

# LES JACHÈRES DANS L'ALIMENTATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES AU SÉNÉGAL. IMPORTANCE ET MODE D'UTILISATION

---

Amadou Tamsir DIOP<sup>1</sup>

## **RÉSUMÉ**

*Au Sénégal, les jachères ont toujours joué un rôle important dans les systèmes de production agro-sylvo-pastoraux. Cependant, cette pratique connaît de plus en plus de perturbations. Dans cette communication, l'auteur étudie leur importance et leurs facteurs d'évolution sur l'ensemble du pays et dans les régions administratives. Ensuite, il indique selon les différents espaces agro-sylvo-pastoraux, les caractéristiques de la composition floristique de ces zones et leur participation dans l'alimentation du cheptel. En conclusion, des solutions pour une meilleure association agriculture-élevage sont données.*

**Mots-clés :** *emblavements, défrichement, humus, succession culturale, terroir, Sénégal.*

**ABSTRACT:** FALLOW LAND AND THE FEEDING OF DOMESTIC LIVESTOCK IN SENEGAL. ITS IMPORTANCE AND USE

*In Senegal fallow lands have always played an important role in the agro-sylvo-pastoral farming systems. This practice is running into more and more problems because. The author in this paper has drawn attention to the importance of the different areas of agro- sylvo-pastoral farming with reference to their evolutionary factors. Furthermore he indicates the characteristics of the floristic composition and their use in the feeding of livestock. Some solutions for an improved integration of cultivation to animal husbandry are given*

**Keywords:** *fallowing, land clearing, humus, crop rotation, land territory, Senegal.*

---

<sup>1</sup> ISRA/LNERV - BP : 2057 - Dakar-Hann- SENEGAL

## INTRODUCTION

La République du Sénégal s'étend sur 197000 km<sup>2</sup> pour une population estimée en 1985 à 6,1 millions avec un taux de croissance annuelle de 2,5 %. Les principales ethnies sont les Wolof, les Sereer, les Diola, les Toucouleur, les Mandingue, les Peuhl, les Socé et les Balante.

Cette population vit à 70 % dans les zones rurales. En dépit des contraintes du milieu, elle a fait preuve tout au long de l'histoire d'une remarquable aptitude à s'adapter et à tirer le meilleur des potentialités naturelles.

Parmi les stratégies d'exploitation du milieu, la pratique de la jachère a toujours occupé une place importante dans la fertilisation des sols et dans l'alimentation des animaux.

Cette pratique connaît depuis quelques années des perturbations par suite des modifications des facteurs environnementaux, de l'amélioration des techniques de production et de l'application de nouvelles mesures législatives et juridiques en matière de tenure foncière.

La présente communication indique l'importance de la jachère dans les systèmes de production anciens et actuels. Par la suite, les caractéristiques de la végétation des zones en jachère suite à ces perturbations sont mentionnées de même que l'utilisation de tels types de végétation pour l'affouragement du cheptel. En conclusion, il est fait cas des perspectives de mise en valeur des jachères en vue d'une meilleure gestion des terroirs.

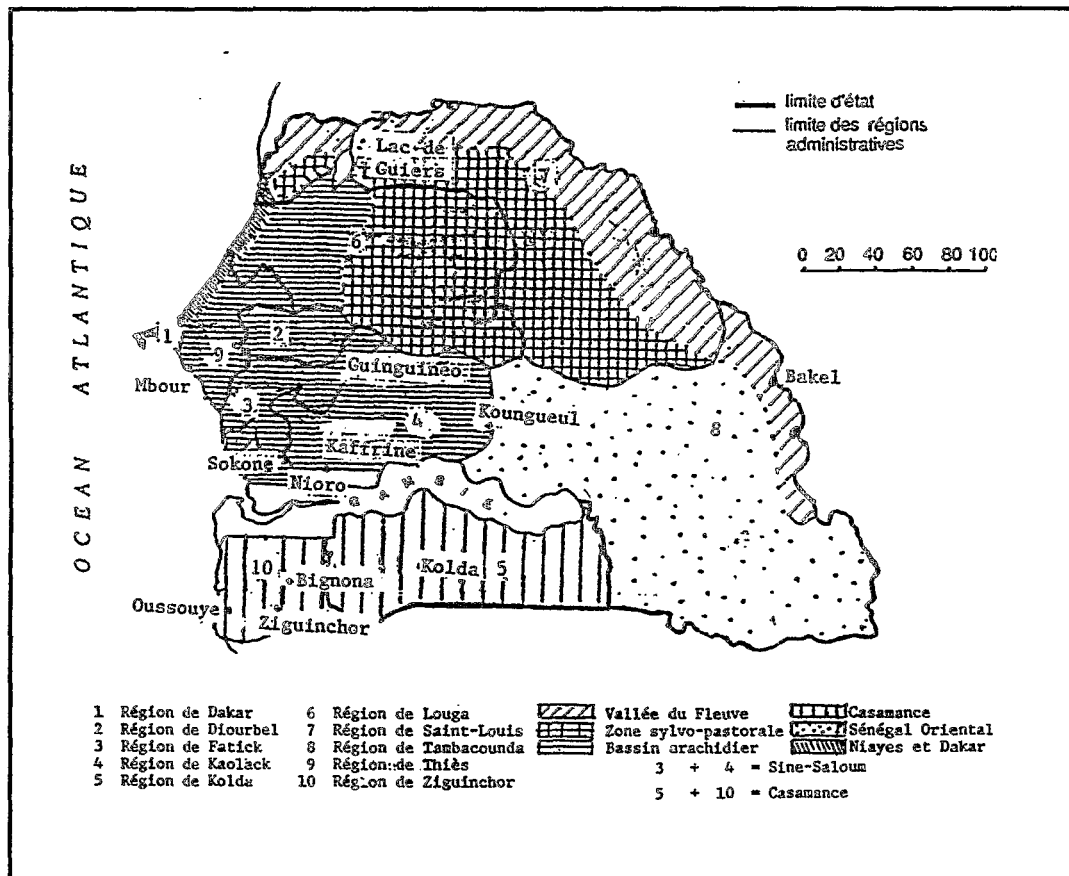


Figure 1 : Régions écologiques et administratives du Sénégal

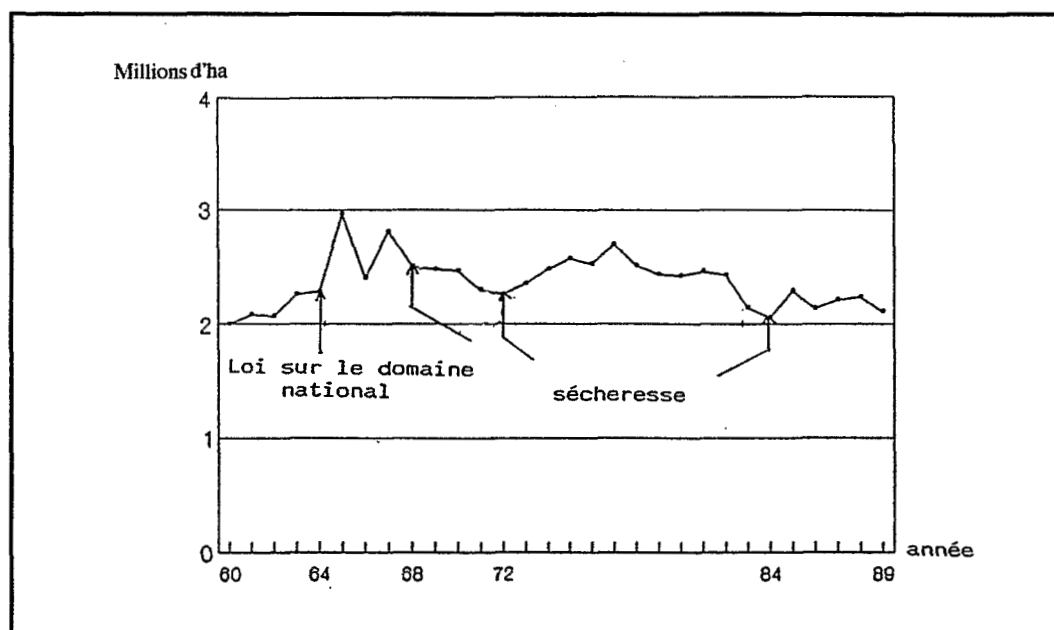


Figure 2 : Evolution des superficies emblavées au Sénégal de 1960/61 à 1989/90

## LES ZONES EN JACHÈRE DANS LES ESPACES AGRO-SYLVO-PASTORAUX DU SÉNÉGAL

Au Sénégal, les caractéristiques climatiques variées et les systèmes de productions qu'elles induisent permettent de définir six grandes régions écologiques : la vallée du fleuve Sénégal, la zone sylvo-pastorale, les Niayes et Dakar, le bassin arachidier, la Casamance et le Sénégal oriental (figure 1).

L'importance et les caractéristiques des jachères sont fonction d'une part des contraintes environnementales (type de sol, végétation climacique...) et d'autre part des contraintes socio-économiques (historique du terroir, ethnie, densité de population...).

### Facteurs d'évolution des zones en jachère

Les superficies cultivées sont actuellement estimées à 4,6 millions d'hectares (MYERS, 1985). Les zones en jachère et en friche ont été en moyenne de 2,35 millions d'ha de 1980/81 à 1989/90 (GARIN *et al.*, 1990).

Si l'accroissement démographique et la généralisation de la culture attelée ont permis de maintenir les surfaces emblavées à un niveau supérieur à celui de 1960/61 jusqu'au début des années 1980 (figure 2), c'est avec l'application de la loi sur le domaine national en 1964<sup>2</sup> qu'une nette augmentation sera enregistrée.

Mais de 1964/65 à 1989/90, une tendance à la baisse significative ( $p < 5\%$ ) des surfaces cultivées peut être notée.

$y = -19,55x + 3\,891\,146$  ; ( $r = -0,682$  ;  $n = 26$ ) avec ( $y =$  superficie emblavée ;  $x =$  année)

Même si l'effet de la pluviométrie (sécheresse) sur les superficies cultivées n'est pas significative (pour  $p < 5\%$ ) au niveau des différentes régions administratives, les années de grand déficit correspondent aux années où la baisse des superficies emblavées est la plus nette de 1960/61 à 1989/90.

Diourbel :  $y = 0,117x + 238\,716$  ; ( $r = 0,345$  ;  $n = 26$ )

Casamance :  $y = 0,169x + 137\,484$  ; ( $r = 0,348$  ;  $n = 26$ )

Autres régions : relation non significative pour  $p < 10\%$

Un autre facteur de variations des superficies emblavées est la non disponibilité des semences par suite de la modification de la politique agricole, comme en 1984 (ANGeet *et al.*, 1986).

## La pratique de la jachère dans les principales zones écologiques

C'est notamment dans le bassin arachidier et en Casamance, régions à vocation fortement agricoles et plus récemment dans leurs zones de transition avec les autres régions (zone sylvo-pastorale et Sénégal oriental) que la pratique de la jachère s'est développée. Selon les spécificités socio-économiques et le niveau d'association agriculture-élevage des sous-régions écologiques, elle a eu des caractéristiques différentes (PELLISSIER, 1966).

### Le Bassin arachidier (B.A.)

Zone d'occupation très ancienne, sa partie Nord habitée par le Wolofs, sera dès le XIX<sup>e</sup> siècle démunie de réserve forestière ; dès cette époque, les terroirs villageois étaient contigus et la brousse avait partout fait l'objet de défrichements pour la culture de l'arachide.

A l'ouest de sa partie méridionale, les Sereer font la culture de mil et d'arachide et détiennent un cheptel bovin important. Aussi, dans une association agriculture-élevage, des zones de jachère où les animaux étaient enfermés pendant la saison des pluies étaient régulièrement délimitées. Ces parcelles qui recevaient une fumure pendant cette période et en saison sèche où tout le terroir était soumis à la vaine pâture, étaient cultivées l'année suivante. Grâce à un assolement triennal et à la présence d'un parc arboré à base de *Faidherbia albida*, la fertilité des sols est maintenue. A partir de la fin des années 1960, une réduction des parcelles en jachère a été notée (LERICOLLAIS, 1969) ; cette tendance à la baisse va s'accroître et actuellement, les troupeaux bovins sont exclus des zones de cultures pendant la saison des pluies (GARIN *et al.*, 1990 ; LERICOLLAIS, 1990).

L'occupation de la partie du B.A., frontalière à la zone sylvo-pastorale, notamment par les Wolofs est récente (à partir de 1910) et elle se poursuit jusqu'à maintenant. Le système de culture est intégralement au service de l'arachide. Sur les sols nouvellement défrichés (forêts déclassées ou non), le mil est cultivé durant un à trois ans. Dès que la teneur en humus du sol est suffisamment abaissée, l'arachide passe en tête de succession comportant deux années d'arachide séparées par une année de mil, suivie d'une à deux années de jachère. Aucune

<sup>2</sup> Par cette loi, la gestion de l'ensemble du patrimoine foncier est transférée des propriétaires traditionnels à la puissance publique

association avec l'élevage n'existe et lorsque les rendements s'effondrent, les défrichements s'étendent et les "daara"<sup>3</sup> se déplacent.

La création de terroirs dans le sud du B.A., entre le Saloum et la Gambie, s'est faite aussi récemment. Différentes ethnies (Wolof, Sereer, Sarakollé...) s'y sont installées. Les conditions climatiques (pluviosité) et pédologiques (richesse en matière organique) plus favorables que la partie nord du bassin font que la dégradation des sols sous l'effet des cultures répétées est moins rapide.

Toutefois, l'absence d'emprise foncière traditionnelle et la rapidité de l'occupation ont très vite soumis les zones forestières aux méthodes brutales et expéditives de mise en valeur ; ceci sera accentué du fait que le système de culture en usage n'impliquait pas l'association du bétail à l'entretien des champs.

Dans les champs taillés dans la forêt, une céréale est semée les premières années en vue de baisser le niveau d'humus ; l'arachide prendra le relais par la suite (comme dans les vieux villages Wolofs) ou sera cultivée en alternance avec une céréale (comme les Socés à la frontière avec la Gambie). Le champ sera abandonné à la jachère pendant 2 à 4 ans (chez les Socés) et 8 à 10 ans (chez les Wolofs).

### La Casamance

En Haute Casamance, les paysages agraires sont composés essentiellement de défrichement le long des axes de drainage pour la riziculture et dans les clairières isolées au coeur des plateaux pour la céréaliculture. La forêt occupe la plus grande partie du territoire offrant des possibilités de pâturage à un cheptel important.

Les zones forestières nouvellement défrichées portent les champs de brousse par opposition aux champs permanents dont la propriété est collective. Les surfaces consacrées à l'arachide sont limitées.

Dans le nord de la Moyenne Casamance, en zone Mandingue, les défrichements forestiers sont livrés durant plusieurs années consécutives (2 à 4 ans) à la culture du mil. Par la suite, elle sera alternée avec l'arachide pendant 5 à 6 ans et une récolte de fonio viendra achever de tirer parti des défrichements avant son retour à la jachère forestière. Le cheptel relativement important (mais moins qu'en Haute Casamance) joue un rôle social.

Le système de production des Balante au sud de la Moyenne Casamance comporte les immenses champs ouverts de plateau où sont dispersés les villages, les rizières occupant partiellement les terres basses et les défrichements des forêts soumis à des cultures périodiques. Jusque vers les années 1960, le maintien de la fertilité des champs était assuré par le déplacement des concessions avec le bétail (bovins et petits ruminants). La disparition de cette pratique rapproche le système Balante de celui des Mandingues.

En Basse Casamance, les terroirs Diola comportent des champs permanents fumés avec les détritiques ménagers et les déjections des troupeaux bovins et des champs de brousse qui sont des enclaves défrichées dans la forêt. La première année de leur défrichement, les champs itinérants portent du mil. L'arachide viendra en deuxième et troisième année dans une rotation qui dure 2 à 3 années. La durée de la jachère forestière varie en fonction de la disponibilité en nouvelles terres de cultures.

---

<sup>3</sup> Lieux d'habitation des marabouts avec leurs talibés

## LES CARACTÉRISTIQUES DE LA VÉGÉTATION DES ZONES EN JACHÈRE

Dès son abandon, la végétation de la parcelle anciennement cultivée évolue vers la formation végétale climacique. Les jachères jeunes (et les friches) se rapprochent donc beaucoup des faciès cultivés tandis que celles qui sont anciennes, sont plus proches de la végétation naturelle du milieu.

L'étude de la végétation des zones en repos cultural (jachère et friche) est faite selon les régions écologiques et les systèmes culturaux ; les principales formations végétales sont décrites par TAPPAN (1985).

### Le bassin arachidier

La strate ligneuse des jachères dans le nord-ouest du B.A. est composée d'espèces arbustives, et *Guiera senegalensis* est l'espèce dominante. *Combretum glutinosum* est aussi très répandu avec *Boscia senegalensis*, *C. aculeatum* et *Maytenus senegalensis*.

Dans la zone de transition avec la région des Niayes, *Guiera senegalensis* est aussi dominant en association avec *Annona senegalensis*, *Piliostigma reticulatum*, *Ziziphus mauritiana* et *C. aculeatum*. *Cenchrus biflorus* et *Aristida stipoides* sont les deux espèces dominantes de la couverture graminéenne. Plusieurs espèces herbacées non graminéennes sont aussi fréquentes notamment *Mitracarpus scaber* et *Tephrosia purpurea*.

Dans l'est du B.A., les champs en jachère ou en friche ont été envahis par un mélange hétérogène d'espèces sahéliennes et soudaniennes. Les herbacées dominantes sont *Eragrostis tremula* et *Cenchrus biflorus* associées à *Aristida adsencionis* et *Schyzachyrium exile*. *Mitracarpus scaber* et *Cassia obtusifolia* (ex. *tora*) sont présents, de même qu' *Hibiscus asper*, *Corchorus tridens*, *Alysicarpus ovalifolius* et *Leptadenia hastata*.

Dans le centre du B.A. (région de Diourbel), la strate arbustive passe de 0 % dans les champs cultivés à 20 % dans les parcelles en jachère ou en friche. Elle est dominée par *Guiera senegalensis* associé à *Piliostigma reticulatum*, *C. aculeatum*, de jeunes *Faidherbia albida* et *B. aegyptiaca*. Dans la même zone aux alentours de Bambey, *Faidherbia albida* est l'espèce dominante en association avec *Guiera senegalensis*.

Dans l'extrême ouest du B.A. (région de Thies), les champs à l'abandon occupent de vastes superficies ; la couverture végétale atteint 20 % et *Guiera senegalensis* demeure l'espèce la plus commune accompagnée de *Combretum micranthum* et des formes juvéniles de *F. albida*. *Eragrostis tremula* et *C. biflorus* dominent les champs en jachère à l'est tandis que *Dactyloctenium aegyptium* et *Aristida* spp. préfèrent les sols peu profonds et rocailleux de l'ouest.

Dans le sud-ouest du B.A., les champs en jachère à l'est de la zone de Mbour, sont occupés en majorité par *Eragrostis tremula*, *Aristida adsencionis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Cassia obtusifolia* et *Mitracarpus scaber*. Au nord de la zone de Mbour, les champs en jachère ou en friche sont très nombreux ; la pression animale très élevée contribue davantage à l'appauvrissement de la végétation de savane de plus en plus clairsemée.

Comme indiqué précédemment, la zone est du B.A. est une région d'expansion agricole récente. Une des principales caractéristiques de la végétation est la quasi-absence de *Faidherbia albida*. De plus, les champs ont tendance à devenir plus grands et la culture y est moins intensive faisant place à des champs en friche plus nombreux. Dans sa zone de transition avec les savanes boisées de la zone sylvo-pastorale, le tapis herbacé dans les champs en friche ou en jachère est dominé par *Pennisetum pedicellatum*, *Schoenefeldia gracilis*, *Schyzachyrium exile*, *Andropogon gayanus*, *A. amplexans*, *Cassia obtusifolia*, *Indigofera astragalina*, *Asparagus africanus* et *Borreria chaetocephala*.

Dans le sud du B.A., au nord de la ville de Kaolack (en direction de Guiguiné), la strate arbustive qui prédomine dans les champs en jachère ou en friche comprend deux espèces dominantes, *Guiera senegalensis* et

*Piliostigma reticulatum* associées à *Heeria insignis*, *Icacina oliviformis* (ex *senegalensis*), *Grewia bicolor*. Les herbacées dominantes sont *Eragrostis tremula*, *Cenchrus biflorus* et *Schyzachyrium exile*.

A l'extrême sud-ouest du B.A. (entre Kaolack, Niore et Sokhone), *Cordyla pinnata* est l'espèce dominante associée à *Anogeissus leiocarpus* et *Pterocarpus erinaceus*. La strate arbustive passe de 1 à 5 % dans les champs à 30 % dans les champs en friche où *Guiera senegalensis* est très fréquent. La durée de l'abandon cultural n'est jamais suffisamment longue pour permettre aux graminées vivaces de devenir dominantes. Néanmoins *Andropogon gayanus* est très répandu.

Dans l'extrême sud-est du B.A. (entre Koungueul et la Gambie), *Combretum aculeatum* est omniprésent dans les champs en jachère ou en friche. Les herbacées annuelles et pérennes constituent un tapis relativement haut (*Panicum sp.*, *Pennisetum pedicellatum*, *Schoenefeldia gracilis*, *Andropogon gayanus*, *A. amplexans* et *Eragrostis tremula*).

### Le Sénégal oriental

Dans sa partie occidentale, les zones en jachère dans les terres neuves sont dominées par *Pennisetum sp.* tandis que *Andropogon gayanus* ne s'installe qu'après 4 à 5 années de repos.

### La Casamance

Les champs de riz en jachère de la Casamance sont occupés par quelques espèces herbacées éparses ; il s'agit de *Vetivera nigriflora*, *Imperata cylindrica*, *Alysicarpus ovalifolius* et *Hyptis specigera*.

Dans l'extrême sud-est de la Casamance (Zone de Ziguinchor, Bignona, Oussouye), le couvert végétal des champs en friche est formé par des arbres de moindre taille et les arbustes deviennent très épais et très hétérogènes. Les premières espèces colonisatrices des champs en jachère sont *Guiera senegalensis*, *Icacina oliviformis* et *Borassus aethiopicum*. Les espèces associées sont *Cassia sieberina*, *Combretum micranthum*.

Dans la zone soudanaise de la Haute et Moyenne Casamance, en plus des espèces ligneuses préservées lors du défrichement de l'ancienne forêt (*Pterocarpus erinaceus* le plus commun, *Parka biglobosa*, *Prosopis africana*, *Cordyla pinnata* et *Combretum glutinosum*), les jachères et les friches sont envahies dans un premier temps par *Combretum glutinosum*, *Icacina oliviformis* et *Annona senegalensis*. Plus tard, des espèces soudanaises apparaîtront (*Piliostigma thonningii*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia laxiflora*...). Les herbacées dominantes sont des graminées du genre *Andropogon* et *Pennisetum*.

### La zone sylvo-pastorale

A l'ouest du lac de Guiers, les jachères et les friches se caractérisent par la présence de *Balanites aegyptiaca* dont l'importance est fonction de la durée du repos cultural. *Boscia senegalensis* reste très fréquent, *Guiera senegalensis* très commun et les herbacées sont dominées par *Eragrostis tremula*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Cenchrus biflorus* (*Schoenefeldia gracilis* est généralement absent).

## UTILISATION DES ZONES EN JACHÈRE DANS L'AFFOURAGEMENT DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Les jachères au même titre que les autres types de pâturages (naturels, post-cultureaux...) sont fréquentées, selon la superficie qu'elles occupent dans le terroir, l'importance du cheptel dans la zone et la durée de la saison des cultures. Sur la base des données de différents auteurs (PELLISSIER, 1966 ; BLANFORT, 1991 ; FALL, 1991 et GUERIN *et al.*, 1990), les taux de fréquentation des différents parcours sont schématisés dans la figure 3.

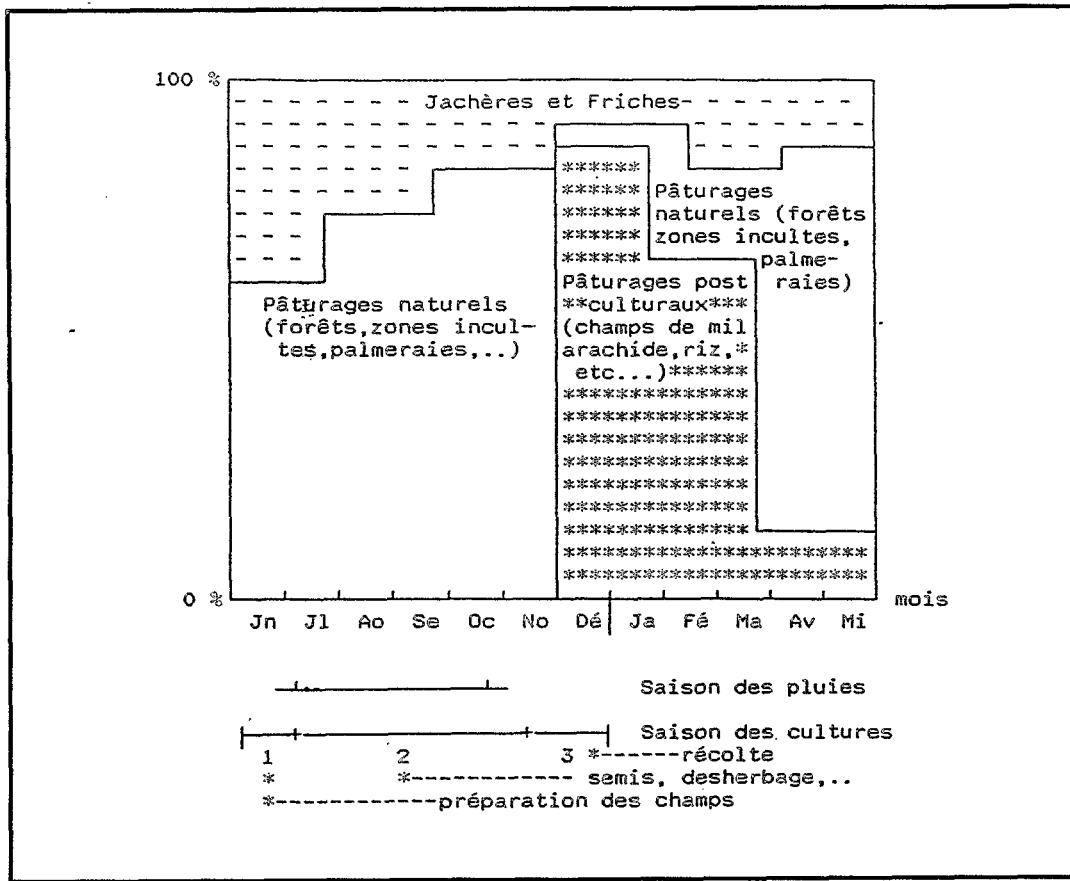


Figure 3 : Evolution des taux de fréquentation des différents parcours par les animaux domestiques

Dans les systèmes agro-sylvo-pastoraux tant de type sahélo-soudanien que guinéen, les jachères sont principalement des pâturages de saison des pluies.

Au sud du bassin arachidier, les pâturages post-cultureaux et les pâturages naturels demeurent les sites d'accueil exclusifs des animaux domestiques (tableau I) ; les bovins passent plus de temps dans les jachères et les friches que les petits ruminants.



**Tableau I : Durée de fréquentation des différents types de parcours par le cheptel au sud du bassin Arachidier. (GARIN *et al.*, 1990).**

	Taux d'occupation du sol %	Durée de fréquentation %	
		Bovin	Ovin/Caprin
Pâturages naturels	41,5	35,2	24
Jachères et friches	9,8 (*)	16,7	9,4
Pâturages post-culturaux	47,3(*)	47,9	66,6

(\*) : cultures ont occupé 82,8 % du terroir de 1982 à 1985 (ANGE A. *et al.*, 1986).

Dans la partie du nord du B.A, occupée par les Sereer pendant la saison des pluies, les parcelles en jachère sont transformées en parc à boeufs où les animaux du village sont enfermés. En saison sèche, la totalité de l'espace du terroir est ouverte ; au cheptel local, vient se joindre celui des transhumants Peuhls de la ZSP. Les champs de céréales sont fréquentés en premier lieu par les bovins. De plus en plus, la disparition de la jachère oblige les troupeaux bovins à transhumer hors du terroir pendant les 3/4 de l'année (LERICOLLAIS, 1990). Quant au bétail maintenu au village (animaux de trait ou animaux sortis du troupeau pour l'emboche), il est nourri en partie avec du foin récolté dans les petites parcelles en jachère qui restent et dans les champs de mil où l'on a laissé pousser l'herbe en fin de cycle.

A la frontière du B.A. avec la ZSP, les zones en jachère ou en friche servent surtout de parcours aux animaux des transhumants peuhls du nord pendant la saison sèche ; le système basé sur la culture de l'arachide exclut l'animal.

En Haute Casamance, dès le début de la saison des pluies, le troupeau bovin est attaché au piquet la nuit dans la forêt et les jachères servent de pâturages aux petits ruminants qui y sont attachés (FALL, 1987). A partir de septembre, les champs de céréales récoltés accueilleront en premier lieu les petits ruminants (ainsi que les ânes et les chevaux s'ils sont présents) et vers décembre-janvier, ils seront rejoints par les bovins après la récolte des champs d'arachide et de coton.

En Moyenne et Basse Casamance, dès le début de la saison des pluies, les bovins sont parqués dans un premier temps dans la forêt périphérique et les anciennes jachères, puis plus tard sur les parcours de plateau (BLANFORT, 1991). Les petits ruminants sont mis au piquet dans les jachères proches.

Dès le mois d'octobre et au fur à mesure des récoltes, les champs sont ouverts, aux petits ruminants d'abord, puis aux bovins (début décembre).

## CONCLUSION

La tendance à la baisse des superficies emblavées indique une augmentation des zones non cultivées, malheureusement très souvent non accessibles à un cheptel de plus en plus important. La fertilité des sols ne s'en est pas trouvée améliorée et la disponibilité fourragère du cheptel non plus, du fait des défrichements extensifs et rapprochés et de l'accentuation de la dissociation agriculture-élevage.

Pour une amélioration de la gestion des ressources agro-sylvo-pastorales, il est donc nécessaire d'inverser la tendance. En plus des techniques de production intensive qui peuvent être utilisées, une politique visant à renforcer la place de l'animal dans le système agraire devra être envisagée.

### REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Département des Pâturages de la FAO en particulier M.Fernando RIVEROS pour son appui financier et la Direction Nationale de l'Agriculture du Sénégal pour nous avoir permis d'avoir accès à leur base de données.

### BIBLIOGRAPHIE

- ANGE (A.) et al., 1986 - Analyse de la gestion de l'espace par une communauté villageoise au sud du Sine Saloum, Sénégal. CIRAD/IRAT : Montpellier.
- BLANFORT (V.), 1991 - Contribution à l'établissement d'un bilan fourrager pour trois terroirs agropastoraux de Casamance (Sénégal) - Volume 1. CIRAD/IEMVT : Paris ; ISRA/DRSPA/LNERV : Dakar, 165 p.
- FALL (A.), 1987 - Les systèmes d'élevage en Haute Casamance. Caractérisation, performances et contraintes. ISRA/DRSPA/CRZ : Kolda, 132p.
- Direction Nationale de l'Agriculture (sd). Base de données.
- GARIN (P.) et al, 1990 - Evolution du rôle du bétail dans la gestion de la fertilité des terroirs Séreer au Sénégal. Cahier de la Recherche. Développement N26, juin, pp 65-83
- GUERIN (H.) *et al.*, 1985 - Ebauche d'une méthodologie de diagnostic de l'alimentation des ruminants domestiques dans un système agropastoral : l'exemple de Thyssé-Kaymor-Sonkorong au Sénégal. Communication présentée au séminaire "Relations Agriculture Elevage" tenue à Montpellier du 10 au 13 septembre 1985. ISRA : Dakar, pp 60-69
- LERICOLLAIS (A.), 1969 - Un terroir séreer du Sine (Sénégal) SOB (arrondissement de Niakhar), ORSTOM : Dakar-Hann, 186 p.
- LERICOLLAIS (A.), 1990 - La gestion du paysage ? Sahélisation, surexploitation et délaissement des terroirs séreer au Sénégal in "La Dégénération des paysages en Afrique de l'Ouest", Dakar, UCAD.
- PELISSIER (P.), 1966 - Les paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance-MEN : Dakar ; CNRS : Paris, 939 p.
- TAPPAN (G.), 1985 - Végétation et utilisation des sols. in Cartographie et télédétection des ressources de la République du Sénégal. Etude de la géologie, de l'hydrologie, des sols, de la végétation et des potentiels d'utilisation et des potentiels d'utilisation des sols. DAT : Dakar, pp 477-629
- MYERS (V.I.), 1985 - Cartographie et télédétection des ressources de la République du Sénégal. Etude de la géologie, de l'hydrologie, des sols, de la végétation et des potentiels d'utilisation des sols, DAT : Dakar, 653 p.