

ZV0001356

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

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

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

1356

DIXIEMES JOURNEES MEDICALES DE DAKAR
25 - 30 JANVIER 1982

Sous-thème : EVOLUTION DE L'ELEVAGE ET DEVELOPPEMENT

INTENSIFICATION AGRICOLE ET EVOLUTION
DE L'ELEVAGE EN ZONE AGRO-PASTORALE (1970 -1981)
Par Ph. LHOSTE

REF. N° 133/DOC.

DECEMBRE 1981.

INTENSIFICATION AGRICOLE ET EVOLUTION
DE L'ELEVAGE EN ZONE AGRO-PASTORALE (1970 - 1982)

Par Ph. LHOSTE*

RESUME

Les résultats acquis par le projet de recherches mené depuis 1970 dans les unités expérimentales du Sine-Saloum permettent d'analyser l'évolution des productions animales dans deux zones témoins agro-pastorales : l'intérêt de l'étude provient de ce que, dans ces deux zones, le processus d'intensification agricole a été accéléré grâce à un encadrement important et aux effets divers de ce programme (innovations techniques, disponibilité des intrants, commercialisation...).

Les observations effectuées ont été sensiblement influencées par la sécheresse de la décennie écoulée. On a observé le développement assez rapide d'une forme d'élevage intégré à l'exploitation agricole : chevaux, boeufs et parfois vaches de traction. Pour le troupeau bovin extensif traditionnel on observe une régression numérique très marquée depuis 1978. Cette évolution semble liée, dans une certaine mesure, à l'intensification agricole : réduction des zones de parcours, stockage des résidus de culture...

De telles mutations risquent d'avoir des conséquences importantes sur l'équilibre du système agro-pastoral concerné et sur sa productivité.

.../...

* ISRA - Laboratoire national de l'Élevage et de Recherches vétérinaires
B.P. 2057 - DAKAR (Sénégal).

INTENSIFICATION AGRICOLE ET EVOLUTION
DE L'ELEVAGE EN ZONE AGRO-PASTORALE (1970 -1981)

INTRODUCTION

Les problèmes posés par l'association agriculture -élevage préoccupent depuis assez longtemps les agronomes et les zootechniciens qui travaillent en zone agro-pastorale soudanienne ; cette association est, en effet, de plus en plus ressentie comme une condition du maintien de l'équilibre et du niveau de productivité des écosystèmes concernés. Cette zone écologique soudanienne ainsi que ses marges soudano-sahélienne et soudano-guinéenne ont une grande importance pour la production agricole, vivrière et "industrielle" (oléagineux, textiles). On en a parfois quelque peu oublié que c'est aussi une zone très importante pour les productions animales. Les statistiques, au Sénégal en particulier, confirment bien le poids de cette zone "agro-pastorale" (réf. 4), en matière d'élevage.

Les approches des planificateurs et des sociétés de développement, dans ces régions, sont souvent restées trop sectorielles ; les cultures et l'élevage sont parfois considérés comme appartenant à des systèmes indépendants, voire antagonistes ; on a pu ainsi évoquer "la contradiction entre l'agriculture et l'élevage" (2) ou "la superposition hostile" des deux activités. P. NOURRISSAT écrit en 1965 (6) : "le bétail est actuellement une source de tracasseries à cause de la nécessité de protéger les champs contre le passage des troupeaux, de l'obstacle qu'il crée au développement des cultures dérobées de saison sèche, du facteur de destruction des sols qu'il représente par le piétinement en saison sèche".

Grâce au développement de l'utilisation de la traction bovine, une ouverture significative s'est opérée vers cette forme d'élevage, au niveau des paysans-cultivateurs ainsi qu'au niveau des encadreurs des sociétés de développement.

Mais le cadre de la problématique des agronomes du développement et de la recherche est resté encore très souvent limité à "l'exploitation agricole" et au cheptel intégré à cette exploitation.

Au Sénégal, la recherche agronomique a essayé d'aborder, depuis plus de 10 ans, des travaux en milieu réel, dans le cadre du projet "Unités expérimentales du Sine-Saloum" (UESS). Ce projet est assez connu et il a fait l'objet d'un certain nombre de rapports et publications (2,3, 5, 8, 11), ainsi que d'un séminaire tenu au CNRA de Bambey, en mai 1977, sur le thème : "Bilan et perspectives des recherches sur le développement rural menées dans les unités expérimentales" (1). Globalement, la démarche de la recherche consistait à étudier, en vraie grandeur, l'amélioration des systèmes de production, dans une optique d'intensification agricole. Ces études, menées en milieu réel, depuis 1970, sur des ensembles d'une certaine dimension (5 000 et 7 000 ha, respectivement), prennent en considération l'environnement socio-économique et écologique, ainsi que les objectifs nationaux de développement. Un bilan assez exhaustif de ce projet de recherches est en cours de publication (5).

Bien que l'orientation principale des travaux menés sur les unités expérimentales soit restée la production agricole et l'intégration à l'exploitation d'une partie seulement du cheptel (les animaux de traction), les observations faites sur les troupeaux de 1969 à 1981 nous permettent d'aborder et de discuter certains aspects de l'association de l'agriculture et de l'élevage. Ces unités expérimentales du Sine-Saloum nous semblent en effet, constituer un sujet d'étude particulièrement intéressant car le processus d'intensification agricole a été, en quelque sorte, accéléré par une pression d'encadrement exceptionnelle. Les phénomènes observés devront donc être interprétés prudemment, dans ce contexte particulier, mais ils y sont plus aisément perceptibles, compte-tenu de l'évolution assez rapide provoquée dans ces unités expérimentales.

Nous nous proposons d'étudier, à la lumière des récentes observations faites sur les troupeaux en 1981, comment a évolué l'élevage dans un contexte d'intensification agricole soutenue.

Cet exposé sera centré sur l'élevage bovin bien que les autres espèces (ovins, caprins, chevaux) soient citées le volet Elevage du Bilan des unités expérimentales en cours de publication (réf. 5) comprend des informations plus complètes sur ce sujet.

PRESENTATION DE L'ETUDE

Les données présentées et discutées dans cette étude proviennent des unités expérimentales du Sine-Saloum (cf réf. 3 pour une plus ample information). Ce projet de recherche a démarré en 1969-70 et nous rappelons ci-dessous les caractéristiques de ces "unités" au début de l'opération :

Caractéristiques générales des unités expérimentales en 1969 :

(Selon RAMOND et coll., 1970, réf. 7, et autres sources pour le cheptel).

	JE Thyssé-Kaymor /Sonkorong	UE Koumbidia
Superficie total	5 000 ha	7 000 ha
Population totale	1 455 hab.	2 054 hab.
dont - actifs	883 actifs	1 294 actif
Nombre de carrés	133	230
Ethnies principales	Wolof, Peulh et Toucouleur	Wolof, Peulh et Socé
<u>Cheptel</u>		
Nombre de troupeaux bovins	21	51
Effectif bovin	1 400	2 700
Nombre de paire de boeufs	18	30
Nombre d'ânes	73	156
Nombre de chevaux	58	110

Des recensements qui se voulaient exhaustifs et périodiques ont été effectués pour les différentes espèces et chez les bovins en particulier. Les bovins de -traction, intégrés au carré ont été suivis avec plus de précision que ceux des troupeaux extensifs.

En 1981, année du bilan Elevage (Réf. 5) des enquêtes plus précises ont été menées pour poursuivre l'étude de l'évolution des effectifs et pour approfondir certains points : paramètres zootechniques, utilisation des chevaux, femelles bovines de trait, etc...

RESULTATS

Elevage bovin

L'évolution des effectifs des bovins, est présentée au tableau Annexe 1 pour 2 groupes d'animaux :

- | les bovins du troupeau extensif traditionnel
- | les bovins de traction.

Au graphique Annexe 2, nous illustrons l'évolution des effectifs pour ces 2 groupes dans les deux unités.

Nous observons, pour le troupeau extensif, trois périodes :

- une phase d'augmentation des effectifs bovins,
- une phase d'effectif stationnaire (1972 - 78 à Koumbidia),
Ce palier n'apparaît pratiquement pas à Thyssé-Kaymor.
- une phase de diminution rapide des effectifs.

Pour les bovins de trait, l'effectif augmente régulièrement dans les 2 unités jusqu'en 1979 - 1980 et ce n'est que récemment qu'un fléchissement semble s'amorcer. Une tentative d'introduction de femelles de trait semble avoir mieux réussi à Thyssé-Kaymor qu'à Koumbidia car on observe en 1981 :

à Thyssé-Kaymor 34 paires de vaches (/ 174 au total) soit 19,5 %
à Koumbidia 13 paires de vaches (/ 159 au total) soit 8,2 %

L'élevage des petits ruminants

Les différents types d'enquêtes, et même les simples recensements, sont difficiles chez les petits ruminants pour des raisons diverses ; les données de base dont nous disposons sont donc plus ou moins fiables.

Globalement, les effectifs des deux espèces concernées, ovins et caprins, semblent avoir moins varié que chez les bovins, comme le montrent les données rappelées ci-dessous (Réf. 8 et 5) :

.../...

Evolution de l'effectif des petits ruminants (ovins + caprins)

	1974	1978	1981
UE Thyssé-Kaymor	1 800	2 300	1 822
UE Koumbidia	3 300	3 600	2 500

Il y aurait donc, apparemment, une augmentation des effectifs jusqu'en 1978, suivie d'une diminution récente.

En 1981, les deux espèces sont presque également représentées en nombre, surtout à Koumbidia, avec :

	Ovins	Caprins
UE Thyssé-Kaymor	1 022	800
UE Koumbidia	1 226	1 271

L'élevage des chevaux et des ânes

Comme chez les petits ruminants, et pour les ânes en particulier, les données existant ne sont pas très précises ; dans le passé, les recensements étaient faits le plus souvent, de façon globale, sans tenir compte des sexes, en négligeant les jeunes...

Nous présentons ci-dessous les données pour quelques années représentatives de l'évolution des effectifs pour les deux espèces sur les deux unités (Ri-f. 5, 7 et 8).

		1970 (Réf 7)	1972	1976	1978	1981 (Réf 5)
UE Koumbidia	Chevaux	110	126	272	336	239
	Anes	156	173	116	128	81
UE Thyssé-Kaymor	Chevaux	58	99	128	126	189
	Anes	73	129	84	70	63

Sur les deux unités, et plus nettement à Koundidia, on observe une augmentation rapide de l'effectif des chevaux, parallèle à l'augmentation du nombre des boeufs de traction. L'effectif des ânes semble diminuer.

Concernant les chevaux, l'évolution vers l'élevage pour la reproduction se confirme avec une proportion des juments parmi les adultes de plus en plus élevée, comme le montre^{n°} ces quelques chiffres (à Thyssé-Kaymor) :

Répartition des chevaux par sexe (UE Thyssé-Kaymor) :

	1973	1975	1981
Chevaux mâles Nombre	80	93	93
Juments Nombre et %	27 %	40 %	51 %

DISCUSSION

Le phénomène essentiel observé dans l'évolution du cheptel est donc bien une importante diminution du troupeau bovin extensif ; nous commentons ci-après l'effet de certains facteurs importants :

- a) le développement de la traction bovine
- b) l'évolution de la charge et des disponibilités fourragères
- c) les conditions climatiques récentes
- d) population et activité agricoles.

.../...

a) Le développement de la traction bovine

L'effectif des troupeaux bovins traditionnels extensifs diminue rapidement au cours des années récentes alors que celui des bovins de trait poursuit sa croissance ; globalement les deux phénomènes ne se compensent d'ailleurs pas (cf graphique annexe 2) mais si l'on tient compte du format moyen supérieur des animaux de trait, il apparaît que le développement de la traction bovine n'a pas été sans effet sur le volume des troupeaux pastoraux en raison de la concurrence alimentaire en saison sèche en particulier (utilisation des résidus de récolte).

b) La charge en bovins

Nous soulignerons également que les charges en cheptel bovin atteintes de 1973 à 1978 sont très élevées compte-tenu des potentialités fourragères de la zone et du système agricole considéré. Comparée aux moyennes régionale et nationale, il apparaît que la densité apparente des bovins est, à cette époque, dans les unités expérimentales, environ 2 fois plus élevée que dans le Sine-Saloum et 4 fois supérieure à celle du pays, comme le montrent les données rappelées ci-dessous :

"Densités bovines" comparées :

	Superficie Km ²	Effectifs* des bovins	Nombre de bovins/Km ²
Sénégal (DSPA 1977)	197 000	2 514 000	12,8
Sine-Saloum (DSPA 1977)	24 000	509 000	21,2
UESS { Koumbidia (1978)	70	3 648	52,1
{ Thyssé-Kaymor (1974)	50	2 090	41,8

NOTA : Les effectifs bovins comprennent les animaux de traction :

Sources : Direction de la Santé et des Productions animales (4) et rapports des UESS (8) ; les années retenues sont celles pour lesquelles les données sont disponibles (cf tableau annexe 1).

Ces charges en bétail sont apparemment excessives dans le système considéré et il n'est pas surprenant, comme nous le verrons ci-dessous (§ c), que la sécheresse persistante des années 1979 et 1980 provoque une réduction très importante de la densité apparente bovine sur les unités. Nous signalerons que la différence importante de densité observée entre les deux unités s'explique par la situation différente des pâturages comme l'ont montré les études agrostologiques menées en 1972 - 73 (réf. 3 et 11). Les conditions plus favorables à Koumbidia se confirment encore en 1981 avec une densité apparente de 31,4 bovins/km² contre 26,3 Thyssé-Kaymor.

c) L'évolution récente des conditions climatiques

Les conditions climatiques des années récentes ont aggravé un déséquilibre latent entre la charge en bétail et les disponibilités fourragères. La sécheresse accentuée des années 1979 et 1980 (après une décennie à pluviométrie irrégulière et globalement déficitaire) a eu des effets importants sur l'alimentation, la survie et l'exploitation des troupeaux bovins de la région. Nous signalerons parmi ces conséquences de la sécheresse :

- une diminution du potentiel fourrager dont l'insuffisance était déjà signalée en 1973 par A.K. DIALLO et J. VALENZA (réf. 3 et 11)
- une baisse des revenus provenant des productions végétales justifiant un prélèvement sur les réserves qui constitue le capital cheptel
- une augmentation des pertes en bétail. Dans une étude sur les bovins de trait du Sine-Saloum, I. REH (9) établit pour l'année 1979-1980 des taux de mortalité de l'ordre de 30 % dans les troupeaux traditionnels et de 8 % chez les bovins de trait.

Ces différents facteurs ont provoqué, dans certains cas, des mouvements de troupeaux vers des zones où les disponibilités fourragères sont plus abondantes.

.../...

d) Population et activité agricoles

Outre les facteurs évoqués ci-dessus, nous avons étudié la relation qui existe entre la densité agricole et l'importance du cheptel. Cette liaison est illustrée, pour l'unité expérimentale de Thyssé-Kaymor au graphique annexe 3 où nous comparons l'évolution des effectifs bovins à celles des superficies agricoles et de la population rurale. Ces observations semblent confirmer l'existence d'une corrélation positive entre la densité agricole (estimée par la population rurale et l'importance des surfaces cultivées) et l'effectif des animaux domestiques ; pour les herbivores, ceci peut s'expliquer, dans une certaine mesure, par le fait que l'agriculture induit (grâce aux résidus, sous-produits, jachères . .) une production secondaire supérieure à celle des parcours naturels ; ceci est particulièrement vrai au moment du goulet d'étranglement alimentaire de la saison sèche dans le système traditionnel ; dans ce système, en effet, une grande proportion de la biomasse produite par les formations naturelles est détruite par le feu au cours de la première moitié de la saison sèche ; la capacité de charge de ces parcours après feux est alors très faible (de l'ordre de 10 ha/UBT) alors que les résidus de culture bien gérés permettent en saison sèche l'entretien d'une charge supérieure.

La corrélation évoquée ci-dessus permet donc d'expliquer nos observations pour la première partie de la phase d'intensification agricole (jusqu'en 1973-74 à Thyssé-Kaymor et 1978 à Koumbidia). Lorsque la densité agricole continue d'augmenter, nous observons, pour les bovins en particulier, un seuil au-delà duquel l'effectif du cheptel tend à diminuer. Cette hypothèse permet une interprétation cohérente de l'évolution présentée pour les unités et elle se confirme, en partie, pour une analyse des données régionales (au Sénégal) ^{et} départementales (au Sine-Saloum), comme nous l'avons étudié par ailleurs (5).

Il a également été observé, après l'hivernage catastrophique de 1972, une réduction dramatique de l'effectif du cheptel bovin en zone sylvo-pastorale du Sénégal (comme dans le reste du sahel), alors que le cheptel augmentait dans le Sine-Saloum (4 et 5). En effet, il semble qu'il existait encore, à cette époque, une marge de développement pour la population, les cultures et le cheptel ; ce n'est que quelques années plus tard (1974-1978) que le seuil que nous avons évoqué serait atteint successivement dans les deux unités.

Elevage équin

Concernant l'élevage des chevaux nous avons observé une augmentation numérique accompagnée d'une évolution récente de la répartition des sexes ; nous commentons quelques raisons de cette évolution :

- a) L'^{augmentation}~~amélioration~~ du nombre des chevaux est simultanée à celle des boeufs de traction, donc liée à l'extension des surfaces cultivées et à l'intensification agricole
- b) Une évolution marquée vers l'élevage avec de plus en plus de juments qui procurent, par la vente des poulains, des revenus supplémentaires.
- c) Cette augmentation et cette évolution ont pu être favorisées, au plan sanitaire, par le cycle d'années sèches qui a pu réduire l'incidence de la trypanosomiase.
- d) Enfin il faut souligner l'utilité spécifique du cheval, très appréciée des a-pasteurs (rapidité) pour le transport, les semis, etc...

L'élevage des petits ruminants

L'évolution récente des effectifs des ovins et des caprins semble traduire une "exploitation conjoncturelle" élevée, due aux difficultés économiques du paysannat. Comme pour les autres espèces animales, en effet, on observe une diminution d'effectifs liée aux effets de la sécheresse : pénurie fourragère et surtout mauvaises campagnes agricoles et diminution des revenus en 1979 et 1980.

Relations entre l'agriculture et l'élevage

Les relations entre le cheptel et les productions végétales, bien que perçues de façon diverse (2, 10) sont importantes, en zone agro-pastorale. Nous rappellerons en particulier :

- a> l'importance des restitutions du cheptel (fumier, fécès...) pour la maintien de la fertilité des sols,
- b) le rôle essentiel, en saison sèche, des résidus de culture et des jachères agricoles, pour l'alimentation du cheptel,

- c) l'utilisation de l'animal pour la traction : travaux agricoles, transport . . .
- d) le rôle essentiel d'accumulation du capital joué par le troupeau, et l'importance économique de la spéculation d'embouche bovine par le biais des animaux de traction,
- e) l'utilisation interdépendante du terroir, etc...

Nous illustrons certaines de ces relations, à l'intérieur du système de production, au schéma annexe 4. Il apparaît, en particulier, que l'intensification, par la réduction des jachères et des parcours et par le stockage des résidus agricoles qu'elle entraîne, a eu pour effet une remise en cause partielle de la présence des troupeaux pastoraux sur la zone. Compte-tenu de l'importance du "parcage des champs" par les bovins pour le maintien de la fertilité des sols, on peut en déduire une diminution probable des rendements agricoles ; l'équilibre de l'ensemble du système est donc modifié gravement, ce qui justifie une approche globale qui ne néglige aucune composante importante du système agro-pastoral.

CONCLUSION

L'étude des données établies dans le projet de recherche "unités expérimentales du Sine-Saloum" a permis d'illustrer que l'intensification agricole, liée à la poussée démographique, risque d'entraîner, par la disparition progressive du cheptel, un déséquilibre grave du système de production. Une réflexion globale s'impose donc, en matière de développement agricole, pour prendre en compte les relations à l'intérieur du système de production et pour permettre :

- l'utilisation équilibrée du terroir par les cultures et le cheptel, permettant le maintien de la fertilité des sols,
- l'optimisation de l'utilisation des résidus agricoles par les animaux,

.../...

- le maintien du cheptel et l'amélioration de sa productivité pour satisfaire les besoins de traction et de protéines animales des agro-pasteurs ,
- le maintien de la fonction économique des animaux : accumulation du capital, souplesse de mobilisation, etc...

Cette réflexion paraît d'autant plus justifiée que l'évolution du contexte économique général nous confirme la nécessité de promouvoir un développement équilibré et intégré qui limite la dépendance du paysannat dans tous les domaines (engrais, énergie, pièces détachées...).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement MM. Thierno M. DIAO et Abdou M. FAYE, agents techniques d'élevage, responsables des unités expérimentales, pour leur efficace collaboration technique, ainsi que tous ceux qui ont contribué au projet "unités expérimentales du Sine-Saloum", grâce auxquels cette étude a été possible.

Tableau Annexe 1 : Evolution des effectifs bovins | Troupeaux extensifs (1)
Traction bovine (2)

	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
<u>Koumbidia :</u>													
Nbre bovins (1)	2 681			3 359	3 447		3 352	3 300		3 430			1 807
Traction (2)	64	106	70	86	154	198	222	304	348	404	373	406	318
<u>Thyssé-Kaymor :</u>													
Nbre Bovins (1)		1 405	1 648	1 831	2 095	1 928					1 240		950
Traction (2)	36	54	84	130	160	162	242	316	350	406	456	422	348
Population humaine totale*	1 455		1 465					2 005			2 360		
Surfaces cult.*		1 302	1 240	1 379	1 434	1 375	1 716	2 049	1 985	2 416			

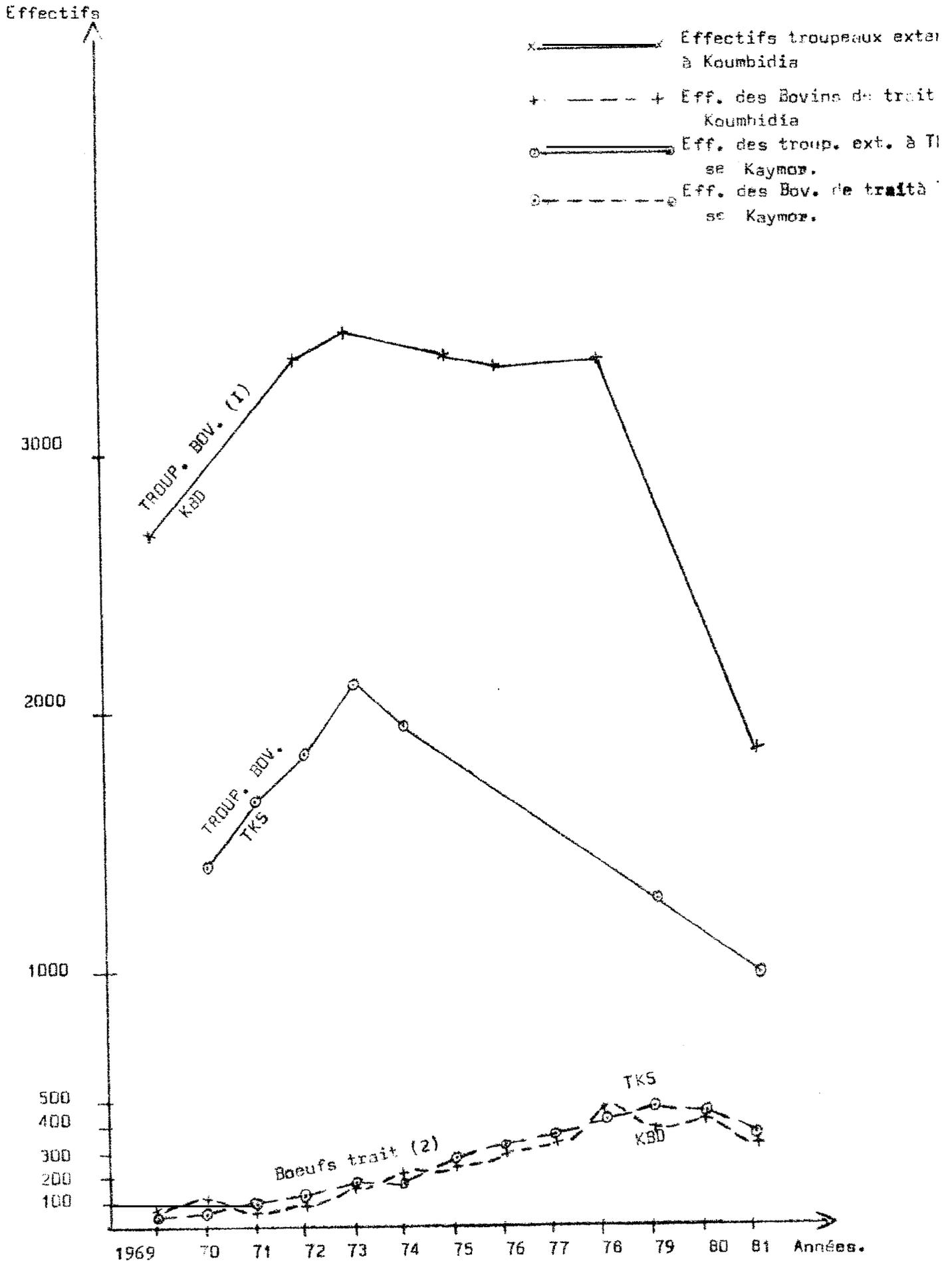
(2) Il s'agit du nombre des bovins de traction (ne pas confondre avec le nombre de paires souvent présenté dans les documents des unités expérimentales).

* Nous avons porté quelques références en matière de population humaine et surface agricole cultivée pour permettre une comparaison.

Graphique Annexe 2-

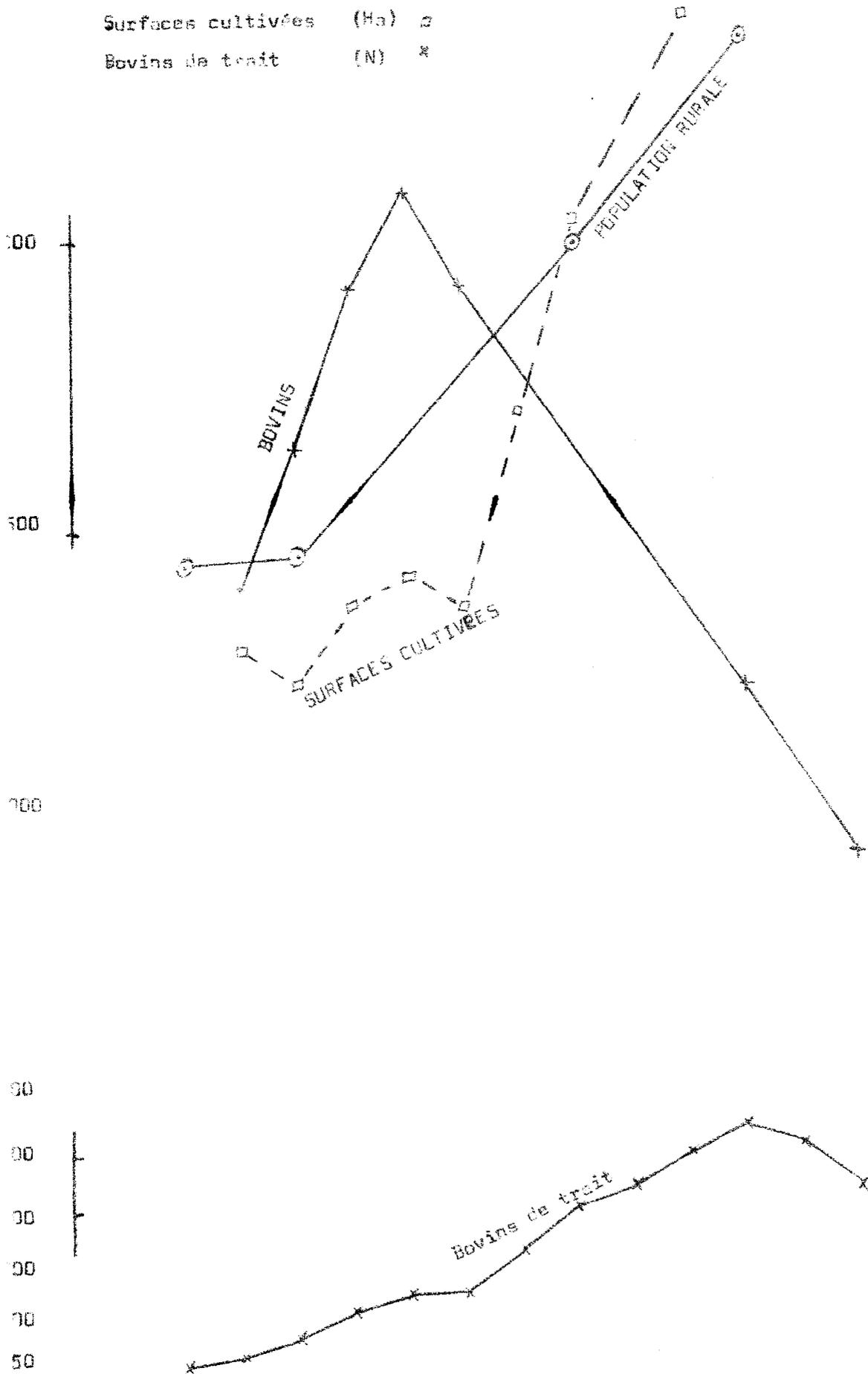
Evolution des effectifs bovins=

Troupeaux extensifs/ Traction bovine

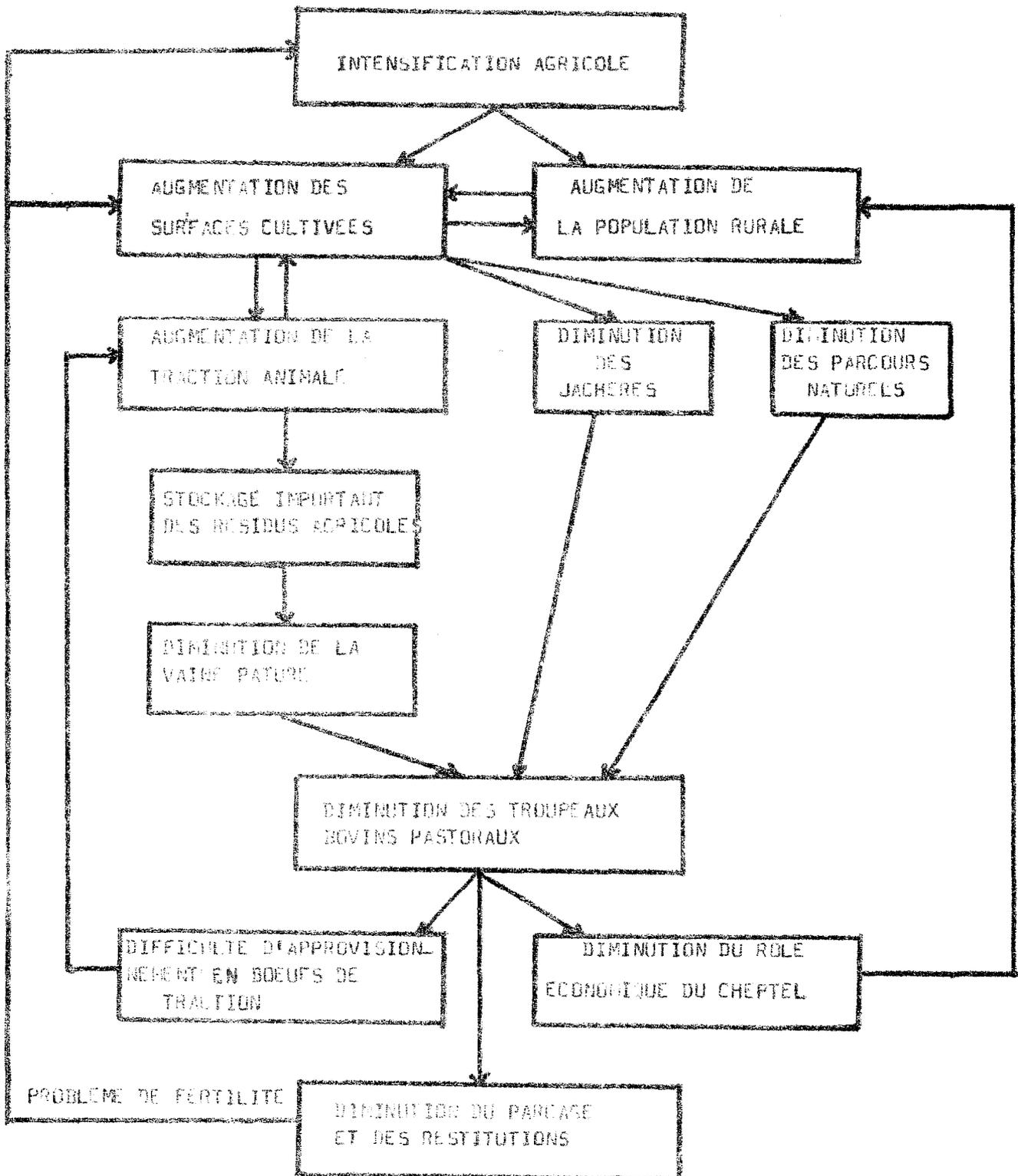


Evolution comparée des effectifs bovins et de la population rurale et des surfaces cultivées (Thyasse Kaymor)

- Bovins des troupeaux (N) +
- Population rurale (N) o
- Surfaces cultivées (Ha) □
- Bovins de trait (N) x



QUELQUES RELATIONS ENTRE PRODUCTIONS VEGETALES ET
CHEPTEL DANS LE SYSTEME AGRO-PASTORAL



BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- 1 - Compte rendu du séminaire sur le bilan et perspectives des recherches sur le développement rural menées dans les unités expérimentales, ISRA - GERDAT, CNRA Bambey 16-21 mai 1977.
- 2 - DENIS (J.P.) et DEMUS (P.) - Le développement de la contradiction agriculture-élevage dans les unités expérimentales. Séminaire ISRA - GERDAT 1977 "Bilan et perspectives des recherches sur le développement rural menées dans les unités expérimentales" Groupe 5 : Zootechnie fiche n° 4.
- 3 - DIALLO (A.K.) - Pâturages et alimentation du troupeau de l'unité expérimentale de Koumbidia, LNERV, mars 1973.
- 4 - Direction de la Santé et des Productions animales. Ministère du Développement rural. Rapports annuels dont année 1977-78.
- 5 - LHOSTE (Ph.) et CARPENTIER (J.) - Contribution au bilan des unités expérimentales : volet Elevage. ISRA - LNERV, Dakar, juin 1981.
- 6 - NOURRISSAT (P.) - La traction bovine au Sénégal, CNRA Bambey, septembre 1965.
- 7 - RAMOND (C.), MONNIER (J.), POCHTIER (G.), TOURTE (R.) - Application des résultats de la recherche à la définition des modèles d'exploitation. La démarche de l'IRAT au Sénégal. Agronomie tropicale, 1970, 24, 10-11 ; pp. 963-972.
- 8 - Rapports annuels des unités expérimentales et rapports mensuels des responsables des unités.
- 9 - REH (I.) - Etude sur la production de viande des bovins de trait dans le Sine-Saloum. Comparaison de quelques paramètres de production entre bovins de trait et bovins de troupeau. Berlin, septembre 1981, 24 pp et annexes.

.../...

- 10 - TCHAKERIAN (E.) - Les relations entre agriculture et élevage dans un milieu agro-pastoral en évolution.
CNRA Bambey, février 1980.
- 11 - VALENZA (J.) - Pâturages et alimentation du bétail dans l'unité expérimentale de Thyssé-Kaymor - LNERV, juin 1973.