récolte d'arachide  
 (2) légende: thèmes simples; forte: modifications profondes des systèmes agricoles

(3) caractéristique l'intensité des interventions  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de bœufs combinés 38

# LES ATRACTION BOVINE

## HYPOTHÈSE (meures de travail en phase active par travailleur ? 232,5 (1) amélioration légère (2))

Population totale dépendante dans la hypothèse		Surface possible par unité rurale dans les hypothèses		Coefficient de dépendance à l'égard de la traction bovine par UF pour culture manuelle	Produit brut sur S (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net sur S	Revenu net par unité rurale (FCFA) dans les hypothèses			Pas personne active en traction bovine	
PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT			PA/PT	PA/PT	PA/PT		PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT	Produit brut annuel
55%	= 70%	= 55%	= 70%			= 50%	= 55%	= 70%		= 50%	= 55%	= 70%		
<b>E MANUELLE</b>					<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE</b>									
9,93	10,15	0,98	1,25	1,25	105.000		10.000	13.000	71.000		7.000	9.000	15.000	10.000
9,93	10,15	0,68	0,86	1,25	107.000		10.000	13.000	76.000		7.000	9.000	15.000	11.000
12,20	12,72	0,47	0,59	1,44	153.000		14.000	17.000	112.000		10.000	13.000	25.000	15.000
					155.000		14.000	17.000	115.000		10.000	13.000	25.000	16.000
12,20	12,72	0,70	0,89	1,44	172.000		15.000	19.000	132.000		12.000	15.000	28.000	21.000
					212.000		19.000	24.000	174.000		15.000	19.000	34.000	28.000
13,80	13,98	0,37	0,47	1,47	158.000		13.000	17.000	119.000		10.000	12.000	24.000	27.000
					160.000		13.000	17.000	120.000		10.000	13.000	24.000	27.000
13,80	13,98	0,35	0,44	1,47	160.000		13.000	17.000	121.000		10.000	13.000	24.000	28.000
					163.000		13.000	17.000	125.000		10.000	13.000	24.000	29.000
14,89	14,05	0,33	0,42	1,46	171.000		14.000	18.000	133.000		11.000	14.000	25.000	20.000
					179.000		15.000	19.000	144.000		12.000	15.000	27.000	21.000
14,89	14,05	0,44	0,56	1,46	197.000		16.000	20.000	159.000		13.000	17.000	29.000	24.000
					253.000		24.000	26.000	216.000		18.000	22.000	38.000	32.000

imposé par l'écologie  
à faire de bœufs en phase active  
un = 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein ou partiel  
(7) Cette colonne et les suivantes comportent deux rangs : le 1<sup>er</sup> correspondant à un prix de la viande bovine sur pied de 35 FCFA, le 2<sup>nd</sup> à un prix de 100 FCFA

11

Régions ou Zones	Rotations proposées et dimensions des différentes soles (en kg/ha)	Type d'unité de culture envisagée	Coefficient de travail (3)	Surface possible par paire de bœufs (4) (S)	Production d'unités fourragères (5) (UF)	Population active nécessaire (6) (PA)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses précédentes (S/PT)			Population active nécessaire en cas de main d'œuvre limitée (S/PT)
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT 50%	PA/PT 55%	PA/PT 70%	
<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE</b>														
Louga	Jachère 2500 Jachère 2500 Jach. enf. - Arachide 1000 Céroté 500 Arachide 1000	moyen	0,83	12,66	2.800	3,80	3,33	6,91	5,43		1,83	2,33	7,1	
Diombel	Jachère 6000 Jachère - Arachide 1200 Céroté 650 Arachide 1200	moyen	1,00	8,75	2.790	3,81	2,30	6,92	5,43		1,26	1,61	7,1	
Sine Saloum irrotation	Jachère 4000 Jachère 4000 Arachide 1500 Céroté 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	7,56	2.992	4,13	1,83	7,50	5,90		1,00	1,28	8,9	
Sine Saloum irrotation	Jachère 8000 Jachère 8000 Jach. enf. - Arachide 1500 Céroté 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	11,34	5.827	4,13	2,75	7,50	5,90		1,51	1,92	8,9	
Kedougou	Jach. enf. 6000 Arachide 1700 Céroté 1000 Arachide 1700 Céroté 1000 Arachide 1700	lourd	1,34	6,66	2.942	4,45	1,50	8,09	6,36		0,82	1,05	9,7	
Velingara	Jach. enf. 7500 Arachide 1800 Céroté 1100 Arachide 1800 Céroté 1100 Arachide 1800	lourd	1,43	6,24	3.049	4,45	1,40	8,09	6,36		0,77	0,98	9,7	
Sédhiou irrotation	Jach. enf. 10.000 Arachide 2000 Céroté 1200 Arachide 2000 Céroté 1200 Arachide 2000	lourd	1,51	5,94	3.425	4,48	1,33	8,15	6,40		0,73	0,93	9,7	
Sédhiou irrotation	Jachère 20000 Jachère 20000 Jach. enf. - Arachide 2000 Céroté 1200 Arachide 2000 Céroté 1200 Arachide 2000	lourd	1,51	7,92	7.137	4,48	1,77	8,15	6,40		0,97	1,24	9,7	

(1) par travaux il faut entendre toute personne participant activement à la culture par ménage active il faut entendre: du semis à la récolte d'arachide  
 (2) lignes thèmes simples; forte = modifications profondes des systèmes agricoles

(3) caractère de l'intensité des sols  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de bœufs correspond

# LES ATRACTION BOVINE

HYPOTHESE (Revenu de travail en phase active par travailleur 349 (1) amélioration légère (2))

Population totale correspondante dans la hypothèse		Surface possible par unité rurale dans les hypothèses		Coefficient d'augmentation de surface par traction bovine	Produit brut S (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net S	Revenu net par unité rurale (FCFA) dans les hypothèses			Par personne active en traction bovine		
PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%			PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%		PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	Produit brut annuel	Revenu net annuel	
TRAVAIL MANUEL					CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE										
12,93	10,15	0,98	1,25	1,87	105.000	15.000	19.000	71.000	10.000	13.000	20.000	13.000			
12,93	10,15	0,68	0,86	1,87	107.000	15.000	20.000	76.000	11.000	14.000	20.000	14.000			
16,20	12,72	0,47	0,59	2,16	153.000	20.000	26.000	112.000	15.000	19.000	33.000	24.000			
					155.000	21.000	26.000	115.000	15.000	19.000	33.000	25.000			
16,20	12,72	0,70	0,89	2,16	172.000	23.000	29.000	132.000	18.000	22.000	37.000	28.000			
					212.000	28.000	36.000	171.000	23.000	29.000	46.000	37.000			
17,80	13,98	0,37	0,47	2,20	158.000	20.000	25.000	119.000	15.000	19.000	32.000	24.000			
					160.000	20.000	25.000	120.000	15.000	19.000	32.000	24.000			
17,80	13,98	0,35	0,44	2,20	160.000	20.000	26.000	121.000	15.000	19.000	32.000	24.000			
					163.000	20.000	25.000	125.000	15.000	20.000	33.000	25.000			
17,89	14,05	0,33	0,42	2,20	171.000	21.000	27.000	133.000	16.000	21.000	34.000	26.000			
					179.000	22.000	28.000	141.000	17.000	22.000	36.000	28.000			
17,89	14,05	0,44	0,56	2,20	197.000	24.000	34.000	159.000	20.000	25.000	39.000	32.000			
					253.000	31.000	40.000	216.000	26.000	34.000	50.000	43.000			

... imposée par l'écologie  
 ... la faire de bœufs en phase active  
 F/an = 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein ou partiel  
 (7) Cette colonne et les suivantes comportent deux rangs : le 1<sup>er</sup> correspondant à un prix de la viande bovine sur pied de 35 FCFA, le 2<sup>ème</sup> à un prix de 100 FCFA



Regions ou zones	Rotations proposées et rendements des différentes soles (en Kg/ha)	Type d'unité de culture envisagé	Coefficient de travail (niveau régional) (S1)	Surface possible en paire de boeufs (S) (14)	Production en unités forragères (UF) (15)	Population active nécessaire (PA) (6)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses précédentes (S/PT)			Popul. active nécessaire en unité rurale pour même surface
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/T = 70%	PA/PT 50%	PA/PT 55%	PA/PT 70%	
								CULTURE AVEC TRACTION BOVINE			INTEGRALE			
Louga	Jachère 2500 Jachère 2500 Jach. inf. - Arachide 1000 Céréale 500 Arachide 1000	moyen	0,83	12,66	2.800	2,85	4,44		5,18	4,07		2,44	3,11	7,1
Diourbel	Jachère 6000 Jachère en foin - Arachide 1200 Céréale 650 Arachide 1200	moyen	1,00	8,75	2.790	2,85	3,07		5,19	4,08		1,68	2,14	7,1
Sine Saloum irrotation	Jachère 4000 Jachère en foin - Arachide 1500 Céréale 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	7,56	2.992	3,10	2,44		5,63	4,43		1,34	1,71	8,9
Sine Saloum irrotation	Jachère 8000 Jachère 8000 Jach. inf. - Arachide 1500 Céréale 1000 Arachide 1500	lourd	1,16	11,34	5.827	3,10	3,66		5,63	4,43		2,01	2,56	8,9
Kédougou	Jach. inf. 6000 Arachide 1700 Céréale 1000 Arachide 1700 Céréale 1000 Arachide 1700	lourd	1,34	6,66	2.912	3,34	1,99		6,07	4,77		1,10	1,40	9,7
Velinguara	Jach. inf. 7.500 Arachide 1.800 Céréale 1.100 Arachide 1.800 Céréale 1.100 Arachide 1.800	lourd	1,43	6,24	3.049	3,34	1,87		6,07	4,77		1,03	1,31	9,7
Sédhiou irrotation	Jach. inf. 10.000 Arachide 2.000 Céréale 1.200 Arachide 2.000 Céréale 1.200 Arachide 2.000	lourd	1,51	5,94	3.425	3,36	1,77		6,11	4,80		0,97	1,24	9,7
Sédhiou irrotation	Jachère 20.000 Jachère 20.000 Jach. inf. - Arachide 2.000 Céréale 1.200 Arachide 2.000	lourd	1,51	7,92	7.137	3,36	2,36		6,11	4,80		1,30	1,65	9,7

(1) par travailleur il faut entretenir toute personne participant activement à la culture par phase active il faut entretenir de semis à la récolte d'arachide  
 (2) légende : thèmes simples ; forte = modifications profondes des systèmes agricoles

(3) caractère de l'intensité des cultures  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de boeufs conformes

# LES ATRACTION BOVINE

**HYPOTHESE** (heures de travail en phase active par travailleur 465 (1) à amélioration légère. III (2))

Population totale correspondante dans les hypothèses		Surface possible par unité rurale dans les hypothèses		Coefficient d'augmentation de surface de traction bovine par rapport à l'état normal	Produit brut brut (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net brut S	Revenu net par unité rurale (FCCA) dans les hypothèses			Par personne active en traction bovine	
PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%			PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%		PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	Produit brut annuel	Revenu net annuel
<b>RE MANUELLE</b>					<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE</b>									
12,93	10,15	0,98	1,25	2,49	105000		20.000	26.000	71.000		14.000	17.000	30.000	20.000
12,93	10,15	0,68	0,86	2,49	107.000		21.000	26.000	76.000		15.000	19.000	30.000	22.000
6,20	12,72	0,47	0,59	2,87	153.000		27.000	34.000	112.000		20.000	25.000	49.000	36.000
					155.000		28.000	35.000	116.000		20.000	26.000	50.000	37.000
6,20	12,72	0,70	0,89	2,87	172.000		31.000	39.000	132.000		23.000	30.000	54.000	43.000
					212.000		38.000	48.000	171.000		30.000	39.000	68.000	55.000
7,80	13,98	0,37	0,47	2,93	158.000		26.000	33.000	119.000		20.000	25.000	47.000	36.000
					160.000		26.000	33.000	120.000		20.000	25.000	48.000	36.000
7,80	13,98	0,35	0,44	2,93	160.000		26.000	33.000	121.000		20.000	25.000	48.000	36.000
					163.000		27.000	34.000	125.000		21.000	26.000	49.000	37.000
7,89	14,05	0,33	0,42	2,93	171.000		28.000	36.000	133.000		22.000	28.000	51.000	40.000
					179.000		29.000	37.000	141.000		23.000	29.000	53.000	42.000
7,89	14,05	0,44	0,56	2,93	197.000		32.000	41.000	159.000		26.000	33.000	59.000	47.000
					253.000		41.000	53.000	216.000		35.000	45.000	75.000	64.000

imposé par l'élevage  
la faire de bœuf en phase active  
/an = 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein ou partiel  
(7) Cette culture et les suivantes comportent deux rangs: le 1<sup>er</sup> correspondant à un prix de la viande bovine au prix de 35 FCCA, le 2<sup>nd</sup> à un prix de 100 FCCA



Régions ou Zones	Rotations proposées et rendements des différentes soles (en Kg/Ra)	Type d'unité de culture envisagée	Coefficient de travail annuel régional (S)	Surface possible par paire de boeufs (H)	Production d'unités forageuses (UF) (S)	Population active nécessaire (PA) (E)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses.			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses précédentes (S/PT)			Popul active nécessaire en cas de main pour mem. (S/PT)
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT 50%	PA/PT 55%	PA/PT 70%	
<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE</b>														
Louga	Jachés 4000 Jachés 4000 Jach inf. - Arachide 1.200 Céréales 800 Arachide 1.200	lourd	0,83	15,84	4.855	6,20	2,55	11,26	8,86		1,41	1,78	8,8	
Dionbel	Jachés 8.000 Jachés en jume - Arachide 1.500 Céréales 1.200 Arachide 1.500	lourd	1,00	10,95	4.609	6,20	1,77	11,26	8,86		0,97	1,24	8,8	
Line Scloum Installation	Jachés 6.000 Jachés en jume - Arachide 2.000 Céréales 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	7,56	4.085	6,20	1,22	11,27	8,87		0,67	0,85	8,5	
Line Scloum Installation	Jachés 12.000 Jachés 12.000 Jach inf. - Arachide 2.000 Céréales 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	11,34	8.434	6,20	1,83	11,27	8,87		1,01	1,28	8,	
Kédougou	Jach inf. 8.000 Arachide 2.000 Céréales 1.500 Arachide 2.000 Céréales 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,34	6,66	3.624	6,68	1,00	12,15	9,55		0,54	0,69	9,	
Velingara	Jach inf. 10.000 Arachide 2.500 Céréales 1.800 Arachide 2.500 Céréales 1.800 Arachide 2.500	lourd	1,43	6,24	4.240	6,68	0,93	12,15	9,55		0,51	0,65	9,	
Sédhiou Installation	Jach inf. 11.000 Arachide 2.500 Céréales 2.200 Arachide 1.500 Céréales 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	5,94	4.369	6,72	0,88	12,22	9,61		0,48	0,62	9,	
Sédhiou Installation	Jachés 25.000 Jachés 25.000 Jach inf. - Arachide 2.500 Céréales 1.200 Arachide 2.500 Céréales 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	7,92	9.071	6,72	1,18	12,22	9,61		0,65	0,82	9,	

(1) par travaux effectués par toute personne participant activement à la culture  
 par phase active il faut entretenir de semis à la récolte et l'entretien  
 (2) légende : thèmes simples ; double : modifications profondes des systèmes agricoles  
 (3) caractéristique de l'intensité des cultures  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de boeufs correspondants

LES ATRACTION BOVINE

HYPOTHESE Revenus de travail en phase active par travailleur 232,5 (1)  
 amélioration forte IV (2)

Population totale correspondante dans la hypothèse		Profes possible par unité rurale dans les hypothèses		Coefficient d'ajustement de la phase active	Produit brut brut (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net brut S	Revenu net par unité rurale (FCFA) dans la hypothèse			Par personne active en traction bovine	
PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%			PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%		PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	Produit brut annuel	Revenu net annuel

RE MANUELLE

CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE

16,13	12,67	0,98	1,25	1,43	183.000 210.000	16.000 19.000	24.000 24.000	444.000 441.000	12.000 13.000	13.000 16.000	30.000 34.000	42.000 23.000
6,13	12,67	0,68	0,86	1,43	197.000 220.000	17.000 20.000	22.000 25.000	437.000 460.000	12.000 14.000	15.000 18.000	32.000 36.000	32.000 26.000
6,20	12,72	0,47	0,59	1,44	218.000 236.000	19.000 24.000	25.000 27.000	464.000 482.000	15.000 16.000	19.000 24.000	35.000 38.000	26.000 29.000
6,20	12,72	0,70	0,89	1,44	247.000 324.000	22.000 28.000	28.000 36.000	492.000 265.000	17.000 24.000	22.000 30.000	40.000 52.000	34.000 45.000
7,80	13,98	0,37	0,47	1,47	206.000 216.000	16.000 18.000	22.000 23.000	460.000 470.000	13.000 14.000	17.000 18.000	31.000 32.000	24.000 25.000
8,80	13,98	0,35	0,44	1,47	241.000 260.000	20.000 24.000	25.000 27.000	497.000 245.000	16.000 18.000	24.000 23.000	36.000 39.000	29.000 31.000
8,89	14,05	0,33	0,42	1,46	247.000 267.000	20.000 22.000	26.000 28.000	203.000 224.000	17.000 18.000	21.000 23.000	37.000 40.000	30.000 33.000
8,89	14,05	0,44	0,56	1,46	280.000 364.000	23.000 30.000	29.000 33.000	234.000 313.000	19.000 26.000	24.000 38.000	42.000 54.000	34.000 47.000

impôt par l'élevage  
 la phase de travail en phase active  
 par - 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein ou partiel  
 (7) Cette colonne et les suivantes comportent deux rangs: 1<sup>er</sup> correspondant à un prix de la viande bovine sur pied de 35 FCFA, 2<sup>e</sup> à un prix de 100 FCFA



V	Rotations proposées et rendements des différentes soles (en kg/Ra.)	Type d'unité de culture envisagée	Coefficient de travail (normal) (S)	Surface possible pour paire de boeufs (S) (4)	Production d'unités fourragères (UF) (5)	Population active nécessaire (PA) (6)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses précédentes (S/PT)			Population active nécessaire en culture (S/PT)
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT 50%	PA/PT 55%	PA/PT 70%	
CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE														
Regions ou Zones														
Louga	Jachère 4000 Jachère 4000 Jach. enf. - Arachide 1200 Céréale 800 Arachide 1200	lourd	0,83	15,84	4.855	4,13	3,84		7,50	5,90		2,11	2,68	8,8
Diourbel	Jachère 8000 Jachère en fane - Arachide 1500 Céréale 1200 Arachide 1500	lourd	1,00	10,95	4.609	4,13	2,65		7,50	5,90		1,46	1,85	8,8
Diourbel Zirastation	Jachère 6.000 Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	7,56	4.085	4,13	1,83		7,50	5,90		1,00	1,28	8,9
Diourbel Zirastation	Jachère 12000 Jachère 12000 Jach. enf. - Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	11,34	8.434	4,13	2,75		7,50	5,90		1,51	1,92	8,9
Kédougou	Jach. enf. 8000 Arachide 2000 Céréale 1500 Arachide 2000 Céréale 1500 Arachide 2000	lourd	1,34	6,66	3.624	4,45	1,50		8,09	6,36		0,82	1,05	9,7
Velinguara	Jach. enf. 10000 Arachide 2.500 Céréale 1.800 Arachide 2.500 Céréale 1.800 Arachide 2.500	lourd	1,43	6,24	4.240	4,45	1,40		8,09	6,36		0,77	0,98	9,7
Sédhiou Zirastation	Jach. enf. 12.000 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	5,94	4.369	4,48	1,33		8,15	6,40		0,73	0,93	9,7
Sédhiou Zirastation	Jachère 25.000 Jachère 25.000 Jach. enf. - Arachide 2500 Céréale 2.200 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	7,92	9.071	4,48	1,77		8,15	6,40		0,97	1,24	9,7

(1) par travailleur il faut entendre toute personne participant activement à la culture par phase active et fait entendre: du semis à la récolte d'arachide  
 (2) légende: thèmes simples; forte: modifications profondes des systèmes agricoles

(3) caractériser l'intensité des cultures  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de boeufs Comtoises

**LES ATRACTION BOVINE**

**HYPOTHESE** { heures de travail en phase active par travailleur 349. (1)  
amélioration forte. (2)

Population totale correspondante dans les hypothèses		surface possible par unité rurale dans les hypothèses (hectares)		Coefficient d'augmentation de surface par traction bovine par rapport à l'auto-traction	Produit brut brut S (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net brut S	Revenu net par unité rurale (FCFA) dans les hypothèses			Par personne active en traction bovine	
PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%			PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%		PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	produit brut annuel	revenu net annuel
<b>RE MANUELLE</b>					<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTEGRALE</b>									
6,13	12,67	0,98	1,25	2,15	183.000	24.000	31.000	144.000	17.000	19.000	39.000	25.000		
					210.000	28.000	36.000	141.000	19.000	24.000	45.000	30.000		
6,13	12,67	0,68	0,86	2,15	197.000	26.000	33.000	137.000	18.000	23.000	42.000	29.000		
					220.000	29.000	37.000	160.000	21.000	27.000	47.000	34.000		
6,20	12,72	0,47	0,59	2,16	242.000	29.000	37.000	164.000	22.000	28.000	47.000	35.000		
					236.000	31.000	40.000	182.000	24.000	31.000	51.000	39.000		
6,20	12,72	0,70	0,89	2,16	247.000	33.000	42.000	192.000	26.000	32.000	53.000	41.000		
					324.000	43.000	54.000	265.000	35.000	45.000	69.000	57.000		
7,80	13,98	0,37	0,47	2,20	206.000	25.000	32.000	160.000	20.000	25.000	41.000	32.000		
					246.000	27.000	34.000	170.000	21.000	27.000	43.000	34.000		
7,80	13,98	0,35	0,44	2,20	241.000	30.000	38.000	197.000	24.000	31.000	48.000	39.000		
					260.000	32.000	41.000	215.000	27.000	34.000	52.000	43.000		
7,89	14,05	0,33	0,42	2,20	247.000	30.000	38.000	203.000	25.000	32.000	49.000	40.000		
					267.000	33.000	42.000	224.000	27.000	35.000	53.000	44.000		
7,89	14,05	0,44	0,56	2,20	280.000	34.000	44.000	231.000	28.000	36.000	55.000	46.000		
					361.000	44.000	56.000	313.000	38.000	49.000	72.000	62.000		

imposé par l'élevage  
la paire de bœufs en phase active  
/an = 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein en partiel  
(7) Cette colonne et les suivantes comportent deux rangs : le 1<sup>er</sup> correspondant à un prix de la viande bovine sur pied de 35 FCFA, le 2<sup>nd</sup> à un prix de 100 FCFA

VI	Rotations proposées et rendements (ou Kg/Ra)	Type d'unité de culture envisagée	Coefficient de travail (norme régionale) (3)	Surface possible par paire de bœufs (S) (4)	Production d'unités fourragères (UF) (5)	Population active nécessaire (PA) (6)	Surface par unité de population active (S/PA)	Population totale correspondante (PT) dans les hypothèses			Surface possible par unité rurale dans les hypothèses précédentes (S/PT)			Population active nécessaire en cette hypothèse pour la même surface
								PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/T = 70%	PA/PT = 50%	PA/PT = 55%	PA/PT = 70%	
<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTÉGRALE</b>														
Regions ou Zones														
Louga	Jachère 4000 Jachère 4000 Jach. inf. - Arachide 1200 Céréale 800 Arachide 1200	lourd	0,83	15,84	4.855	3,10	5,11	5,63	4,43	2,81	3,58	8,87		
Diombel	Jachère 8000 Jachère en paille - Arachide 1500 Céréale 1200 Arachide 1500	lourd	1,00	10,95	4.609	3,10	3,52	5,63	4,43	1,94	2,47	8,87		
Line Seloum Zir station	Jachère 6.000 Jachère en paille - Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	7,56	4.085	3,10	2,44	5,63	4,43	1,34	1,71	8,91		
Line Seloum Zir station	Jachère 12.000 Jachère 12.000 Jach. inf. - Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,16	11,34	8.434	3,10	3,66	5,63	4,43	2,01	2,56	8,91		
Kedougou	Jach. paille 8.000 Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000 Céréale 1.500 Arachide 2.000	lourd	1,34	6,66	3.624	3,34	1,99	6,07	4,77	1,10	1,40	9,71		
Kelingara	Jach. paille 10.000 Arachide 2.500 Céréale 1.800 Arachide 2.500 Céréale 1.800 Arachide 2.500	lourd	1,43	6,24	4.240	3,34	1,87	6,07	4,77	1,03	1,32	9,71		
Sédhiou Zir station	Jach. paille 12.000 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	5,94	4.369	3,36	1,77	6,11	4,80	0,97	1,24	9,81		
Sédhiou Zir station	Jachère 25.000 Jachère 25.000 Jach. inf. - Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500 Céréale 2.200 Arachide 2.500	lourd	1,51	7,92	9.071	3,36	2,36	6,11	4,80	1,30	1,65	9,81		

(1) par terrain, l'heure de l'entretien de toute personne participant activement à la culture  
 par mode active il faut entendre: du semis à la récolte d'arachide  
 (2) légende: thèmes simples; forte: modifications profondes des systèmes agricoles  
 (3) caractère de l'intensité des interventions  
 (4) à raison de 372 heures de travail  
 (5) 1 paire de bœufs correspond à 3

LES ATTRACTION BOVINE

HYPOTHÈSE (heures de travail en phase active par travailleur 465. (1)  
à amélioration forte (2)

VI

Population totale répondante dans les hypothèses				Surface possible par unité rurale dans les hypothèses présentées				Coefficient de décharge de surface ou traction bovine par rapport à l'homme	Produit brut sur S (7)	Produit brut par unité rurale (ou habitant) dans les hypothèses			Revenu net sur S	Revenu net par unité rurale (FCFA) dans les hypothèses			Par personne active en traction bovine	
PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT	PA/PT			PA/PT	PA/PT	PA/PT		PA/PT	PA/PT	PA/PT	Produit brut annuel	Revenu net annuel
55%	= 70%	= 55%	= 70%						= 50%	= 55%	= 70%		= 50%	= 55%	= 70%			
<b>E MANUELLE</b>								<b>CULTURE AVEC TRACTION BOVINE INTÉGRALE</b>										
6,13	12,67	0,98	1,25	2,86	183.000		33.000	41.000	114.000		22.000	26.000	59.000	37.000				
					210.000		37.000	47.000	144.000		25.000	32.000	68.000	45.000				
6,13	12,67	0,68	0,86	2,86	197.000		35.000	44.000	137.000		24.000	31.000	63.000	44.000				
					220.000		39.000	50.000	160.000		29.000	36.000	71.000	52.000				
6,20	12,72	0,47	0,59	2,87	218.000		39.000	49.000	164.000		29.000	37.000	70.000	53.000				
					236.000		42.000	53.000	182.000		32.000	41.000	76.000	59.000				
6,20	12,72	0,70	0,89	2,87	247.000		44.000	56.000	192.000		34.000	43.000	80.000	62.000				
					324.000		57.000	72.000	265.000		47.000	60.000	103.000	86.000				
6,80	13,98	0,37	0,47	2,93	206.000		33.000	43.000	160.000		26.000	33.000	62.000	48.000				
					216.000		36.000	45.000	170.000		28.000	36.000	65.000	51.000				
6,80	13,98	0,35	0,44	2,93	241.000		40.000	50.000	197.000		32.000	41.000	72.000	59.000				
					260.000		43.000	54.000	215.000		35.000	45.000	78.000	64.000				
6,89	14,05	0,33	0,42	2,93	247.000		40.000	51.000	203.000		33.000	42.000	73.000	61.000				
					267.000		44.000	56.000	224.000		37.000	47.000	79.000	67.000				
6,89	14,05	0,44	0,56	2,93	280.000		46.000	58.000	231.000		38.000	48.000	83.000	69.000				
					364.000		59.000	75.000	313.000		51.000	65.000	107.000	93.000				

imposé par l'élevage  
la paire de bœufs en phase active  
par an - 5 UF → 1 kg viande

(6) population active = nombre de travailleurs à temps plein ou partiel  
(7) Cette colonne et les suivantes comportent deux rangs : 1<sup>er</sup> correspondant  
à un prix de la viande bovine sur pied de 35 FCFA, le 2<sup>nd</sup> à un prix de 100 FCFA