

NO = VT92 0174

15663

Institut d'Elevage et de Médecine  
Vétérinaire des Pays Tropicaux  
10, rue Pierre Curie  
94704 Maisons-Alfort cédex

Ecole Nationale Vétérinaire  
d'Alfort  
7, av. du Général de Gaulle  
94704 Maisons-Alfort cédex



Institut National Agronomique  
Paris Grignon  
15, rue Claude Bernard  
75005 Paris

Muséum d'Histoire Naturelle  
57, rue Curie  
75005 Paris

BIBLIOTHÈQUE  
CIRAD-EMVT  
10, rue P. Curie  
94704 MAISONS-ALFORT Cédex

---

DIPLÔME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES DE  
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

---

SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

L'ELEVAGE DANS LE PROCESSUS  
D'INTENSIFICATION AGRICOLE EN ZONE  
SOUDANIENNE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

par

Philippe THOMAS

Année universitaire 1991-1992



# **L'ELEVAGE DANS LE PROCESSUS D'INTENSIFICATION AGRICOLE DE LA ZONE SOUDANIENNE DE L'AFRIQUE DE L'OUEST:**

## I) LA ZONE SOUDANIENNE, UNE ZONE CARACTERISTIQUE:

### A) Présentation du milieu physique:

- 1) Aspects géographiques et climatiques
- 2) Potentialités agricoles
  - a) Pression glossinaire
  - b) La modification des biotopes

### B) Présentation socio-économique:

- 1) Données générales
- 2) Les différents systèmes d'exploitation
  - a) Système d'élevage
  - b) Les systèmes agraires
- 3) Gestion du milieu et méthodes de production en zone soudanienne

## II) PRESSION DU FONCIER ET NECESSITE D'INTENSIFICATION AGRICOLE:

### A) Poids de la démographie humaine:

- 1) Démographie humaine
- 2) Démographie animale
- 3) Les raisons de l'accroissement numérique du cheptel

### B) Conséquences sur la gestion des terres

## III) L'ANIMAL, OUTIL D'INTENSIFICATION DE L'AGRICULTURE:

### A) Source de travail: la traction attelée

- 1) Pourquoi vouloir promouvoir cette technique ?
- 2) Réalité de la traction animale en zone soudanienne

- 3) Obstacles au développement de la traction animale, perspectives
  - a) les principaux obstacles
  - b) les atouts et faiblesse de la zone soudanienne

B) Source d'engrais:

- 1) Intérêt théorique
- 2) Réalités et perspectives en zone soudanienne

IV) LA MAÎTRISE PHYTOTECNIQUE, CONDITION D'UN ELEVAGE PLUS INTENSIF:

A) Place de l'élevage dans un système intégré et sa réalité en zone soudanienne

B) Les productions fourragères:

- 1) Possibilité d'amélioration du disponible fourrager
- 2) Bilan et perspectives de la production fourragère en zone soudanienne

C) La conservation des fourrages:

- 1) L'ensilage, une technique séduisante mais difficile
- 2) La fenaison
- 3) Traitement des fourrages pauvres

Dans les siècles précédents, la caractéristique majeure des systèmes agraires, en Afrique de l'Ouest, était sûrement l'aspect extensif aussi bien des cultures (par l'agriculture itinérante) que de l'élevage. Les défis de la fin de ce siècle ont progressivement modifier ces pratiques et les deux branches de l'agriculture cohabitent souvent, au point de devenir de plus en plus symbiotiques.

Notre propos consistera à étudier, à travers les données bibliographiques, la place de l'élevage dans ce processus d'intensification agricole. Pour cela, nous étudierons, dans un premier temps, les caractéristiques de la zone soudanienne, ce qui nous permettra d'aborder la nécessité d'une intensification agricole, puis nous tâcherons de voir les apports de l'animal dans l'extension des cultures et enfin, inversement ce que peut amener l'agriculture en zone soudanienne pour faire face aux diminutions et à la dégradation des espaces pastoraux.

Notons que, par plus de commodité, nous emploierons le plus souvent le terme d'agriculture dans son sens le plus restrictif (c'est-à-dire productions végétales seules).

## **I) LA ZONE SOUDANIENNE, UNE ZONE CARACTERISTIQUE:**

### **A) PRESENTATION DU MILIEU PHYSIQUE:**

La zone d'étude choisie, (zone soudanienne de l'Ouest Africain) a l'avantage de se situer au carrefour des grandes zones climatiques de l'Afrique de l'hémisphère nord. Ainsi, se trouvent rassemblés les deux grands facteurs limitant les productions animales africaines: le manque de ressources fourragères, avec le Sahel, au nord, et l'insalubrité, avec la présence des glossines et des trypanosomiases, au sud.

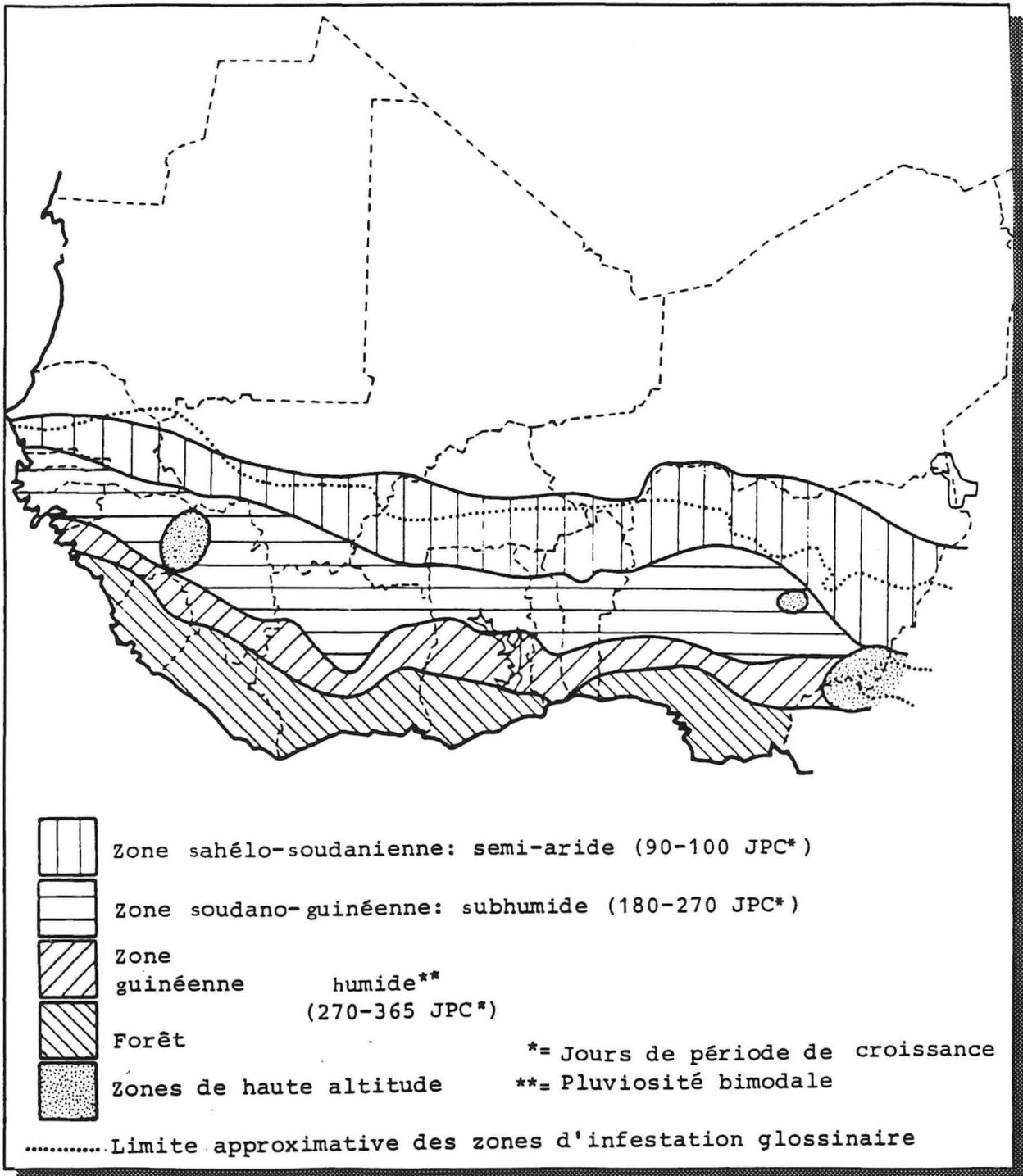
Cette zone a aussi l'avantage de posséder deux grandes régions agricoles: le bassin arachidier et la zone cotonnière. La présence de ces cultures industrielles est l'un des éléments renforçant l'association agriculture-élevage.

La notion de zone soudanienne sera prise dans son sens large, c'est-à-dire en englobant les aspects soudano-sahéliens et soudano-guinéens ce qui permettra de mieux cerner les problèmes, en abordant les problèmes des zones voisines.

### **1) ASPECTS GEOGRAPHIQUES ET CLIMATIQUES:**

La zone soudanienne se situe, globalement, en Afrique de l'Ouest, entre le 7° et le 13 ° de latitude nord. Elle recouvre, d'est en ouest et du nord au sud: le sud du Sénégal, la Gambie, la Guinée-Bissau, la Guinée, le sud du Mali et du Niger, les trois-quarts sud du Burkina-Fasso, ainsi que le nord de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo, du Bénin et du Nigéria (09).

Comme le montre la carte suivante, deux zones climatiques peuvent être délimitées: une zone à tendance sahélo-soudanienne, semi-aride, au nord et l'autre à tendance soudano-guinéenne, sub-humide au sud.



**ZONES CLIMATIQUES ET SAISON DE CROISSANCE EN AFRIQUE DE L'OUEST:** (Source: (09), F.A.O, 1986)

La **zone semi-aride**, zone sahélo-soudanienne, est caractérisée par une pluviosité annuelle moyenne variant entre 750 et 1 250 mm. Les pluies tombent en une seule saison suivie par une longue saison sèche. Seuls quatre mois par an, reçoivent plus de 100 mm d'eau, contre cinq pour la zone plus au sud, mais un seul pour celle du nord (zone sahélo-saharienne).

La **zone subhumide**, zone soudano-guinéenne reçoit, elle, entre 1250 et 1500 mm d'eau, également en une seule saison des pluies, mais, saison qui donne, ici, à la végétation, 180 à 270 jours de période de croissance contre 90 à 100 pour la zone sahélo-soudanienne.

Au **niveau du relief**, l'Afrique de l'Ouest est formée essentiellement par un plateau ondulé situé à moins de 500 m au dessus du niveau de la mer, bordé à l'ouest et au sud par une plaine côtière. Quelques massifs montagneux percent, de ça et de là, ce plateau de la zone soudanienne pris dans son sens large: il s'agit en ce qui concerne la Guinée, du massif du Fouta Djallon (1 537 m), des montagnes Nimba (1 752 m), de la Haute-Guinée (1 656 m). Au nord du Nigéria, le plateau de Jos culmine à 1 690 m. Enfin, l'Afrique de l'Ouest bute à l'est sur le plateau d'Adamawa (2 042 m) qui couvre une partie du Cameroun, en Afrique centrale. Ces quelques massifs montagneux présentent des capacités, pour les productions animales, supérieures au reste de la zone .

Les **cours d'eau** d'Afrique de l'Ouest, qui coulent à l'ouest, à l'intérieur des terres et au sud coupent le plateau et forment cinq grands systèmes fluviaux (09). Le premier de ces systèmes est constitué par un groupe de petits fleuves qui prennent leur source dans le massif du Fouta Djallon / Nimba et coulent vers l'ouest pour se jeter dans l'Atlantique. Le deuxième est un ensemble de fleuves plus longs qui se dirigent vers le sud, pour se jeter dans le golfe de Guinée. Les fleuves Sénégal et Volta constituent le troisième système. Le quatrième système est formé par des fleuves qui coulent à l'intérieur des terres vers des zones hydrographiques internes comme le lac Tchad. Enfin, le Niger représente le der-

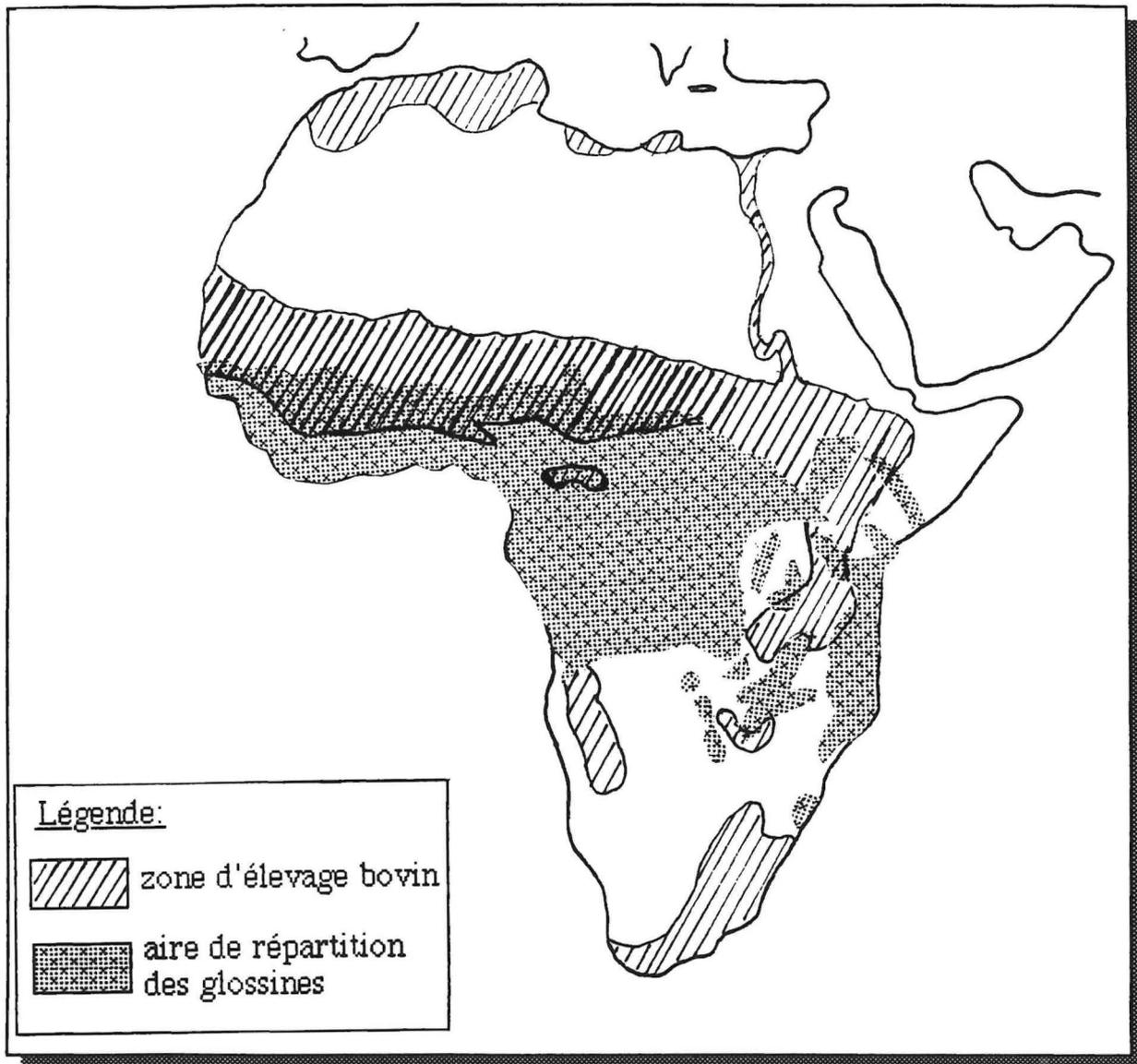
nier système en prenant sa source en Guinée à 240 km de la mer, coule vers le nord-est entre Ségou et Tombouctou au Mali, ensuite vers le sud-est où il forme des rapides à Bussa au Nigéria pour se jeter finalement dans la mer à 4160 km de sa source. Ces grands systèmes hydriques ne peuvent être valorisés pour la navigation et l'irrigation à cause des rapides, mais aussi à cause des grandes variations de débit entre les saisons sèches et humides.

## **2) POTENTIALITÉS AGRICOLES:**

De façon générale, à l'exception des sols formés par des roches volcaniques plus récentes, les sols d'Afrique de l'Ouest sont fortement érodés et ont une fertilité intrinsèque faible.

On retrouve, au niveau des potentialités agricoles, la zonation climatique: en zone semi-aride, l'herbe constitue l'essentiel de la végétation, même si quelques arbustes et acacias en rompent la monotonie. La zone abrite de grands troupeaux, essentiellement des zébus et des croisements zébus-Shortcorn, des moutons, des chèvres et quelques porcs. Les principales cultures sont le millet, le sorgho, l'arachide, le coton, le haricot et le riz; on y trouve des plantations de manguiers, d'anarcadiers et de kapokiers. En zone sub-humide, on trouve aussi bovins, ovins et caprins mais la principale activité agricole est la production végétale, la pression glossinaire étant très forte. Les cultures sont les mêmes que celles évoquées précédemment mais sont plus productives. On trouve, de plus, des cultures d'igname et de maïs. Il n'existe des forêts que dans les vallées fluviales des régions méridionales de cette zone.

**a) La pression parasitaire:** La présence de glossines, et donc de trypanosomiases, est l'une des caractéristiques de l'élevage en zone soudanienne. Comme le montre la carte suivante, c'est **pratiquement la seule zone d'Afrique où l'élevage co-existe avec la présence de glossines:**



**CARTE DE REPARTITION DES GLOSSINES EN AFRIQUE ET ZONES D'ELEVAGE BOVIN** (Source: (19), IEMVT 1991)

Dans la zone soudanienne, les glossines se trouvent non seulement au niveau des cours d'eau, dans les galeries sub-équatoriales ou sub-tropicales mais aussi au niveau des savanes sub-tropicales: dans le premier cas, les glossines rencontrées appartiennent au groupe Glossina palpalis (que l'on retrouve dans les forêts claires de la zone sub-humide), dans le second cas, par contre, ce sont des

Glossina morsitans qui prédominent, mais principalement en saison sèche. Ainsi, les animaux sont toujours en contact avec les trypanosomiasés: que ce soit en saison humide en savane, ou près des cours d'eau en saison sèche. Toutefois, la pondération de la zonation climatique joue toujours: dans sa partie la plus sahé-lienne, le tribut payé aux trypanosomiasés est faible. Le risque est alors unique-ment lié à la présence des glossines du groupe Glossina tachinoides dans les fo-rêts galeries des steppes tropicales.

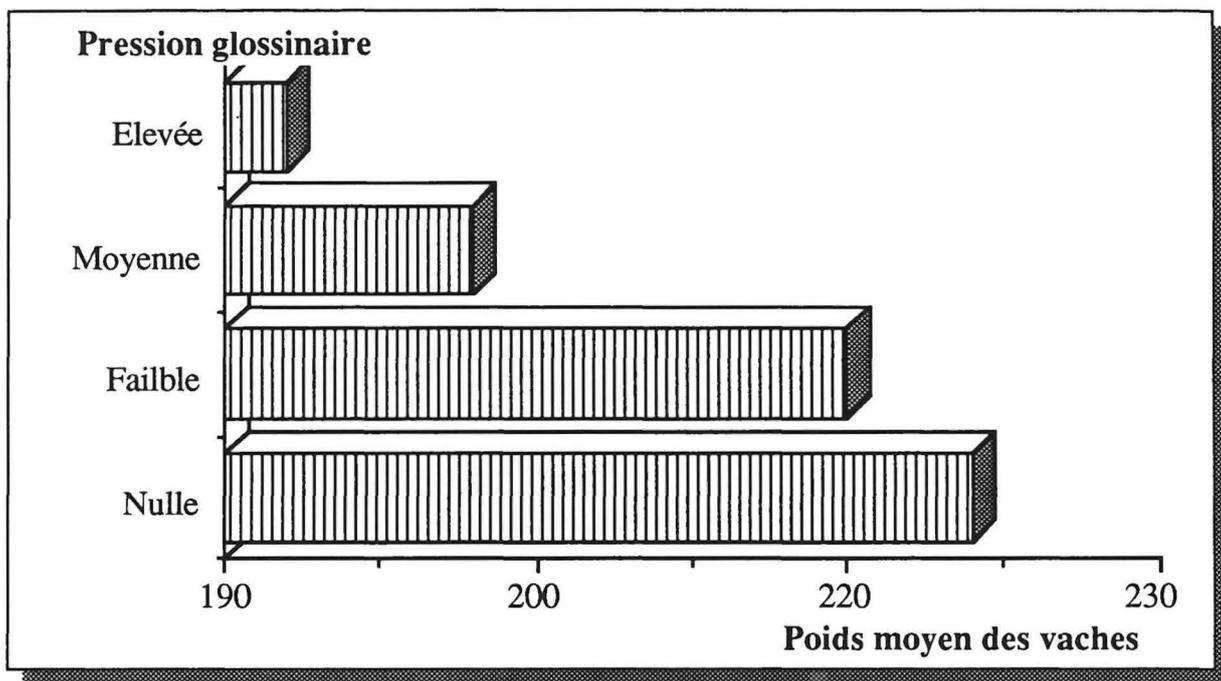
La présence de Glossines implique toujours baisse de la productivité (21):

-soit directement, par la multiplication des protozoaires, provoquant l'amai-grissement et tout le cortège morbide des trypanosomiasés.

-soit indirectement, en nécessitant l'utilisation d'animaux trypanotolérants dont la productivité est généralement plus faible que celle des non-trypanotolé-rants. De toutes façons, **lorsque la pression glossinaire augmente, la productivité de toutes les espèces animales, y compris celle des espèces trypanotolérantes, décroît** mais celle des zébus encore plus fortement. Le fac-teur déterminant est donc le degré d'infestation des mouches, qui peut réduire de moitié les rendements. L'utilisation du bétail trypanotolérant peut, de ce fait, être considérée comme un moyen de conserver des animaux en dépit de la présence des glossines, mais non comme un moyen d'éviter complètement leur impact.

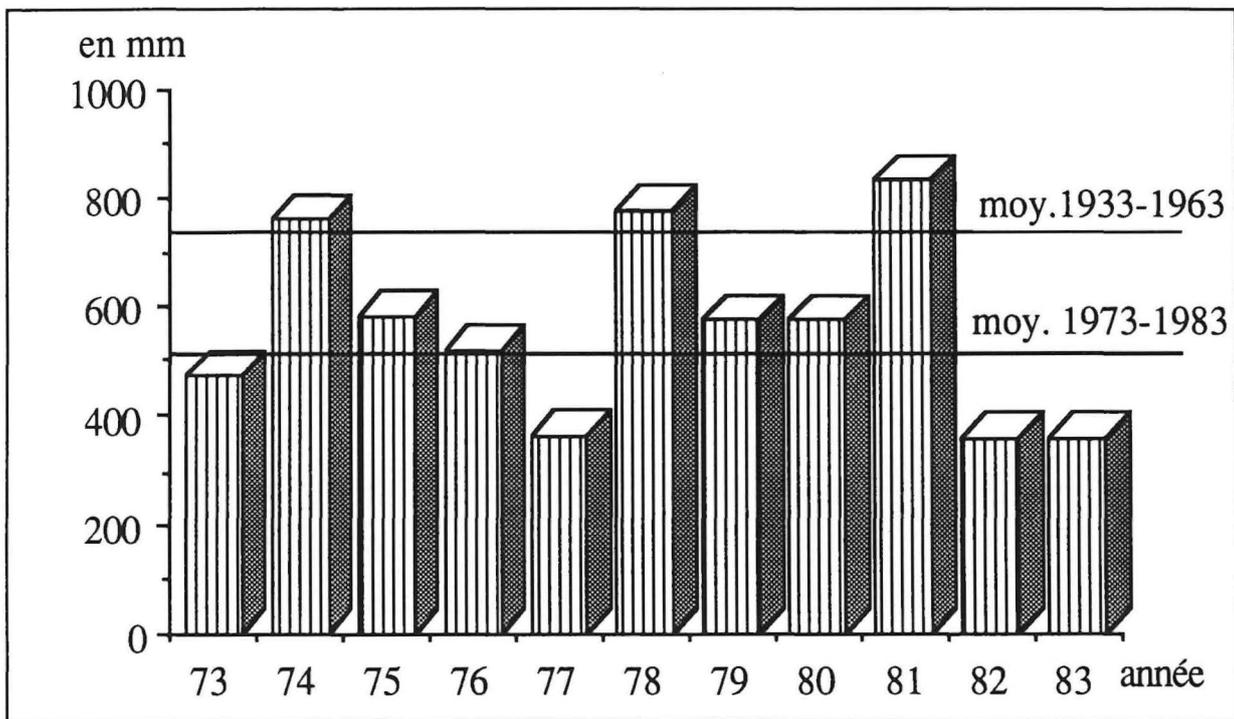
Il faut souligner qu'un haut degré d'exploitation peut habituellement aboutir à une réduction de la pression des glossines (par le défrichage des broussailles, pâturages tournants, abattage précoce) si bien que degré d'exploitation et risque glossinaire sont, jusqu'à un certain point, interdépendants (21).

Cette pression parasitaire explique que les zébus, chez lesquels il n'existe pas de trypanotolérants, ne se retrouvent plus, de façon schématique, sous une ligne allant, de la Gambie au plateau de Jos, au Nigéria.



**INFLUENCE DE L'INFESTATION GLOSSINAIRE SUR LE BETAIL TRYPANOTOLERANT:** (Source:(21), H.E. Jahnke 1984)

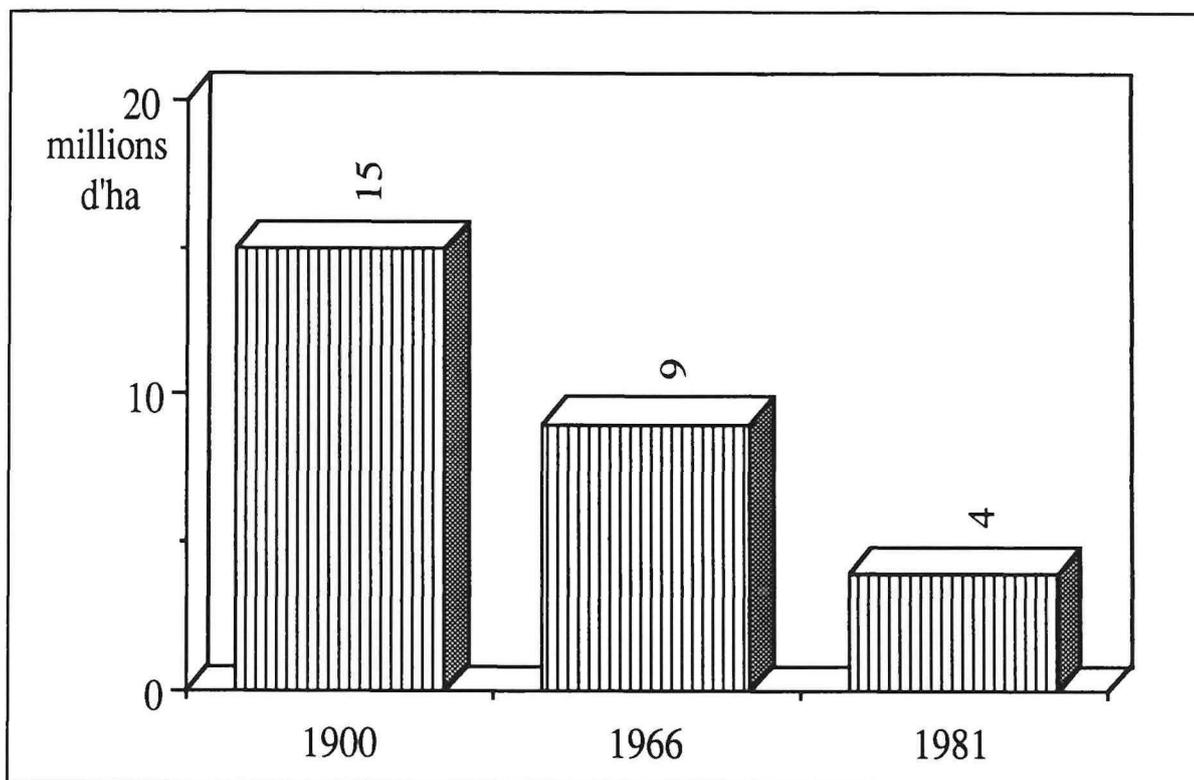
**b) Modification des biotopes:** La présence des grands troupeaux de la zone sahélienne, qui, en saison sèche, descendent au sud, chercher des fourrages a, de tous temps, influé sur l'équilibre agricole de la zone soudanienne. Cependant , cet équilibre a, de plus en plus, tendance à se modifier, non par, uniquement, des facteurs socio-économiques ou d'ordre démographique, mais par une baisse notable des hauteurs d'eau depuis vingt ans (13). Il ne s'agit pas ici de vouloir polémiquer pour déterminer si ce phénomène est habituel quand on étudie la biographie du Sahara et du Sahel , ou si, en fait, c'étaient les années d'avant la période sèche qui étaient exceptionnellement humides,ou enfin si réellement le changement climatique est irréversible et dû à l'Homme: indéniablement, à l'échelle humaine, comme le prouve le schéma suivant, le phénomène existe et doit être appréhendé.



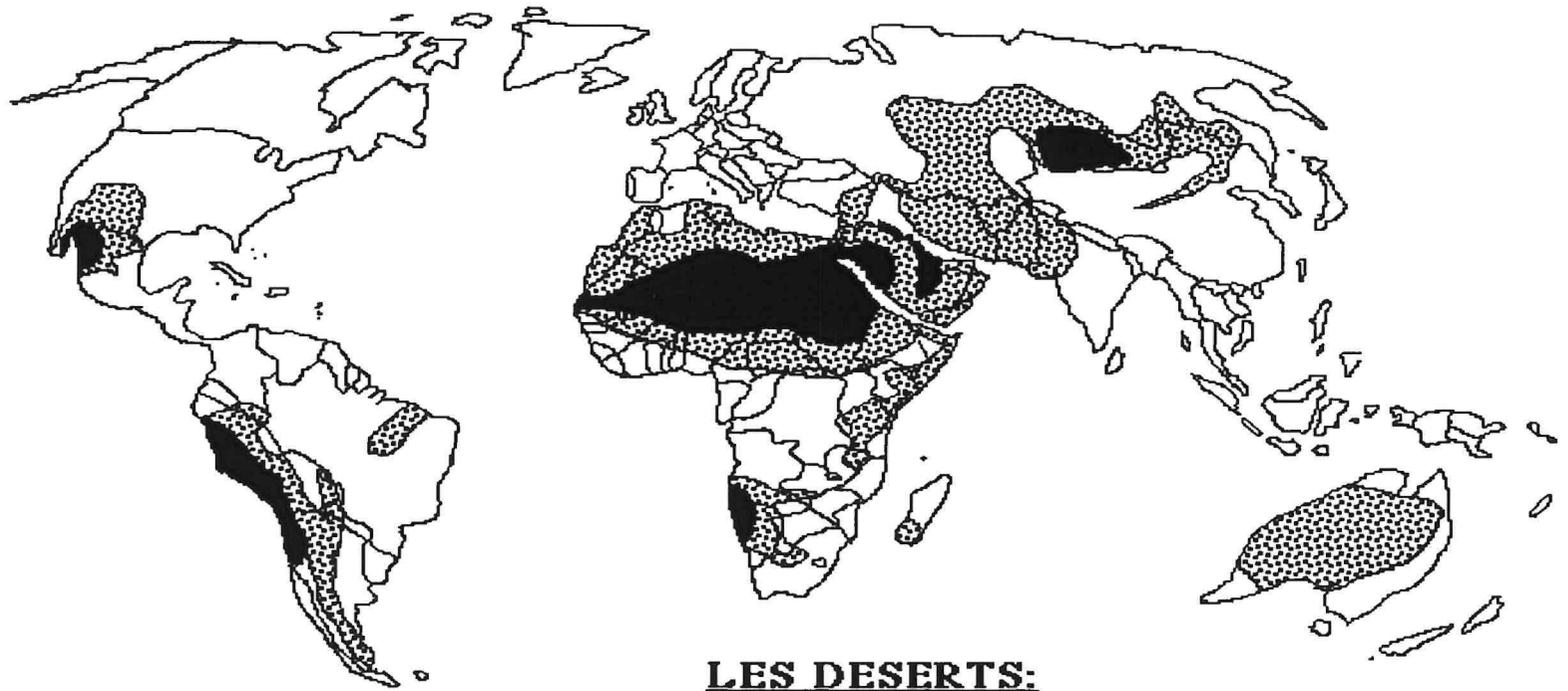
**REALITE DE LA SECHERESSE EN ZONE SAHELIENNE:** (Source: (3)  
D. Bourzat, 1985)

Toutes les données bibliographiques se recoupent pour décrire ce déficit de pluie dans la zone sahélienne: ainsi, selon le *Mémento de l'Agronome* (1991) (13), dans le Yatenga, (Bukina Faso), la moyenne des pluies annuelle qui était de 735 mm entre 1920 et 1970, est descendue pour la période 1965-1984 à 593 mm. Le nord de la zone soudanienne se trouve ainsi classé par les Nations-Unies comme une région à risque de désertification (voir carte page suivante). Il en résulte des déplacements plus longs dans la zone soudanienne des troupeaux sahéliens s'accompagnant de tous les problèmes que l'on sait entre les éleveurs et les agriculteurs et autres agro-pasteurs sédentaires.

Parallèlement à cet assèchement de la partie nord de la zone soudanienne, la partie septentrionale connaît aussi une modification du biotope par l'exploitation plus ou moins contrôlée des forêts, comme en Côte d'Ivoire, par exemple.



**EVOLUTION DE LA FORÊT DE LA CÔTE D'IVOIRE 1900-1981** (Source: (14) Frères des Hommes, 1985).



### **LES DESERTS:**

(sources: Conférence des Nations-Unies 1977)

#### **Légende:**



zones hyperarides  
(déserts)



zones à risque de  
désertification

## **B) PRESENTATION SOCIO-ECONOMIQUE DU MONDE RURAL:**

### **1) DONNEES GENERALES:**

Tous les pays de la zone ont été colonisés et ont accédé à l'indépendance dans les années 60 (exactement entre 1957 pour le Ghana et 1974 pour la Guinée-Bissau).

La population se concentre essentiellement dans la partie nord de la zone, dans la savane soudano-sahélienne où se trouvent Kano et Bamako. Au sud, se trouve ce que l'on appelle la "ceinture intermédiaire" (c'est à dire la zone relativement peu peuplée entre la zone soudano-sahélienne et la forêt ombrophile proche de la côte). L'hostilité de cette zone est liée au taux élevé de trypanosomiasés et d'onchocerciose, ce qui explique que le potentiel agricole (possibilité de cultiver plantes-racines, tubercules et racines) est peu exploité.

Dans la quasi totalité de la zone soudanienne, il n'existe **pas d'"attribution légale de la savane au paysan"** (6), (J.César,1985), la terre étant propriété de l'Etat, Etat qui cède ses droits sur la terre à celui qui la cultive et pour la durée de la culture. Dans les faits, la réalité est différente: l'espace rural est toujours approprié même si cela n'apparaît pas clairement. Les terroirs fonciers qui le composent permettent, aux communautés qui y résident, leur expansion mais aussi la reproduction élémentaire de leur système de production (13). Ainsi, le système foncier doit être appréhendé parallèlement aux systèmes agraires: il faut donc assimiler le propriétaire à l'unité exploitante et non à l'Etat. Le problème de cette absence d'attribution légale de la terre au paysan est que seuls les agriculteurs peuvent faire valoir leurs droits. Le pasteur n'existe pas au niveau de la législation foncière. L'augmentation de la mise en culture des terres et la réduction des parcours aboutissent à des conflits qui, lorsqu'on les retrouve en justice aboutis-

sent toujours au même verdict: les tribunaux déboutent les éleveurs de leurs prétentions au droit à l'usage de la terre. Cette situation empêche toute valorisation et toute gestion cohérente du milieu. Ainsi, un groupe d'éleveurs qui aurait décidé de mettre des parcours en repos ou de différer leur utilisation en fin de saison sèche, hésitera à prendre ces sages décisions: le risque de voir les parcours pâturés par d'autres troupeaux ou ravagés par des feux allumés sans son consentement serait trop important. Dans la plupart des cas, les éleveurs même transhumants, reviennent, chaque année dans les mêmes quartiers et sont, par conséquent, parfaitement conscients de la dégradation des sols et de l'évolution de la végétation. Le principal obstacle à l'adoption de pratiques conservatoires réside dans la non-reconnaissance des droits fonciers des éleveurs: un semis d'arbres fourragers aurait autant de chances d'être détruit par les petits ruminants du village voisin que d'être défriché par un migrant en mal de surface (12).

Cette stabilisation du foncier est l'une des conditions préalables à l'intensification agricole: cependant, vu la difficulté de la mise en place d'une réglementation du foncier et le risque de spéculation sur la terre (et donc, le danger de défavoriser les producteurs) aucun pays n'a pris des dispositions allant dans le sens de cette légalisation de la propriété aux différents exploitants (agriculteurs et éleveurs). Ainsi, aujourd'hui, les parties prenantes des différents conflits fonciers ont recours, selon leurs intérêts, au droit traditionnel, au droit musulman ou encore au droit moderne ce qui conduit à une confusion totale quant aux droits fonciers de chacun.

Une des solutions parfois avancées pour résoudre ce problème serait de créer des baux emphytéotiques de longue durée entre l'Etat, propriétaire, et les exploitants de la terre. Ce système aurait l'avantage de permettre à l'agriculteur ou à l'éleveur d'avoir tous les droits sur la terre (dont celui de la céder à ces enfants), à l'exception toutefois du droit de revendre. L'autre avantage considérable serait de laisser à la terre sa valeur d'utilisation, sans créer de valeur de rente ou de spéculation.

## **2) LES DIFFERENTS SYSTEMES D'EXPLOITATION :**

Il serait difficile de présenter tous les systèmes d'exploitation existants dans la zone soudanienne et là n'est pas notre propos. Cependant, il s'agit rapidement d'évaluer ces différents systèmes pour comprendre les liens agriculture-élevage dans la zone. Selon la climatologie, apparaissent déjà certaines différences, comme le montre le schéma de la page suivante, différences liées aux contraintes précédemment évoquées (à ces contraintes, manque de fourrages, problèmes sanitaires, doivent être ajoutées les différentes densités humaines et de bétail).

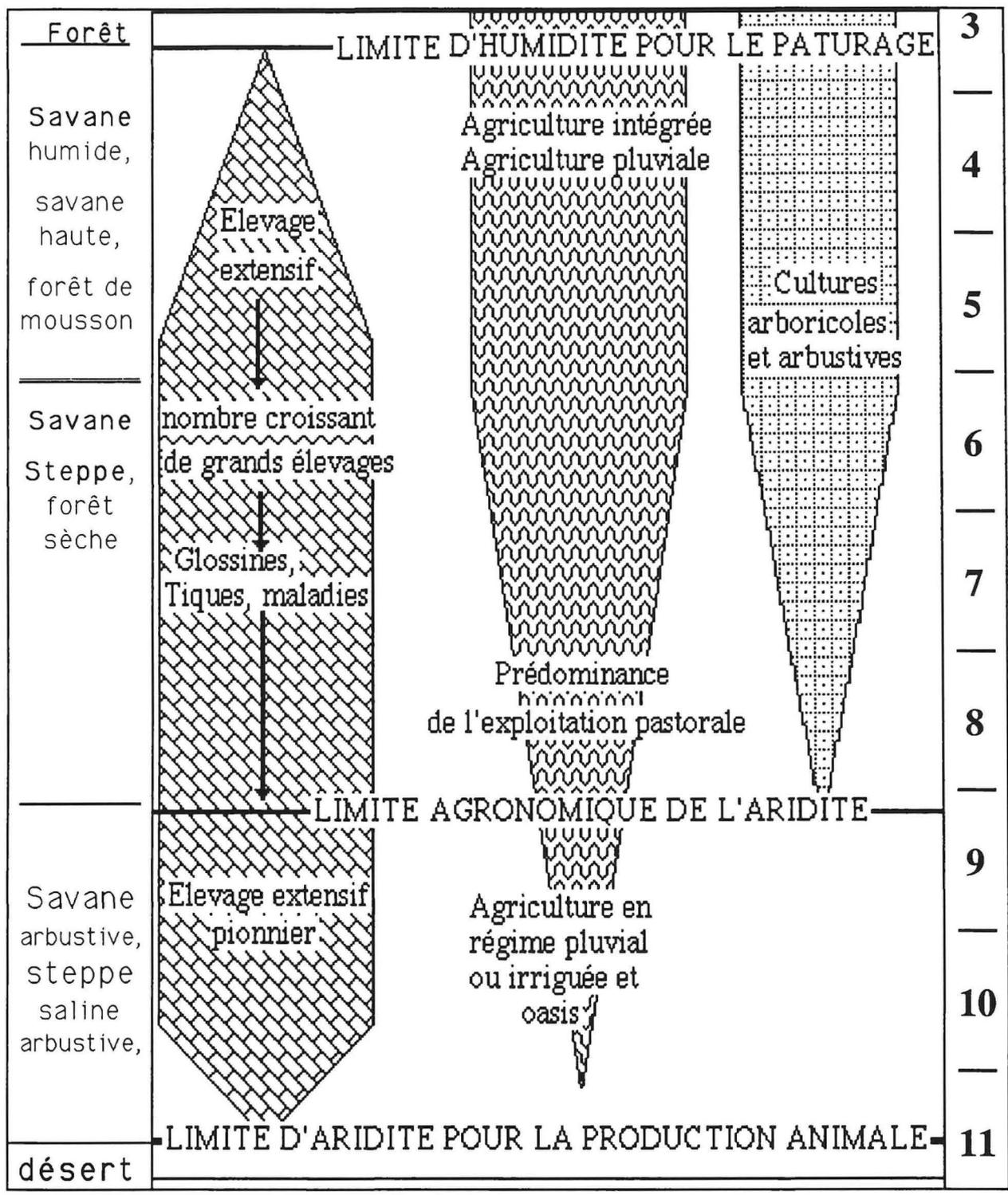
### **a) Les différents systèmes d'élevage:**

Il n'existe pas de classification type des différents systèmes d'élevage de la zone. En effet, l'on rencontre autant de classifications que d'auteurs qui ont travaillé sur cette zone, chacun choisissant un critère de classification propre (selon le degré d'intensification, selon la composition des troupeaux, selon le rapport de propriété éleveur-animal), (3, 21, 24, 33 ).

Globalement, trois grands ensembles de systèmes peuvent, cependant, être distingués:

- **L'élevage nomade:** le système nomade pur n'existe pas, en lui-même, dans la zone soudanienne. Tout pastoralisme est lié dans cette zone à des systèmes agricoles. Par contre, l'on trouve certains pasteurs stricts vivant au contact de systèmes culturels dans leurs régions de pacage. Même si ce raccourci est faux, il est habituel de considérer la zone sahéenne comme une zone de naissance et la zone soudanienne comme une zone d'embouche. Cet élevage nomade pur n'est pas à considérer dans le cadre de cette étude: en effet, il se prête peu à une intensification et est, en fait, plutôt lié au milieu sahéen..

- **L'élevage intensif, systèmes "modernes":** De même, pour des raisons inverses, ces systèmes ne rentrent pas dans le sujet évoqué: les ranchs, systèmes d'embouche et autres centres de production laitière péri-urbaine correspondent



**SYSTEMES AGRAIRES SELON LE GRADIENT CLIMATIQUE:**

(Source: (9), FAO,1985)

plus à des systèmes de milieu contrôlé qu'à des systèmes gérables par l'éleveur ou l'agriculteur moyen africain en quête d'intensification! Tous les problèmes rencontrés par ces systèmes (nécessité d'interdire des parcours autrefois utilisés par les autochtones, déboisement et lutte anti-glossinaire dans le cas de création de nouveaux ensembles), font qu'il ne s'agit pas de systèmes facilement transposables et, en tous cas, en rien traditionnels.

- **Les systèmes à complémentarité agriculture-élevage:** A l'intérieur de cet ensemble qui nous concerne directement, peut également se faire une subdivision en: (24)

**\*Elevage intégré:**

Ce système d'élevage, intégré à l'exploitation agricole, concerne les petits ruminants, présents dans pratiquement toutes les exploitations de la zone d'étude, les volailles dont la contribution à l'alimentation protéinique est importante, les bovins de trait dont nous réévoquerons l'importance dans les zones de cultures de rente, et en particulier dans la zone cotonnière. Les équidés sont en nombre beaucoup plus faible (en particulier à cause de leur sensibilité aux pathologies des zones humides et sub-humides).

**\* Système d'élevage bovin-naisseur:**

Notre étude se basant sur les possibilités d'intensification, il nous faut préciser comme l'explique Ph. Lhoste (24) que ce "troupeau bovin s'identifie encore très rarement à une unité de production agricole. Cependant, dans le système peul, troupeau et champs sont gérés par une même famille et l'intégration existe mais l'espace exploité par le troupeau déborde très largement l'espace cultivé." Trois systèmes basés sur la reproduction des bovins peuvent être définis:

**Système naisseur peul:** Ce genre de système se base sur la culture et les traditions du peuple peul avec des variations selon la mobilité. On passe de systèmes sédentaires à des systèmes non-fixés quasi-nomades, avec toujours cette

fabuleuse facilité à reprendre sa mobilité quand les conditions sanitaires, alimentaires ou sociales se dégradent.

**Troupeau naisseur familial:** correspond à l'acquisition par des familles d'agriculteurs de bovins, traduisant par là une "pastoralisation des agriculteurs"(24), et par conséquent une meilleur valorisation et utilisation du troupeau.

**Système villageois collectif:** est le système le plus caractéristique de la zone soudanienne. Le cheptel bovin est détenu par des agriculteurs de tradition et n'a donc que faiblement une fonction de production. Comme l'explique Ph. Lhoste, (24), "l'organisation sociale des de la gestion des animaux est souvent complexe avec le plus souvent pour un même troupeau: divers propriétaire, un chef de parc ou gestionnaire, un ou plusieurs bouviers. Des pratiques de confiages ne sont pas rares, en pays senoufou notamment, ce qui occulte partiellement la réalité. La fonction principale capitalistique de ce cheptel et cette complexe organisation semblent expliquer d'une part les difficultés d'intervention sur ce troupeau et d'autre part sa productivité faible et stagnante. Les effectifs bovins concernés par ce système collectif villageois tendent à augmenter, en zone cotonnière, puisque le cheptel bovin reste l'une des voies privilégiées d'accumulation des revenus agricoles (coton notamment)." L'évolution, vers des troupeaux familiaux, qui s'observe dans certaines régions, est donc plus favorable aux changements et au progrès.

J. Tyc, (33), préfère identifier les différents systèmes en se basant sur le poids respectif de l'agriculture et de l'élevage dans les différents milieux rencontrés et sur le rapport propriétaire-cheptel. Cette typologie, même si elle recoupe les précédentes, permet de mettre l'accent sur l'existence d' "**agriculteurs propriétaires d'animaux**": ce système a la caractéristique, surtout lorsque les animaux se retrouvent dans des parcs collectifs sous la garde d'un bouvier, d'être peu évolutif, fortement influencé par la tradition et les coutumes, et donc ne pratiquant presque aucune intégration de l'élevage dans son système de culture. La

fonction épargne et l'aspect social prédominant, bien que le troupeau soit fortement exploité. Or, le nombre d'animaux correspondant à ce type d'éleveurs demeure très important. Ce système ne devrait pas tendre vers sa régression, puisqu'il traduit l'épargne provenant du coton ou des autres cultures de rente.

### **b) les systèmes agraires:**

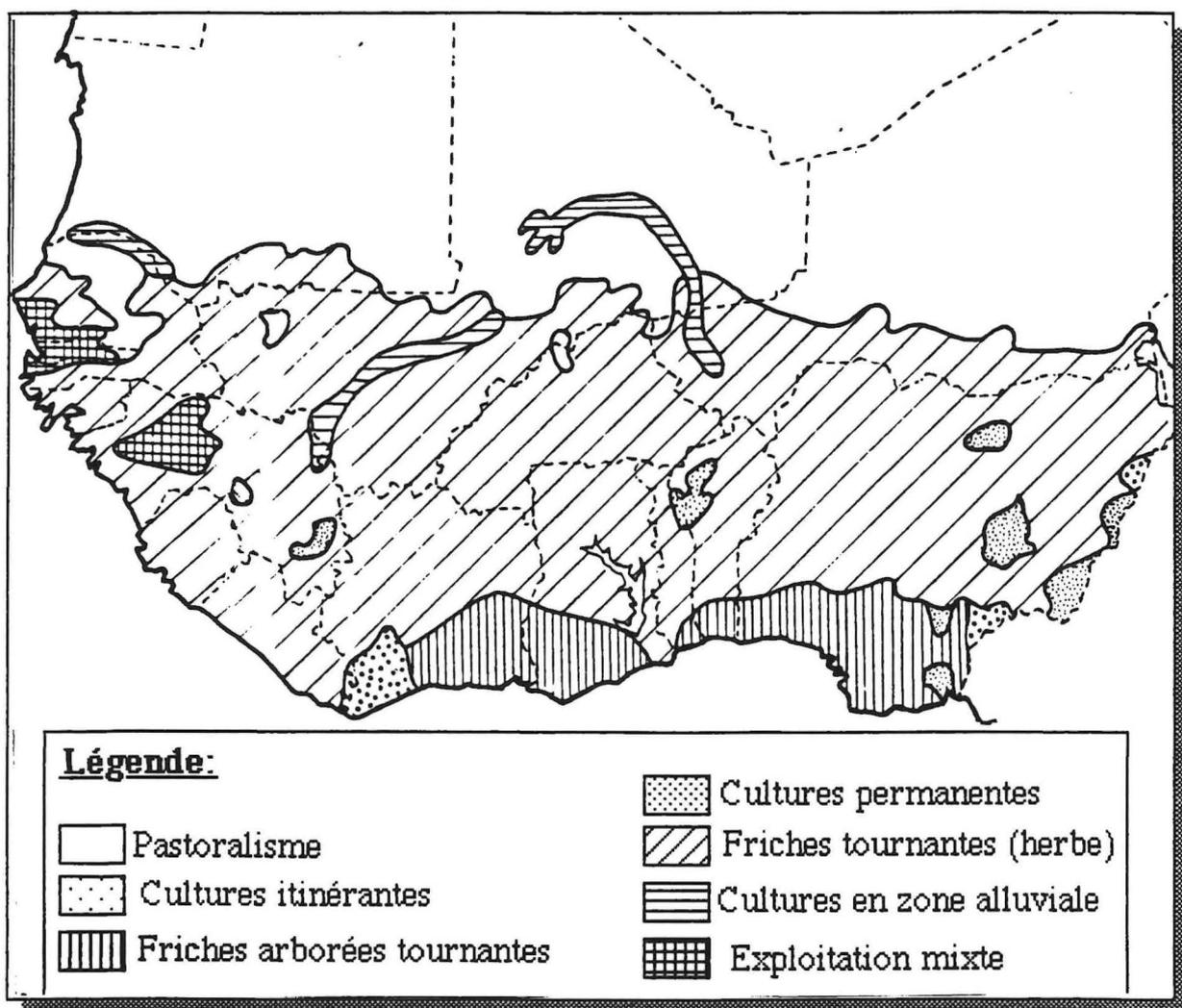
Il ne s'agit pas d'entrer dans le détail de la présentation de ces systèmes; ces derniers ne faisant pas partie intégrante de notre sujet. Cependant, l'intensification de l'élevage passant souvent par les productions végétales, il est bon de préciser succinctement les systèmes agraires en présence et surtout leur degré d'association avec les production animales.

Les systèmes "cueillette-chasse-pêche" ainsi que l'**agriculture itinérante pure** ont pratiquement disparu (09) , et n'avaient, de toutes façons, aucun élevage. Les **cultures récurrentes, (rotations friche-culture)** se définissent par la présence de cases permanentes près des champs et temporaires dans les nouvelles parcelles. Des cultures itinérantes ou des rotations sont possibles dans la forêt secondaire, les formations buissonnantes et fourrés, les forêts claires ou les jachères herbeuses. Un peu de bétail reste près des agglomérations ou des cases. Le **système d'agriculture permanente** est le système le plus répandu en soudanienne: l'élevage est toujours présent à plus ou moins forte échelle. On le trouve dans la savane, dans les zones de crues et de décrues du delta intérieur du Niger et autour des hameaux ruraux, mais non intégré réellement dans le système de production, même si parfois l'agriculture mixte est pratiquée. Enfin, les cultures de rentes spécialisées (cacao, arachide, coton presque totalement cultivés en monoculture suivie d'une rotations avec d'autres productions végétales) possède là aussi toujours un peu de "petit bétail" (petits ruminants , poules) ainsi que des bovins lorsqu'ils sont utilisés en traction attelée..

Malgré cette diversité évoquée, la zone soudanienne est caractérisée par un ensemble de techniques agricoles quelque peu spécifiques

### 3) GESTION DU MILIEU ET METHODES DE PRODUCTION EN ZONE SOUDANIENNE:

Les exploitations agricoles sont, en général, de petite taille (surtout en forêt) et font moins de 2 ha. La mécanisation est très limitée, même si dès le début des années 30, la traction animale était déjà utilisée pour la culture, la plantation et le transport et se développait dans les endroits sans glossines. L'utilisation manuelle d'outils relativement simples est donc la règle. Presque partout, le défrichage des terres se fait par coupe manuelle et brûlage. Après quoi, il n'y a pas ou peu de labour. Le désherbage se fait ensuite, généralement, à la main.



### SYSTEMES AGRICOLES OU MODES D'EXPLOITATION EN AFRIQUE DE L'OUEST: (Source: (15), F.A.O, 1986)

Paradoxalement, malgré la poussée démographique, les exploitations manquent gravement de bras, du fait, en grande partie, des poussées saisonnières de la demande de main-d'œuvre agricole et de la division du travail entre les sexes et les groupes d'âge. En effet, en Afrique de l'Ouest l'agriculture est caractérisée par une division du travail entre les sexes en particulier, les femmes se spécialisent dans certaines activités, les hommes dans d'autres. Cette pénurie de main-d'œuvre est aggravée par l'exode rural, la scolarisation des enfants et la concurrence du secteur non agricole. Le défrichage mécanique gagne ainsi de l'importance, par suite de la hausse du coût de la main-d'œuvre.

En dehors des engrais organiques (dont principalement celui d'origine animale), on utilise fort peu les engrais chimiques. De même, bien que l'eau soit utilisée traditionnellement pour aider à la croissance végétale, l'irrigation est peu fréquente. Selon des estimations, on utilise actuellement moins de 10 % du potentiel d'irrigation de l'Afrique de l'Ouest. Ainsi, les rendements par hectare sont généralement faibles dans les systèmes d'exploitation traditionnels. L'écart est grand, non seulement entre les rendements possibles de l'exploitation traditionnelle comparés à ceux de station expérimentale, mais également entre le rendement de cette exploitation traditionnelle et ceux enregistrés dans d'autres parties du monde, dans des conditions climatiques, pédologiques (...) similaires. (9)

Au niveau de la **gestion des pâturages, les feux sont la grande caractéristique de la zone soudanienne**. Contrairement à la zone sahélienne, où le couvert végétal est composé principalement d'annuelles (qui sont donc appréciées en totalité, sans possibilité de repousse après la saison des pluies), les pâturages de la zone soudanienne comprennent beaucoup de graminées vivaces. La végétation, de par la sélection par le feu, présentera une grande homogénéité. Il s'agit essentiellement d'hémicryptophytes: Le passage d'un feu, en saison sèche, ne brûlera que la partie superficielle, partie sèche, lèvera la dormance des bourgeons et permettra donc une repousse. Cette caractéristique, bien connue des éleveurs, explique les débats entre forestiers, agronomes et agropastoralistes sur le meilleur em-

ploi des feux. Ainsi, la capacité de charge estimée par la production potentielle des pâturages soudaniens suppose que les pailles produites restent à la disposition des animaux en saison sèche. Mais, ces pailles étant détruites par le feu il ne reste que les repousses et les feuilles de ligneux (même si ces feuilles de ligneux sont peu consommées en zone soudanienne comparativement à la zone sahélienne) pour assurer l'entretien des troupeaux. Sans feux, cette capacité de charge serait de 2 à 5 ha par U.B.T. (Unité de Bétail Tropical équivalant à un bovin de 250 kg) et par an en secteur sud-soudanien et de 3 à 9 ha en secteur nord-soudanien. Après feux précoces ou de pleine saison sèche, seuls les pâturages de terrasses et de vallées peuvent supporter du bétail avec une charge saisonnière limitée aux capacités de repousses (6 à 8 ha par U.B.T et par saison sèche).(4) Mais, plus qu'un facteur de production, le feu est, (19), "un facteur de conservation des savanes: il est nécessaire pour maintenir le cortège floristique de la savane et en particulier de la strate graminéenne indispensable à l'élevage". Il rend, de plus, la repousse visible et accessible au bétail. En effet, il n'y a pas d'effet dépressif du feu sur les graminées comme on peut l'observer sur les ligneux, mais un effet favorable sur le tallage.

Cette gestion des repousses par le feu, permet de procurer à l'élevage un minimum de fourrages pendant toute la saison sèche. Il explique aussi le côté attractif de la zone pour les éleveurs du Nord. Ainsi, une autre caractéristique de l'élevage en zone soudanienne, est que l'élevage est transhumant et non nomade comme en zone sahélienne. La zone sahélienne n'a plus de réserves fourragères en saison sèche, hormis quelques contrées privilégiées où l'on trouve de l'eau. la zone soudanienne, de part la mise à la disponibilité des zones agricoles (après les récoltes) et de part la disponibilité des sous-produits agricoles apparaît privilégiée.

Cependant, la présentation succincte qui vient d'être faite ne permet pas d'avoir une vision dynamique de la zone. Or, de part les changements qui bouleversent la zone, l'intensification agricole s'avère nécessaire.

## II) **PRESSION DU FONCIER ET NECESSITE D'INTENSIFICATION AGRICOLE:**

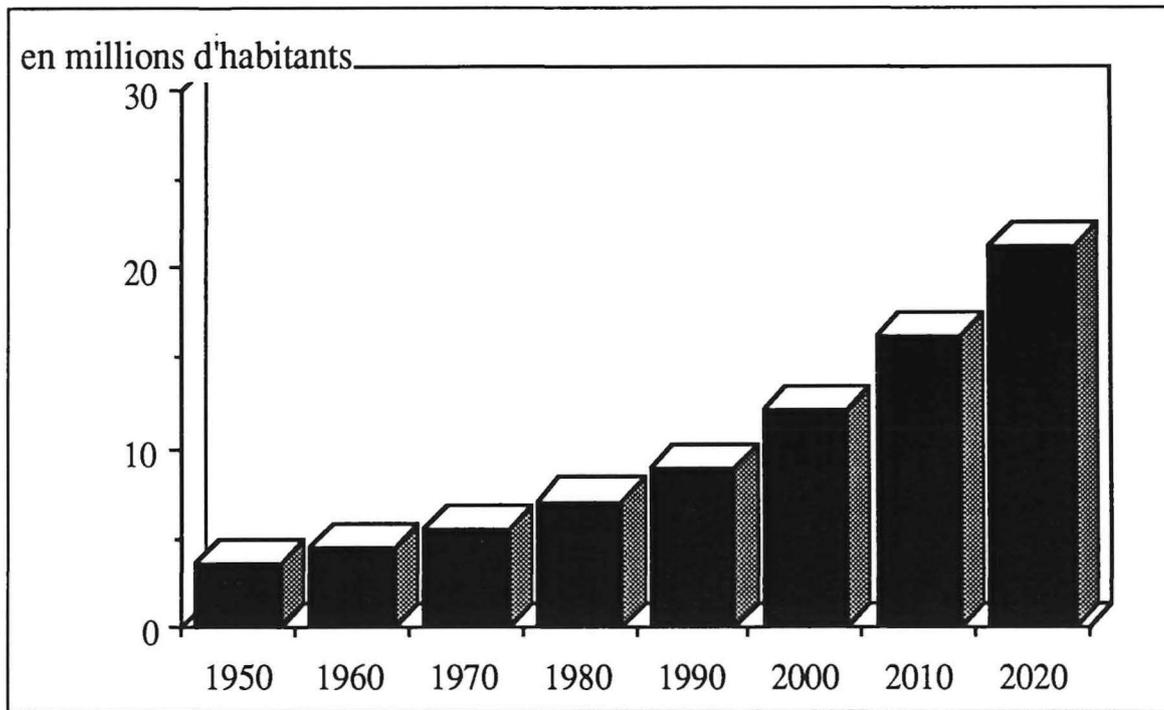
### **A) POIDS DE LA DEMOGRAPHIE :**

#### **1) DEMOGRAPHIE HUMAINE:**

Voici plus de trente ans, en 1954, l'Institut Géographique National français prit plus de 30 000 photographies aériennes pour établir une cartographie détaillée de l'Afrique occidentale. Or, de nouveaux clichés pris par les satellites d'observation ont permis, dès 1981, aux chercheurs de l'Institut de Médecine Vétérinaire des pays tropicaux de déterminer exactement l'augmentation des cultures en zones sub-sahariennes. Certains experts donnaient des augmentations de 100 à 200 %. La réalité est, en fait, une **augmentation de près de 300% des zones cultivées**, dans certaines contrées. Cette sur-exploitation du milieu se fait de façon anarchique, en négligeant complètement les anciens équilibres qui, par un système de pâturages transhumants permettaient une gestion appropriée des ressources naturelles (30).

Cette évolution de l'occupation des terres s'explique en grande partie par l'évolution de la démographie: le cas du Burkina-Faso est très représentatif de l'évolution quasi-exponentielle de la démographie en zone soudanienne, comme le montre le schéma de la page suivante. **Depuis 1950, la population a été multipliée par plus de 2,5**. Or cette évolution ne devrait que se confirmer dans les années à venir puisque les prévisions des Nations-Unies, (28), estiment qu'en **2020, la population aura, de nouveau, plus que doublée**, (soit une augmentation totale de 584 % sur la période 1950-2020). Pour l'ensemble de l'Afrique, la poussée démographique a été de 289 % pour la période 1950-1990 (307 % pour l'Afrique de l'Ouest) et devrait encore être de 227 % pour les trente années à ve-

nir (238 % pour l'Afrique de l'Ouest).



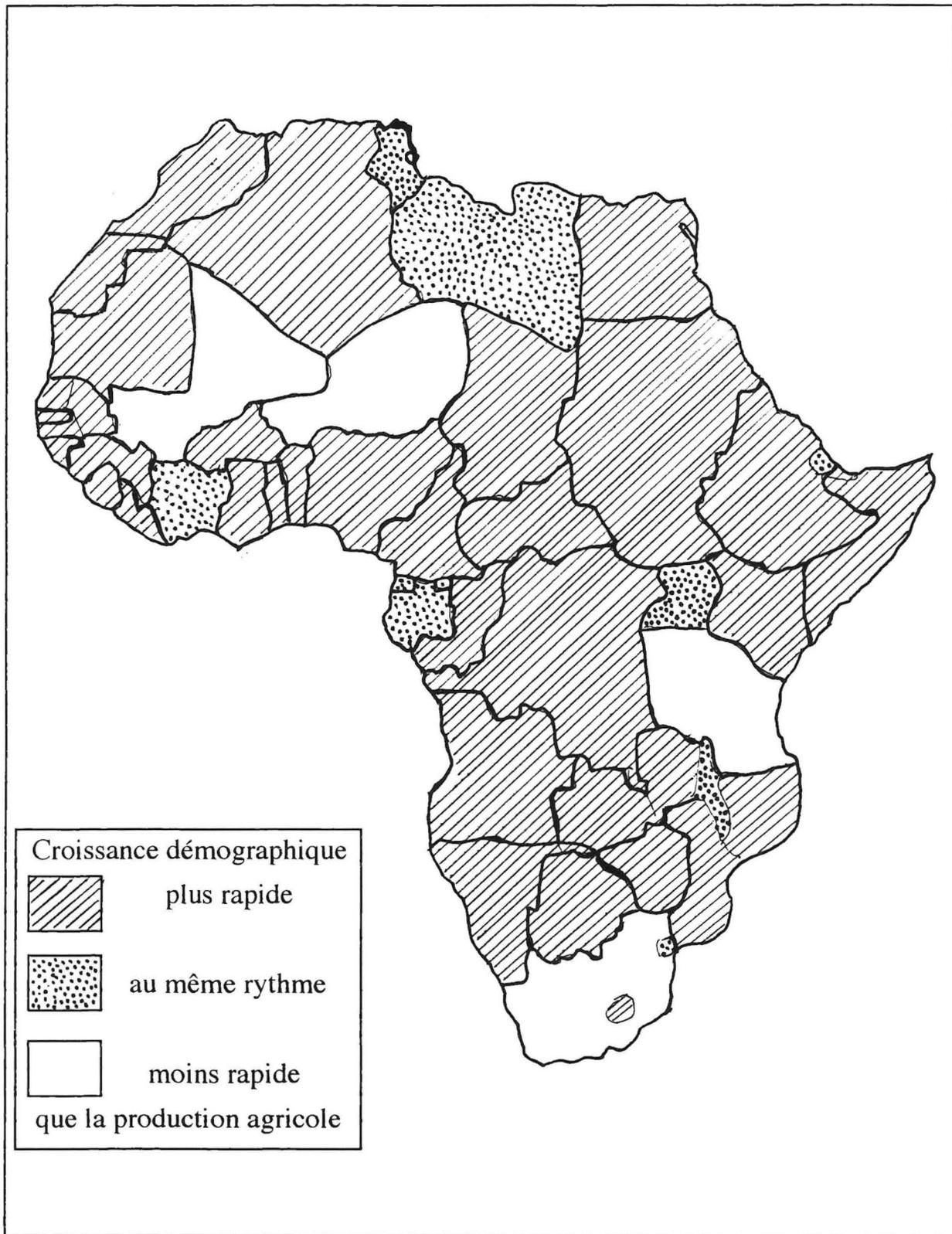
### **EVOLUTION DE LA POPULATION AU BURKINA 1950-2020:**

(Source: (28), Nations-Unies, 1991)

Que signifient ces chiffres pour l'agriculture?

-sur le plan national, tout d'abord: Le rêve d'indépendance alimentaire semble, de plus en plus, relever de l'ordre de l'utopie. Cependant, pour éviter d'accroître ce déficit alimentaire, l'agriculture se doit de fournir toujours plus. Or seule l'intensification agricole permettra de relever ce défi. C'est cette course perdue, à essayer de dépasser l'accroissement de population, qui explique que les pays de la zone soudanienne voient leurs productions alimentaires, par habitant, baisser alors que la région ne cesse de produire plus et de multiplier ses zones de culture.

-sur le plan rural: la situation est relativement peu différente bien que l'on parle (à raison), d'une Afrique de plus en plus urbaine avec les villes tentaculaires telles Lagos ou Kinshasa. En effet, pour l'Afrique de l'Ouest l'augmentation de la population rurale a été de 231 % pour la période 1950-1990 et sera (si les prévi



**SUR LA MAJEURE PARTIE DU CONTINENT, LA PRODUCTION AGRICOLE CROÎT MOINS VITE QUE LA POPULATION:** (Source:( ), F.A.O, 1986 - Rapports calculés d'après les moyennes annuelles de 1970 à 1985)

sions des Nations-Unies s'avèrent exactes) de 225 % pour la période 1990-2025 (56,69 millions d'habitants en 1950, 130,74 en 1990 et 294,17 pour l'an 2025). Si l'exode rural, dans les années 50-70, fournissait l'essentiel de l'essor citadin, actuellement, il n'en est plus rien: l'accroissement des villes devient de plus en plus un phénomène endogène.

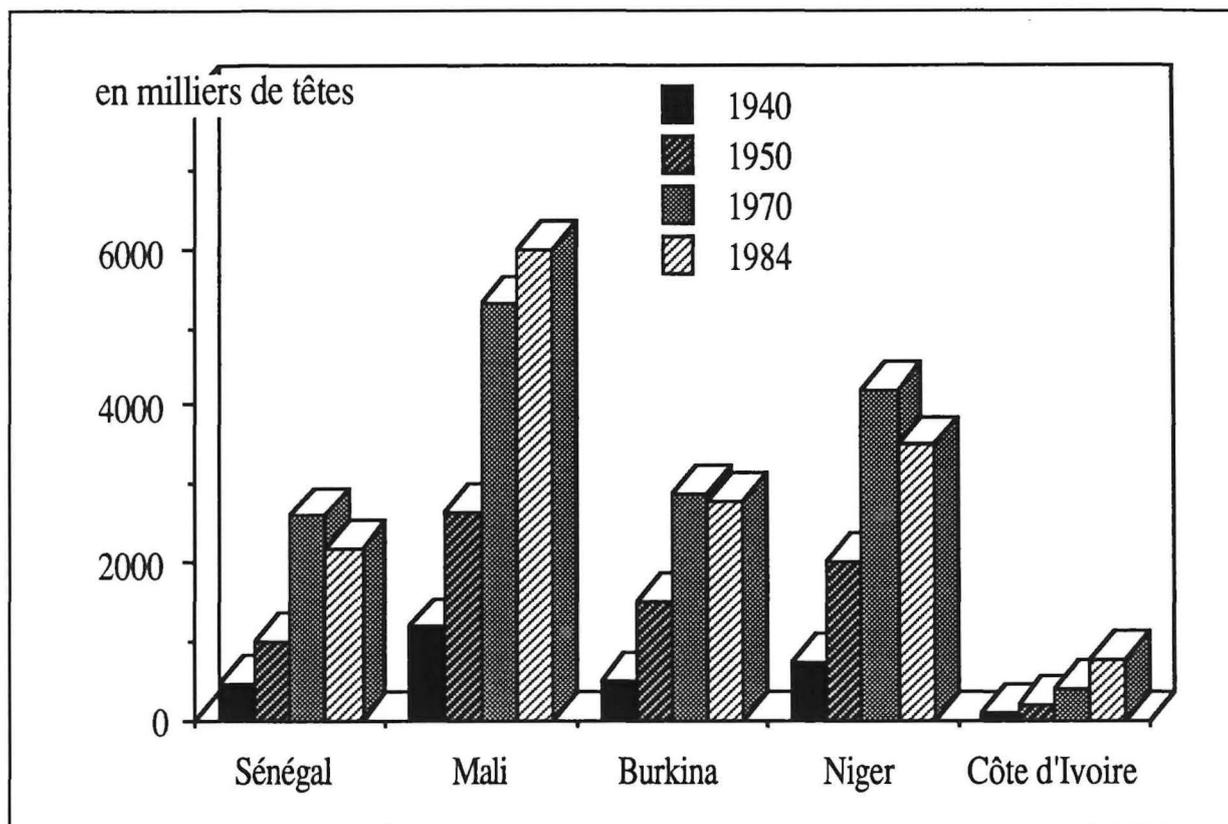
## **2) DEMOGRAPHIE ANIMALE:**

La pression de la démographie humaine et, surtout, l'augmentation des surfaces cultivées pourraient pousser à croire que le cheptel a diminué au cours des dernières années. En fait, il n'en rien: **paradoxalement, malgré la diminution des parcours destinés à l'élevage, le cheptel ne fait que croître.** L'exemple de la troisième région du Mali, (02), (région de Sikasso, située en zone soudanienne), est assez révélateur. En cinq ans, (1978-1983), l'augmentation a été de l'ordre de 10% pour les bovins et de l'ordre de 40% pour les ovins et caprins: 971 milles bovins et 442 milles petits ruminants en 1978 contre 1,05 million de bovins et 614 milles ovins/ caprins en 1983.

En fait, **depuis une trentaine d'années, les surfaces cultivées, ainsi que le cheptel, augmentent à un rythme très voisin du taux net d'accroissement de la population agricole** (26), (09). Cette poussée continue de l'agriculture opère une forte réduction de l'espace pastoral. Or, dans ce contexte, le nombre des animaux a été multiplié par trois en vingt cinq ans: par exemple, de 1958 à 1984, le nombre de bovins fréquentant le Delta intérieur du Niger est passé de 500 000 têtes à 1 400 000 têtes, la part des troupeaux étrangers dans ce total passant de 200 000 à 560 000 têtes.

Lhoste (Ph.) (23), considère que "si les effectifs du cheptel ont évolué selon une courbe en dents de scie jusqu'à une époque récente, par suite des épizooties et des périodes de sécheresse, ce n'est que récemment que l'on a assisté à une augmentation rapide et régulière du cheptel bovin, rendue possible par une efficace protection sanitaire".

Ceci peut expliquer l'extraordinaire accroissement du cheptel en zone soudanienne:



### EVOLUTION DES EFFECTIFS BOVINS 1940-1984:

(Source: annuaires FAO de la production et Lhoste (23), (1987) )

### 3) LES RAISONS DE L'ACCROISSEMENT NUMERIQUE DU CHEPTEL

C'est surtout au niveau de la zone soudano-sahélienne que se ressent le plus la pression démographique. Ceci s'explique, bien-sûr, tout d'abord par le fait qu'il s'agit de la zone traditionnelle d'élevage. Mais la pression est aussi liée **aux modifications de la zone nord**. Comme l'écrit Bertrand (A.), (02), la zone soudanienne n'était pas une zone traditionnelle de transhumance, "les troupeaux étant habituellement en déplacement entre le delta intérieur du Niger et la zone sahélienne; mais la sécheresse, en réduisant simultanément les pâturages sahéliens et le recrû des bourgoutières du delta, a entraîné une migration du bétail vers le Sud plus arrosé et plus vert pour un séjour prolongé voire permanent, de ces troupeaux." Ainsi, la zone soudanienne de zone de transit entre la zone sahélienne et

la zone guinéenne (en particulier, pour tout le bétail exporté vers la Côte d'Ivoire) est devenue une zone de quasi-embouche: les troupeaux stationnant longtemps pour profiter d'une pâture plus abondante que celle du Nord avant de passer la frontière. A noter aussi que les tracasseries subies aux différentes frontières ont poussé les peuples nomades à se sédentariser ou du moins à se concentrer dans certains pays. L'exemple, au Mali, du Peuple Touareg, qui occupait jadis toute la zone sahéenne de la Mauritanie au Soudan, illustre parfaitement cette concentration d'éleveurs en zone sahéenne.

Les causes qui ont conduit à l'accroissement du cheptel, apparaissent donc, à l'évidence, durables et la situation actuelle ne traduit certainement pas l'expression d'un nouvel équilibre: il apparaît peu probable que les troupeaux venus du Nord, plus ou moins sédentarisés en zone soudano-sahéenne, retournent vers le Nord où les pasteurs savent trouver des conditions plus difficiles. Au contraire, la dégradation des formations naturelles en cours sur toute la zone sahéenne semble atteindre un tel niveau que les éleveurs la considèrent comme irréversible ce qui conduirait d'autres troupeaux à "descendre" vers le Sud. La diminution observée pour l'année 1984 s'explique par la sécheresse particulièrement forte de cette période, mais depuis l'accroissement du cheptel se poursuit.

Un autre facteur explique cet accroissement du cheptel: **le troupeau reste, en milieu rural, le mode d'épargne le plus courant et le plus important**, bien que cette fonction d'épargne soit très imparfaitement assurée ( en 1985, en période de famine, sur le marché d'Azongo, au nord du Mali, le prix d'un bœuf était de l'ordre de 1 000 F CFA! (02)). Ainsi, dans la zone cotonnière, les bénéfices provenant des cultures de rente sont investis dans du cheptel: **l'augmentation des activités agricoles (et des bénéfices agricoles) s'accompagne, donc, d'une augmentation du cheptel.**

## **B) CONSEQUENCES SUR LA GESTION DES TERRES:**

De tels accroissements de la charge en ruminants et une telle pression de la démographie humaine n'ont pu que modifier les équilibres préexistants.

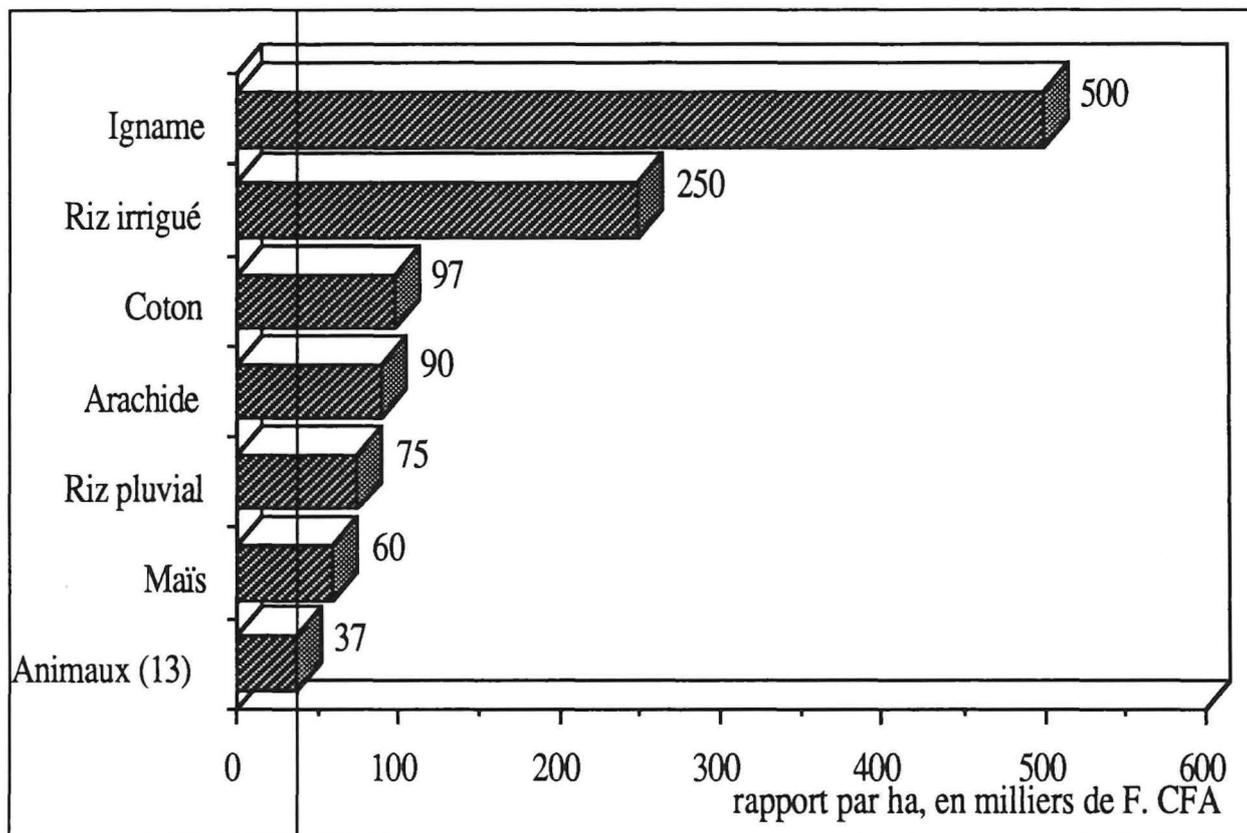
L'agriculture itinérante a été le premier système de production végétale qui a remplacé la chasse et la cueillette. En zone soudanienne, comme ailleurs, il s'est agi d'un système de production efficace et fiable lorsque la densité démographique était faible. Cependant, à mesure que cette dernière a augmenté, les périodes de jachère se sont écourtées et des systèmes de production agricole plus intensifs et semi-sédentarisés ont remplacé les cultures itinérantes. Les périodes de culture des champs éloignés de chaque hameau variaient énormément mais avec la forte augmentation de la population, ces champs ont été mis en culture permanente. Ainsi, dans des régions à forte densité de population, (exemple de la région de Korhogo, au nord de la Côte d'Ivoire) (6), le manque de terres cultivables oblige le paysan à réduire la période de jachère à 6 ans environ (contre 20 à 40 ans dans les zones à faible densité de population).

Il semble, (09), que presque partout les systèmes d'exploitation traditionnelle aient été centrés autour de hameaux à côté desquels se trouvaient des cultures et des animaux d'élevage. Ainsi, même si l'intensification continue de la production agricole débouche, souvent, sur des systèmes agricoles plus spécialisés, qui exigent davantage de facteurs de production, de capitaux, de méthodes perfectionnées et de nouveaux outils et techniques, dont l'élevage fait rarement partie, les populations animales croissent parallèlement à l'augmentation de la densité démographique humaine.

L'animal reste donc un élément fondamental du système, mais, **malgré tout, un élément secondaire par rapport aux productions agricoles.** Pour s'en persuader il suffit de comparer les revenus dégagés par les différentes activités.

L'exemple donné concerne le nord de la Côte d'Ivoire (zone soudano-guinéenne).

Il est comparé, sur un an, les revenus de 13 bovins (nombre moyen d'animaux par propriétaire) avec le revenu par hectare de diverses cultures. Les revenus agricoles non seulement sont beaucoup plus importants mais, de plus, sont immédiats et les risques relativement moins élevés:

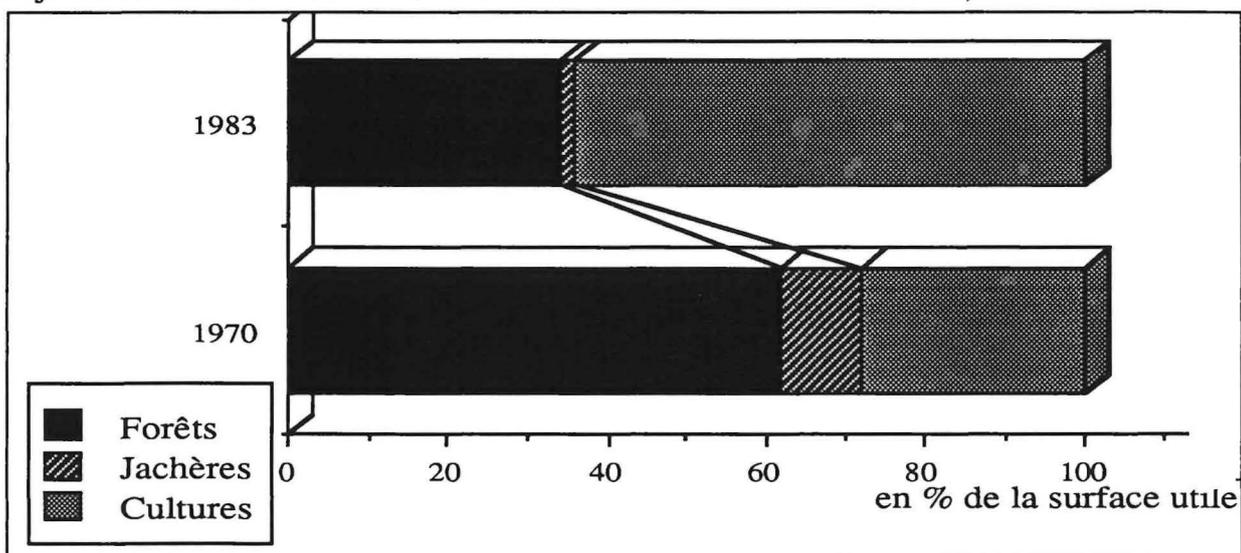


**COMPARAISON DU RENDEMENT DES ACTIVITES AGRICOLES ET DE L'ELEVAGE:** (Source: César (J.), (6), 1985)

L'élevage restera donc, malgré les diverses améliorations possibles, un investissement à long terme et de faible rapport en comparaison de l'agriculture. Landais, (22), estime que "les paysans ne tiennent pas l'élevage bovin pour une activité productive". Ceci explique la gestion actuelle des troupeaux en saison des pluies, saison jadis d'abondance alimentaire pour le cheptel, gestion que nous la décrit César (J.), (6), "En saison des pluies, le troupeau passe la nuit dans le parc. Le matin a lieu la traite. La vente du lait revient au bouvier et représente la plus grande part de sa rémunération. Les animaux sortent tard du parc, entre

10 et 12 heures le plus souvent. Ils pâturent alors à proximité du parc dans des zones sur-exploitées et généralement embroussaillées. Les bons pâturages sont éloignés et parsemés de cloture ce qui en limite l'exploitation . Le temps de pâture est donc insuffisant et l'herbage de mauvaise qualité. Enfin, vers les mois de septembre-octobre, la valeur alimentaire des graminées de savane est très déficiente. Il en résulte que le bétail est souvent en plus mauvais état à la fin de la saison des pluies qu' à la fin de la saison sèche."

L'occupation des sols, telle qu'elle était présentée voici encore une vingtaine d'années, avec le schéma concentrique village-cultures-pâturages, n'est plus qu'un souvenir. Partout, (ou presque) où les terres pouvaient être cultivées, elles l'ont été. On dit que le terroir est "fini"(17), du moins pratiquement dans toute la partie la plus septentrionale. Dans la zone plus au sud, (zone soudano-guinéenne) la pression parasitaire (onchocercose et trypanosomias) laisse, encore, des territoires à conquérir. Toujours est il que, dans les zones traditionnelles de culture, il y a "mitage" du terroir: les cultures sont gagnées partout où elles peuvent l'être: forêts (déforestation d'environ 50 % de la surface initiale entre 1970 et 1983), jachères (qui tendent à disparaître), pâturages (toujours rejetés aux confins du terroir ou dans les zones non cultivables)...



**EVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS 1970-1983 exemple du Siné-Saloum:** (Source: Lhoste (Ph.), (23), 1987)

**Il n'est donc plus l'heure de se poser la question du bien-fondé de l'intensification agricole. L'intensification est une obligation face aux mutations précédemment évoquées.** De toutes façons, l'intensification existe déjà, comme existe l'association agriculture-élevage: les deux systèmes n'ont pu coexister sans échanger . Dans les parties suivantes, nous essayerons de déterminer les interactions entre les deux productions, en commençant par envisager le rôle de l'animal dans l'intensification de l'agriculture.

### **III) L'ANIMAL, OUTIL D'INTENSIFICATION DE L'AGRICULTURE.**

#### **A) SOURCE DE TRAVAIL: LA TRACTION ATTELÉE.**

Dans la plupart des pays industrialisés, les animaux de trait ont été progressivement remplacés par des moteurs inanimés. Pourquoi ne pas envisager une telle évolution dans les pays de la zone soudanienne ?

#### **1) POURQUOI VOULOIR PROMOUVOIR CETTE TECHNIQUE ?**

Pendant les années 60, plusieurs pays d'Afrique nouvellement indépendants dont la Tanzanie, la Zambie, la Guinée, le Ghana et la Côte d'Ivoire, ont considéré, comme le pensent souvent les milieux politiques des pays en voie de développement et les experts, vendeurs, et techniciens des pays industrialisés, que la traction animale était une technologie régressive, désuète et retardataire(29). Aussi, ces pays ont-ils adopté des politiques visant à éliminer l'étape de la traction animale en fournissant des tracteurs et des services de location de tracteurs à des tarifs subventionnés. Mais la plupart de ces tentatives ont échoué: ainsi, un rapport du Ministère de l'Agriculture de Tanzanie a montré qu'en 1983, il n'y avait que 10 000 tracteurs au total, dont 40 % étaient hors d'usage, pour cultiver une superficie totale de 359 000 hectares. Ces tracteurs ne sont utilisés que sur moins de 6% de toutes les terres cultivées. Ainsi, face à ce fiasco de l'utilisation des tracteurs, le gouvernement a réorienté sa politique de mécanisation agricole de façon à mettre moins l'accent sur les tracteurs et à encourager l'utilisation d'outils à main améliorés et de matériel à traction animale.

Pourquoi cet échec du tracteur ? Il ne faudrait pas condamner trop rapide-

ment cette technique qui, dans certains cas, peut s'avérer très intéressante. Cependant, actuellement, de nombreux éléments, souvent conjoncturels et en tous cas nullement définitifs limitent l'utilisation de cet outil:

- son prix: dans l'état actuel de l'agriculture des pays en développement, l'achat du tracteur reste un investissement d'exception, réalisable uniquement par une minorité. Reste l'achat en coopérative. Mais, le système de location n'est pas facile à gérer pour des opérations qui doivent être effectuées dans un temps limité et de façon synchrone par tous les membres de la coopérative. La location à des loueurs privés présente le même caractère aléatoire de la disponibilité du tracteur aux moments cruciaux, et s'avère donc aussi peu répandue.

-sa rentabilité: dans les régions où les taux d'utilisation sont élevés, les coûts d'utilisation et d'amortissement sont répartis parmi un grand nombre d'usagers et les coûts unitaires de location sont plus faibles. Une étude menée en Tanzanie (28), montre qu'à un taux d'utilisation de 1 000 heures par an, la traction animale est largement préférable à la location d'un tracteur; mais, lorsque le tracteur est utilisé à un taux de 1 500 heures par an (taux élevé puisque supérieur à quatre heures par jour en moyenne sur tous les jours de l'année!), la traction animale n'est que légèrement plus économique.

- son inadaptation à l'environnement socio-économique de l'agriculture des pays en développement: les chiffres de 40 % de tracteurs inutilisables en Tanzanie montrent bien cette réalité. L'industrie des pays du Tiers-Monde, dans la majorité des cas, n'est pas à même de produire ces tracteurs, ni les pièces détachées. L'utilisation du tracteur renforce donc, encore, le déterminisme extérieur de l'agriculture (en considérant de plus que les pays évoqués disposent d'énergie en quantité suffisante pour faire fonctionner ces machines, ce qui est rarement le cas).

Cependant, même si la traction animale se présente, en théorie, comme la formule la mieux appropriée, pour une modernisation et une intensification de l'agriculture, la réalité de son existence en zone soudanienne est tout autre:

## **2) REALITE DE LA TRACTION ANIMALE EN ZONE SOUDANIENNE:**

La traction animale n'a pas connu, en zone soudanienne, une diffusion aussi large qu'en Afrique du Nord (voir page suivante), mais est en progression (27). Bien que dans certaines régions, les animaux de trait soient utilisés, depuis une trentaine d'années, avec un succès croissant, les intérêts des paysans soudaniens pour cette forme de mécanisation sont différents de ceux des paysans nord-africains pour qui travail de la terre et élevage ne sont pas deux activités dissociées.

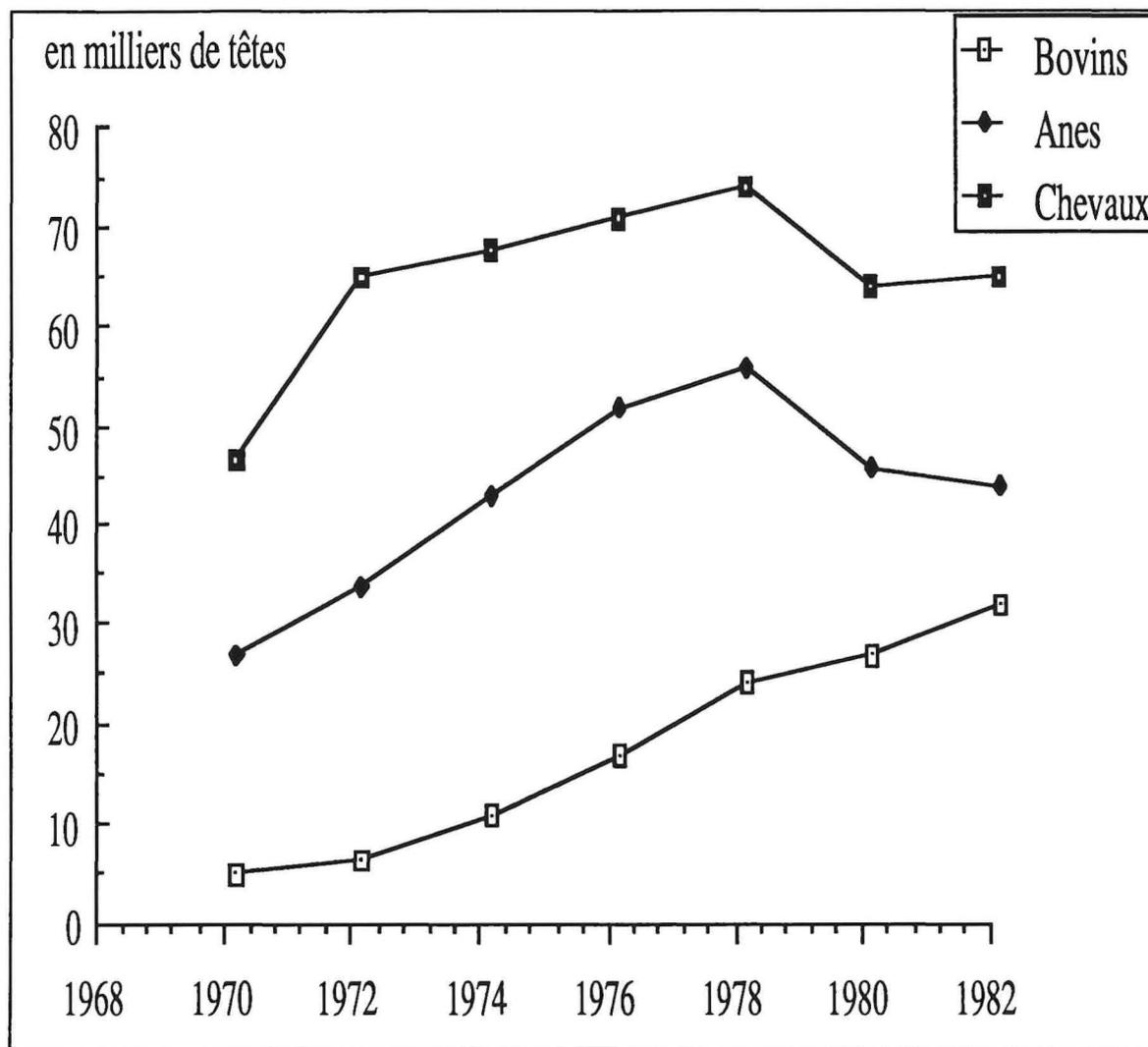
Malgré les tentatives d'introduction plus ou moins anciennes, effectuées en particulier, à l'époque coloniale, **il n'existe pas de tradition de culture attelée en zone soudanienne** (23). Ainsi, au Togo, l'apparition de la traction animale remonte à la colonisation allemande (07). En effet, en 1900, le Comité Economique Colonial de Berlin, avec l'agrément du gouvernement allemand, décida de promouvoir la culture du coton sur une grande échelle avec un outil de production qu'ignorait la population autochtone: la culture attelée. Dès 1908, la technique est introduite mais vite rejetée par les populations concernées. Après 1960, dans le cadre du Bureau pour le Développement de la Production Agricole, l'idée est réexploitée et fut un succès, avec la production importante de cultures de rente (arachide, coton), mais ceci uniquement dans la région nord du pays (en zone soudano-guinéenne). Dans la zone Sud, ce fut de nouveau un échec.

Cet exemple a le mérite de résumer les échecs et réussites de l'introduction de la traction attelée en zone soudanienne: **La traction attelée ne s'est bien développée que dans les zones de forte activité agricole, dans les bassins des cultures de rente: bassin arachidier, zone cotonnière.**

Il faut, ensuite, faire la distinction entre les différents animaux constituant la force de trait: les chevaux et ânes ne sont que rarement utilisés uniquement pour les productions animales. La réelle intégration agriculture-élevage est donc celle qui utilise les bovins et même plus spécialement des vaches, comme cela se voit maintenant depuis une quinzaine d'années.



Au Siné-Saloum, en étudiant la proportion des différentes espèces, il apparaît clairement que les effectifs de chevaux et d'ânes tendent à diminuer face à l'augmentation du nombre des bovins de trait:



**COMPARAISON DES EFFECTIFS DES DIFFERENTES ESPECES D'ANIMAUX DE TRAIT 1968-1982 (Siné-Saloum)**

(Source: Lhoste (Ph.), (23), 1987)

Outre l'absence de valeur lors de la revente en boucherie, les animaux utilisés dans les tractions équine et asine présentent un inconvénient majeur dans la zone qui nous intéresse: leur absence de résistance aux trypanosomias. En effet, la sensibilité des équidés aux trypanosomias empêche toute traction de ce type dès que l'on sort de la zone soudano-sahélienne. Enfin, les bovins ont

aussi l'avantage de coûter moins cher, de pouvoir être utilisés par une personne seule et d'exécuter des travaux lourds.

Reste que les Equidés sont utilisés dès que les conditions sanitaires le permettent. Ils sont, en effet, non seulement, utilisés pour les travaux des champs mais aussi et surtout pour le transport, permettant des activités parallèle lors de la saison sèche(27).

D'où la situation suivante, présentée par pays (27):

| PAYS                  | SITUATION DE LA TRACTION ANIMALE   |
|-----------------------|--|
| <u>Bénin:</u>         | Diffusion encore assez faible et principalement dans la région nord (environ 10 000 attelages); Bovins appartenant aux races locales de zébus.   |
| <u>Côte d'Ivoire:</u> | Introduction, en 1954, de Taurins N'Dama pour le trait. Promotion liée à la diffusion de la culture du coton. Bovins (Zébus et Taurins Baoulés).   |
| <u>Gambie:</u>        | Diffusion encouragée depuis 1955, par le gouvernement. Depuis 1955, chevaux, anes, bovins, le long du fleuve Gambie essentiellement. Influences du Sénégal.  |
| <u>Ghana:</u>         | Depuis le début de la période coloniale: Bovins et Ânes essentiellement dans le Nord et Nord-est. 4 à 8 % des exploitations utilisent des bovins pour la traction.   |
| <u>Mali:</u>          | Depuis environ 1925, dans tout le pays sauf la zone sahélienne: anes et chevaux et zébus dans les zones sans trypanosomiasés; essentiellement taurins N'Dama dans la zone à glossines. environ 280 000 bovins de trait en 1980. Soutient gouvernemental important. |
| <u>Niger:</u>         | Environ 1960. Diffusion relativement faible, avec des Zébus (de l'Azaouak), quelques chameaux. Presque uniquement dans les régions agricoles.  |

| PAYS                 | SITUATION DE LA TRACTION ANIMALE  |
|----------------------|---|
| <u>Nigeria:</u>      | Fin 1950, diffusion relativement rapide. Bovins (Zébus Fulanis) Dans les régions du Nord, dans les zones non infestées de Glossines.                          |
| <u>Burkina-Faso:</u> | Bovins (environ 10 000 attelages), Ânes pour les transports. Uniquement en zone soudanienne (très peu en zone sahélienne) Soutien gouvernemental important.   |
| <u>Sénégal:</u>      | Introduction de semoirs dès 1935. Chevaux, ânes, Bœufs, Vaches (N'Dama). Existe sur l'ensemble du Sénégal. Soutien important de l'Etat dans les années 60-70. |
| <u>Togo:</u>         | Depuis 1908. Diffusion assez faible: Bovins, ânes. Peu répandue à l'exception du Nord. Promotion assez faible.  |

### **3) OBSTACLES AU DEVELOPPEMENT DE LA TRACTION ANIMALE.**

#### **PERSPECTIVES:**

Toute introduction d'une nouvelle technique, (même si la traction animale semble une technique plus facilement maîtrisable que l'introduction de la traction motorisée), doit obligatoirement s'accompagner d'une étude préalable des conditions et des contraintes locales. Doit s'ajouter, par la suite, toute une infrastructure (services vétérinaires efficace, services de vulgarisation et de formation...)

#### **a) les principaux obstacles:**

- **les contraintes naturelles:** Selon Munzinger (P.), (27), elles **peuvent le plus souvent être maîtrisées, quand coexistent agriculture et élevage.** La pression parasitaire (en particulier des trypanosomiasés) est bien-sûr le principal frein, sur le plan de l'élevage. Mais, "la création ou la promotion de services vétérinaires compétents et un encadrement efficace des éleveurs doivent permettre de conserver l'intégralité du cheptel indispensable au développement de la culture attelée."

Les contraintes du sol doivent aussi être envisagées: Des sols lourds, peu profonds, caillouteux ou envahis par des racines peuvent limiter l'emploi de la traction animale, soit que la puissance des animaux est alors insuffisante, soit que le travail du sol est impossible. L'emploi de tracteurs pour le défrichage et la première préparation du sol peut parfois résoudre ces problèmes.

**-les contraintes sociologiques et ethnologiques:** sont, bien-sûr, comme dans tout projet de développement, une condition sine qua non de la réussite. Se pose, de plus, la gestion de l'animal: les agriculteurs n'ayant pas l'habitude de gérer des animaux de trait ont souvent tendance à surexploiter la bête pendant les travaux des champs jusqu'à, parfois, l'épuisement. P. Munztiger a aussi constaté, (27), que "les petits agriculteurs qui avaient pu bénéficier d'une formation intensive et d'un encadrement constant en matière d'élevage et d'emploi d'animaux de trait avaient non seulement adopté cette innovation plus tôt que les autres agriculteurs mais aussi qu'ils continuaient à en faire usage par la suite." On peut, enfin, évoquer les formes d'habitat inappropriées: ainsi, en présence d'un habitat dispersé (avec pour caractéristiques: faible densité de population, terres cultivables rares, en agriculture itinérante par exemple...), l'introduction de la traction attelée s'avère difficile.

**- les contraintes économiques et institutionnelles:** Un encouragement insuffisant serait l'une des contraintes les plus importantes à l'introduction de la traction attelée. Cet encouragement consiste à entourer la promotion de la culture attelée de services vétérinaires efficaces, de services de vulgarisation, de crédits et de subventions. Il consiste aussi à organiser la filière en amont (fourniture des animaux et du matériel: fabrication et vente de charrues, semoirs...) et en aval (commercialisation des excédents agricoles dégagés). La concurrence avec la mécanisation motorisée, (concurrence de prestige, intérêts économiques divergents) est, aussi, un frein important à la promotion de la traction animale. Bien entendu, la rentabilité économique doit être envisagée: (A la main, l'essouchement des parcelles par l'agriculture est un travail difficile qui prend du temps et qui

n'est pas fini avant plusieurs campagnes. Ce travail fait au bulldozer revient aux alentours de 70 000 f l'hectare, (32). lorsque les revenus d'une exploitation ne parviennent pas à contrebalancer les dépenses, il est bien évident que cela n'est guère favorable au développement économique de l'exploitation en question. Une telle situation qui caractérise souvent les petites exploitations paysannes africaines pratiquant essentiellement une agriculture de subsistance, est également à craindre lorsque l'on tente d'introduire ou de promouvoir des capitaux assez importants.

### **b) les atouts et faiblesses de la zone soudanienne:**

Les principales contraintes ont été vues précédemment, mais plus particulièrement pour la zone soudanienne rappelons que c'est, surtout, l'absence d'interactions entre agriculture et élevage qui explique les freins à la traction animale: faible durée d'utilisation des bovins, forte mortalité des animaux dressés, rareté des animaux, manque de nourriture, inexistence de suivi vétérinaire (34)...

Cependant, la nécessité économique d'avoir un outil performant pour les cultures de rente laisse de l'avenir à la culture attelée: comme le dit Ph. Lhoste, (24), la culture du coton en zone soudanienne apparaît comme "la locomotive de la mécanisation agricole" et de la traction animale en particulier.

**Remarque:** Il ne paraît pas opportun de développer plus, ici, le problème de la traction attelée, même s'il s'agit, là, d'un élément fondamental de l'intensification agricole par l'animal. Cependant, des travaux complets existant sur le sujet, développer plus le thème ne serait que répéter avec moins de compétence, en particulier les synthèses de l'IEMVT sur ce sujet ( ), ou l'ouvrage, (27), de P. Munzinger qui pourront servir de références.

## **B) SOURCE D'ENGRAIS:**

### **1) INTERÊT THEORIQUE:**

Outre l'intérêt agronomique par le renforcement de la qualité des sols, deux éléments renforcent l'intérêt de l'utilisation du fumier ou, tout simplement, des matières organiques (23):

- Les problèmes d'érosion deviennent de plus en plus aigus, à cause de l'extension continue des surfaces cultivées et la diminution du temps de jachère qui accélèrent le processus de d'évolution de la matière organique et fragilisent donc les sols.

- Le maintien de la fertilité des sols était auparavant obtenu par les engrais chimiques mais l'arrêt des subventions a provoqué une forte augmentation du prix de ces engrais et donc une réduction d'utilisation.

Une meilleure valorisation des déjections animales s'avère alors judicieuse: en effet, (23), les apports d'une tonne de fumier frais à 45% de matière sèche restitue au sol:(en kg)

| Azote | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Mg O | Ca O |
|-------|-------------------------------|------------------|------|------|
| 5,33  | 1,85                          | 6,56             | 2,87 | 4,39 |

Or , une Unité de Bétail Tropical est susceptible de produire 13 kg de ce fumier par jour soit 5 tonnes par an dans les conditions optimales. En condition de stabulation avec ajout de matière organique d'origine végétale (refus alimentaire, pailles, adventices, anciennes toitures...) les rendements peuvent encore être augmentés.

Reste à évaluer la viabilité sur le terrain de cet engrai:

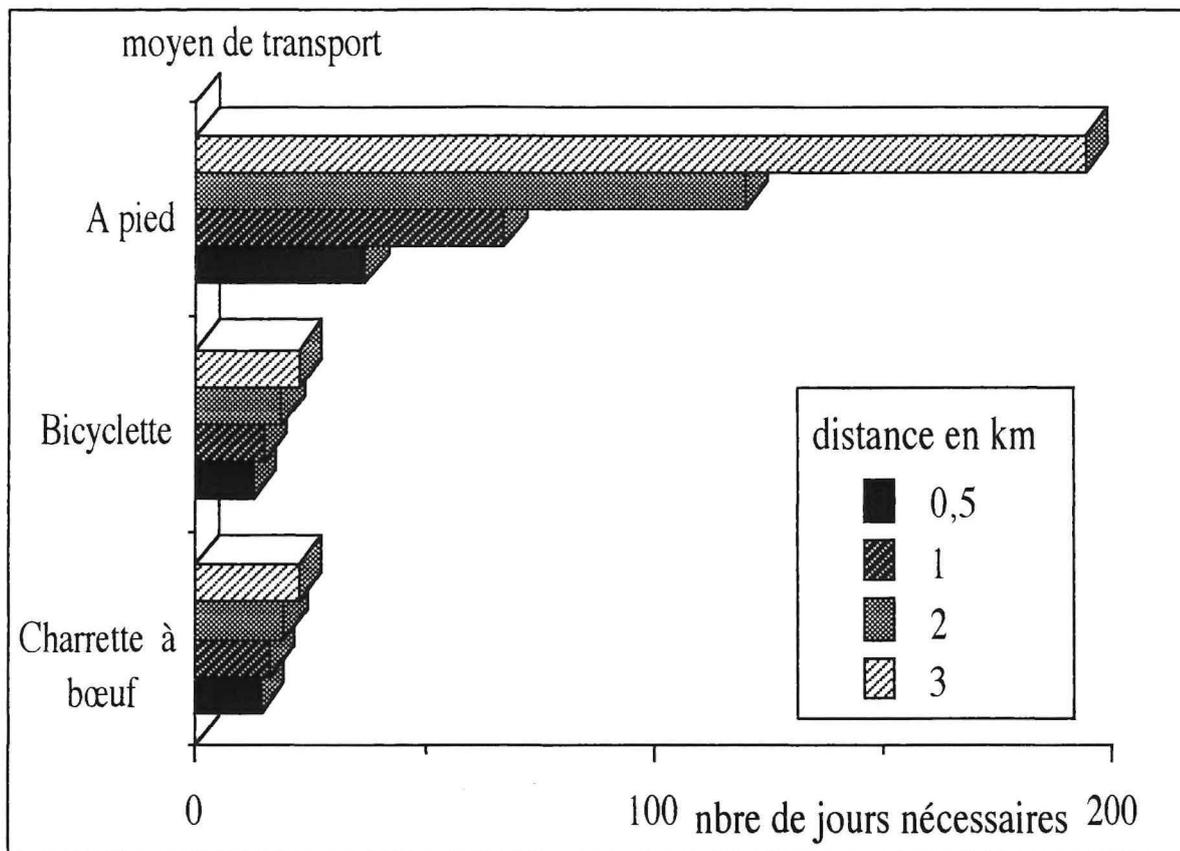
## **2) REALITES ET PERSPECTIVES EN ZONE SOUDANIENNE:**

"Le fumier des bovins est rarement utilisé en Afrique", (05) estime N. Cha-beuf . En effet, si depuis des générations, une partie des paysans africains utilise le fumier de bovin pour la production agricole, ceci ne représente que 10 à 20 % de la quantité produite (31) et il faut ajouter de plus que la tendance serait plutôt à la régression dans certaines régions. Cette situation a essentiellement pour causes:

- le travail considérable nécessaire
- les problèmes d'organisation dus au caractère collectif de l'élevage
- la faible quantité utilisable lorsque les bêtes pâturent dans la savane
- les programmes d'encadrement souvent centrés sur l'emploi d'engrais minéraux
- la fertilisation classique de fumier est assez contraignante en milieu tropical; il faut notamment humidifier le mélange d'éléments végétaux et d'excréments animaux, en saison sèche.

Pour évaluer la rentabilité d'une plus grande utilisation du fumier, il faut étudier comme K. Schleich, chercheur au Centre pour la Recherche du Développement régional de Giessen (Allemagne), le coût et la rentabilité en heures de travail: en effet, en règle générale, il n'y a pas de dépenses d'argent mais uniquement de temps. Dans le cas de la fertilisation d'un champ de maïs, un apport de 5 tonnes par hectare est nécessaire pour permettre une augmentation de rendement de 30 %: les journées de travail nécessaires sont différentes selon la technique utilisée et selon la distance à parcourir, ce qui donne le schéma suivant qui montre bien que lorsque la distance à parcourir est supérieure à 1 km, un moyen de transport s'avère indispensable.

Dans le cadre d'une volonté de profiter de façon maximale du couple agriculture-élevage, l'utilisation de la traction animale est toute à fait envisageable. (Le léger avantage observé de la bicyclette sur la charrette résulte simplement d'un épandage plus rapide).



**UN TRAVAIL CONSIDÉRABLE NECESSAIRE: IMPACT DES MOYENS TECHNIQUES ET DE L'ELOIGNEMENT DU CHAMP SUR LE TEMPS DE TRAVAIL:** (Source: Schleich (K.), (31), 1986)

En effet, l'élevage reste encore majoritairement du moins dans les pays de la zone soudanienne, un élevage intensif. L'on ne trouvera que rarement (à l'exception des exploitations où l'on utilise les animaux de trait), les animaux au niveau des cultures (la notion d'exploitation agricole concentrée dans l'espace, comme en Europe, n'existe pas). Les Peuls, pourtant, déplaçaient systématiquement les parcs sur les surfaces cultivables afin que toute la surface soit peu à peu directement fumée par le bétail.

Cependant, l'évolution des systèmes agraires, particulièrement en zone soudanienne, oblige à des changements dans la conception même de la gestion des sols. K. Schleich, étudiant la possibilité d'utilisation du fumier dans la savane

d'Afrique occidentale, s'est demandé si le fumier pouvait remplacer la jachère (31). Ses résultats montrent que **lorsqu'il y a suffisamment de surfaces cultivables disponibles, la fumure n'est supérieure à la jachère traditionnelle que si l'on dispose de techniques susceptibles de réduire le temps de travail, de transport du fumier, en charrette par exemple. Dans les régions à forte densité, au contraire, là où le raccourcissement du temps de jachère provoque une chute du rendement et une érosion accrue, l'emploi de tout le fumier disponible prend tout son sens et s'avère indispensable.** Les travaux de Schleich montrent "qu'en faisant abstraction des différences géographiques et culturelles, on peut, en gros considérer qu'il faudrait environ 5 tonnes de matières sèches par hectare. Etant donné que le rendement est faible quand on recueille et transporte la poudrette, **il faut environ 25 UBT par ha** pour obtenir cette quantité. Si comme le font les Peuls, on déplace le parc directement sur la surface à fumer, la quantité de bétail nécessaire n'est plus que de 13 à 18 UBT par ha. Les exploitations qui disposent de bœufs de trait peuvent, lorsque les conditions sont favorables, fumer 1 ha avec le fumier de seulement 3 à 5 bœufs". Il s'agit par exemple de rajouter de la paille, ce qui permet une augmentation de l'action organique du fumier.

Ces données montrent la limite d'utilisation du fumier: Il s'agit **d'un capital dont la bonne gestion s'avère indispensable, mais, un capital somme toute limité.**

Remarque: Si tous les auteurs s'accordent à reconnaître la valeur de l'engrais organique d'origine animale et tous de recommander sa meilleure utilisation et gestion, rares sont les publications et travaux à se pencher réellement et uniquement sur ce sujet. Ainsi, les travaux de Schleich sont parmi les seuls à avoir évalué l'importance du temps de travail dans les possibilités d'utilisation du fumier.

## **IV) LA MAÎTRISE PHYTOTECNIQUE, CONDITION D'UN ELEVAGE PLUS INTENSIF:**

### **A) PLACE DE L'ELEVAGE DANS UN SYSTEME INTEGRE ET SA REALITE EN ZONE SOUDANIENNE**

Les défis démographiques évoqués précédemment obligent la production de viande de passer de 4 millions de tonnes (production actuelle), à 16 millions de tonnes en 2025 (et de 7,3 à 26 millions de tonnes pour le lait) si l'on veut parvenir à nourrir la population africaine d'alors (soit un milliard trois cents millions de personnes). Comme nous l'avons déjà vu précédemment, aussi, si au niveau numérique le cheptel devrait pouvoir suivre, il en va tout autrement de l'évolution du foncier, évolution qui oblige à la disparition progressive de l'élevage extensif pur. L'alimentation devra donc être amenée par les cultures et non plus uniquement par les productions végétales naturelles.

**Cette intensification de l'élevage passe par deux voies:**

-soit une **meilleure utilisation des résidus** des productions agricoles destinées à la consommation humaine ou à l'industrie (chaumes, pailles, dérivés (sons, drèches...))

-soit une **production supérieure de fourrages** par amélioration des pâturages naturels ou par cultures spécialisées de fourrages.

A ces deux voies permettant une augmentation de la quantité des fourrages produits, s'ajoute la possibilité de conserver ces fourrages pour la saison sèche: il faudra donc envisager les éventualités de promouvoir la fenaison et l'ensilage.

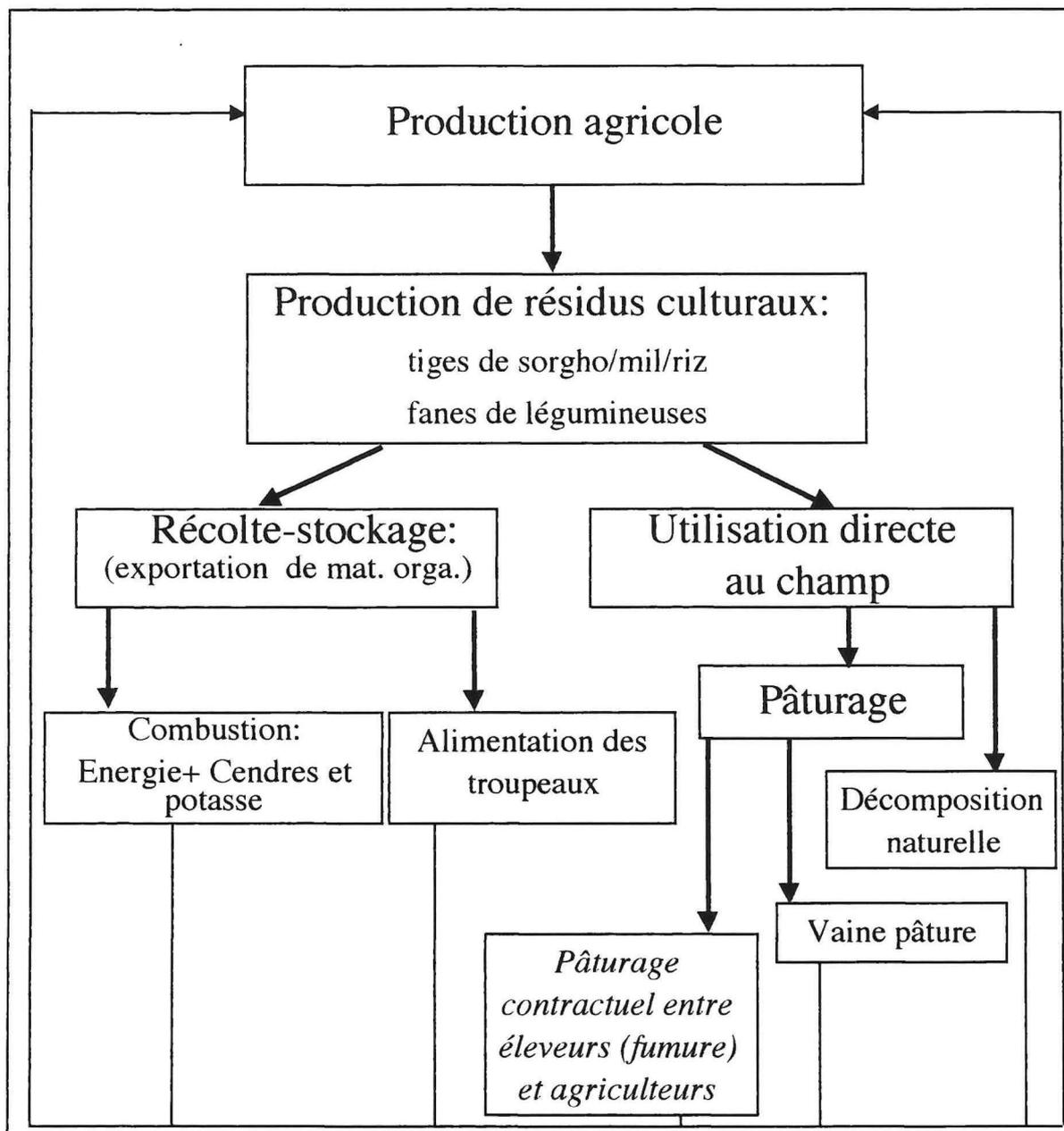
Dans le cadre de la zone soudanienne, il conviendrait plutôt dans la plupart des cas, de parler d'élevage associé que d'élevage intégré: en effet, on a, malgré la percée de la traction animale, la persistance de deux systèmes se contentant de cohabiter: les objectifs des deux productions sont pris séparément: en fait, pour l'agriculteur, le troupeau constitue généralement un capital acquis grâce aux bénéfices procurés par les récoltes et l'objectif n'est donc pas d'en tirer le maximum. Dans de nombreux cas, les animaux sont d'ailleurs confiés à un berger Peul et le propriétaire ignore le plus souvent où ils se trouvent et l'effectif exact de son troupeau. Or, n'oublions pas que la zone soudanienne est traditionnellement une zone agricole et aura de plus en plus tendance à le devenir. L'agriculteur n'a donc peu de propension à cultiver et à travailler pour son troupeau.

Reste cependant que l'élevage dépend étroitement de l'agriculture. Tout d'abord, il faut signaler que l'élevage des petits animaux (volailles, petits ruminants et porcs, même s'ils sont peu présents en zone soudanienne), est un élevage beaucoup plus intégré à "l'exploitation", les animaux restant à proximités des habitations et étant gérés par les femmes (04).

Dans tout système de production, comme le montre le schéma de la page suivante, sont obtenus des **résidus qui peuvent être valorisés par l'élevage**. En effet, **toutes les cultures à l'exception du café** (qui, lui, de plus, a besoin de paille pour protéger ses pieds) **dégagent des sous-produits** (13):

- soit, il s'agit directement des sous-produits de récoltes: pailles, fanes, cosses diverses, bouts de canne à sucre (dont la zone soudanienne est grande productrice)...

- soit, indirectement par les sous-produits agro-industriels: sous-produits de meunerie, de rizerie, tourteaux, mélasse...



**CYCLE DES RESIDUS DE RECOLTE DANS UN SYSTEME DE PRODUCTION:** (Source: Dugué (P.), (08), 1985)

Le tout est maintenant, pour l'éleveur de pouvoir se procurer ces sous-produits agricoles. Si au niveau de pailles et autres chaumes, les possibilités d'accès sont aisées, il en va tout autrement pour les sous-produits agro-industriels. Dans le premier cas, de façon traditionnelle, après les récoltes et décision du chef du village, les zones de cultures sont ouvertes aux troupeaux: ceux-ci peuvent, jus-

qu'aux mises en cultures suivantes, disposer de l'ensemble du terroir et inversement fournir par leur déjection, un engrais précieux. Cette pratique courante permet de faire passer la saison sèche au cheptel. Le manque de fourrages dans la zone fait que, de plus en plus, les pailles et autres résidus sont âprement recherchés et même stockés et vendus ce qui n'était pas le cas auparavant. Cependant, les éleveurs (de par le pouvoir de fertilisation des troupeaux ou de par le poids des traditions), ont relativement facilement accès à ces produits.

Les résidus agro-industriels, quant à eux, sont beaucoup plus intéressants au niveau alimentaire, car souvent plus riches. Pour ne donner que quelques exemples, prenons le cas de la graine de coton qui illustre bien l'intérêt de ces résidus (13). Même si au niveau appétence, les qualités de la graine sont faibles, on a :

-au niveau énergie: l'apport est, par kilo de matière sèche, 0,90 UFL (EB 4246 kcal).

-au niveau azote, ce résidu est aussi riche: MAT 379, PDIE 263, PDIN 175.

Ce qui est très intéressant pour la production de viande de bovin, ovin, caprin ainsi que pour le lait des ovins... Pour le tourteau, on trouverait des chiffres encore plus séduisants. Le problème est que la majorité des éleveurs n'ont pas accès à ces résidus agro-industriels, que ce soit en Côte d'Ivoire (06), au Mali (08), ou au Sénégal (23).

Le contrat, passé en décembre 1991, entre la Grande-Bretagne et le Sénégal pour la vente par ce dernier de son de blé pour l'alimentation des bovins britanniques démontre, une fois encore si besoin était, les effets néfastes de la recherche effrénée de devises étrangères. Il serait utile de se demander si une meilleure valorisation des potentiels fourragers des savanes (et de leurs pailles) ne passerait pas justement par une complémentation par les sous-produits agricoles et si par conséquent il ne serait pas plus rentable pour le pays de fournir ces résidus aux éleveurs plutôt que de recueillir quelques devises.

## **B) LES PRODUCTIONS FOURRAGERES EN ZONE SOUDANIENNE:**

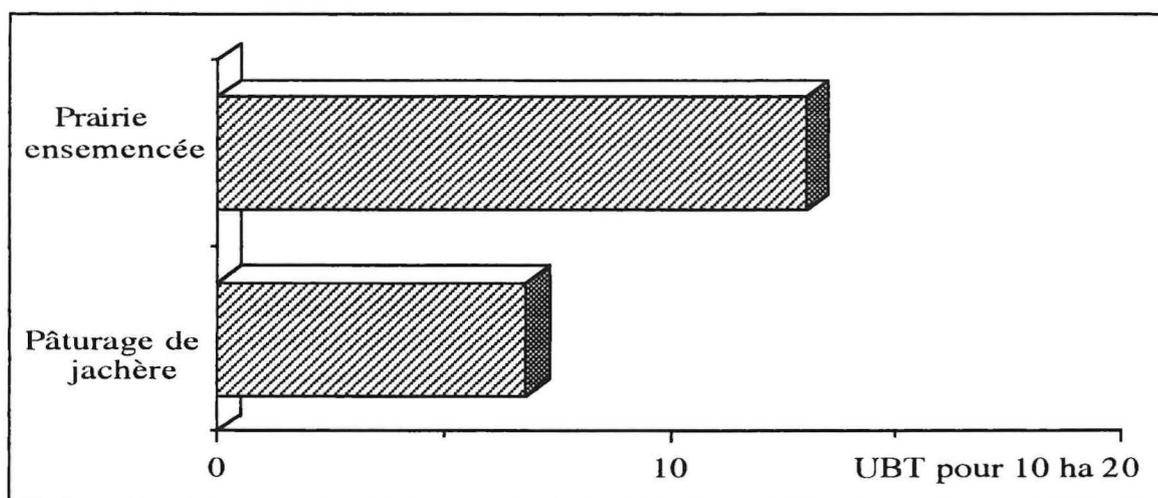
Si la production des pâturages naturels et les potentialités des résidus agricoles et agro-industriels s'avèrent insuffisants, la possibilité de produire des fourrages doit être envisagée.

Selon J.Audru (01), après trois d'exploitation, par un troupeau laitier par exemple, les cultures fourragères sont considérées comme pâtures améliorées. Il ne sera pas fait de distinction entre les deux cas, sachant que le but de l'amélioration des pâturages, en zone soudanienne, est de laisser les animaux pâturer eux-même. Cependant, parfois, pour des questions de productivité ou de possibilité le fourrage sera coupé et distribué (mais ce cas reste marginal).

### **1) POSSIBILITE D'AMELIORATION DU DISPONIBLE FOURRAGER:**

Autant les travaux sur les possibilités d'une meilleure utilisation des déjections animales étaient peu nombreux autant ceux sur l'amélioration du disponible fourrager sont abondants.

L'intérêt théorique est assez évident: un seul exemple permettra de s'en convaincre:



**POSSIBILITE D'AMELIORATION DU DISPONIBLE FOURRAGE PAR  
ENSEMENCEMENT EN *Stylosanthes hamata*** (d'après(18),IEMVT,1991)

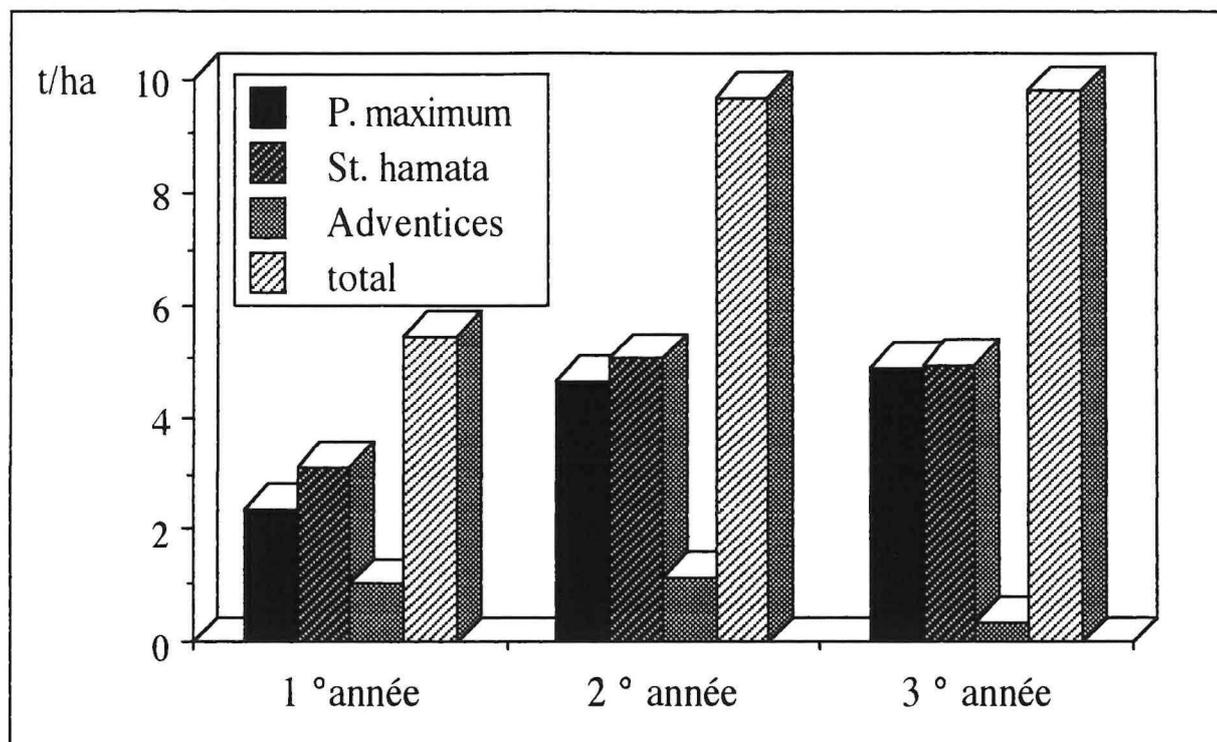
Ce passage d'une capacité de charge passant de 6,8 UBT par ha à 13 UBT a été réalisé en Côte d'Ivoire, dans la zone dense de Korhogo, sur une prairie permanente vieille de huit ans après ensemencement en *Stylosanthes hamata* en comparaison d'une jachère à *Andropogon gayanus* non dégradée. Les *Stylosanthes*, comme en général les légumineuses, plus qu'un rôle de production fourragère ont l'avantage d'apporter, grâce à la fixation symbiotique, l'azote nécessaire aux graminées et leur assurer ainsi une production fourragère constante et élevée. L'apport d'azote par la légumineuse se répercute sur la richesse en matières protéiques de la graminée et lui procure une valeur alimentaire équilibrée. La légumineuse, en deux ou trois ans, réussit de plus à percer les sols indurés et rendre ainsi une partie de la fertilité au sol.

Est ainsi souvent proposé souvent une association légumineuses-graminées. Par exemple, les travaux effectués dans le Nord de la Côte d'Ivoire (Dulieu et ali., (18)), se basent sur l'association *Panicum maximum* et *Stylosanthes hamata* (cv. *vérano*) qui présentent les qualités recherchées par le couple graminée-légumineuse:

-le *Panicum* a l'avantage avec son système racinaire et profond de coloniser facilement et durablement le milieu. En deux ou trois ans se forme une prairie artificielle où les touffes sont alors très fournies et serrées et n'offrent donc que peu d'espace aux mauvaises herbes éventuelles.

-Le *Stylosanthes* a aussi la possibilité d'être un concurrent efficace des mauvaises herbe par sa forte production de semences et son cycle végétatif très court lui permettant de conquérir des espaces nus.

En fait, dès la deuxième année, la production maximale est atteinte, comme le montre le schéma de la page suivante, avec une production, mesurée par sa biomasse en fin de cycle végétatif, presque deux fois supérieure à celle d'une savane à herbeuse ou d'une jachère à *Andropogon gayanus* non dégradée:



## **PRODUCTIVITÉ FOURRAGÈRE DE LA PRAIRIE PERMANENTE PENDANT LES TROIS PREMIÈRES ANNÉES D'INSTALLATION**

(Source: I.E.M.V.T., (18), 1991)

Cette présentation prouve la possibilité d'une production fourragère, mais la réalité de cette production fourragère en zone soudanienne prouve la difficulté de promouvoir cette technique:

## **2) BILANS ET PERSPECTIVES DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE EN ZONE SOUDANIENNE:**

Le tableau de la page suivante présente les principales plantes utilisables en zone soudanienne. Il s'agit essentiellement de plantes non ligneuses. En effet, si les ligneux jouent un rôle fondamental dans les systèmes fourragers de la zone sahélienne, en particulier en saison sèche en fournissant l'essentiel des éléments protéiques, ils ne sont pratiquement pas utilisés en zone soudanienne (15). On ne trouvera donc cette utilisation des arbres que dans la partie la plus septentrionale de la zone. Les arbres payent, bien-sûr, en cas de besoin, leur tribut au système

alimentaire, mais ils ne sont pas exploités dans ce sens en zone soudanienne.

Notons aussi, que certaines productions sont peu envisageables à cause de l'aspect "compétition alimentaire" qui peut exister entre les hommes et les animaux. Il s'agit par exemple du cas du maïs: lorsque la plante arrive à maturation pour l'animal (directement ou en ensilage), il suffit environ de 15 jours supplémentaires pour obtenir un produit consommable par l'homme. Le cas du niébé (*Vigna unguiculata*), est tout à fait similaire: les éleveurs répugnent à cultiver pour leurs animaux des plantes qu'ils peuvent consommer. Tant qu'il n'y aura pas une réelle abondance d'aliments d'origine végétale pour l'alimentation animale il sera difficile de promouvoir les cultures de maïs ou de niébé en Afrique Occidentale, même s'il peut s'agir d'action rentable au niveau économique.

| <u>Nom:</u>   | <u>Caractéristiques:</u>  |
|---|---|
| <p><b>GRAMINEES:</b></p> <p><i>Brachiaria mutica</i></p> <p><i>Brachiaria ruziziensis</i></p> <p><i>Brachiaria brizantha</i></p> <p><i>Cenchrus ciliaris</i></p> <p><i>Cynodon dactylon</i></p> <p><i>Echinochloa stagnina</i></p> <p><i>Panicum maximum</i></p> <p><i>Pennisetum purpureum</i></p> <p><i>Tripsacum laxum</i></p> | <p>Boutures - pantrope - bas fond - hydromorphe</p> <p>Peut se semer - exigeant en azote - résiste à sécheresse</p> <p>Implantation par bouturrage- peu exigeant en azote</p> <p>Boutures et semis - zones semi-arides aussi</p> <p>Boutures - rôle anti-érosif - pantropicale</p> <p>Bouture -bas-fonds à inondation temporaire-bourghou</p> <p>Semis - sensible au charbon - variété cv. C1 semble la graminée la mieux adaptée aux conditions paysannes</p> <p>Bouture - sol fertile - bas-fonds humides - ensilage</p> <p>Bouture - productive mais exigeante</p> |
| <p><b>LEGUMINEUSES:</b></p> <p><i>Glycina wightii</i></p> <p><i>Pueraria phaseloides</i></p> <p><i>Stylosanthes hamata</i></p> <p><i>St. guianensis</i></p>   | <p>Volubile; productive; emploi difficile faible fixation N</p> <p>id. +forte agressivité vis-à-vis des adventices -perenne</p> <p>Port érigé - Bonne fixation N - pérennité 1-3 ans</p> <p>id. mais plus productif- à déconseiller aujourd'hui à cause de sa sensibilité à l'antracnose</p>  |

L'ensemble des données évoquées précédemment, (04, 13, 18) prouve que les potentialités de production des plantes fourragères sont considérables en région de savanes ou en cultures irriguées. Mais, malgré ces potentialités, ces innovations ne percent que très peu en dehors du cadre expérimental.

A cela, plusieurs explications:

- l'implantation des cultures fourragères nécessite le recours aux engins mécaniques et un débroussaillage plus ou moins important.
- la difficulté à se procurer les semences et l'obligation d'emploi d'une fertilisation adaptée.
- les investissements à supporter dépassent souvent les capacités financières de l'éleveur: Ainsi, dans l'expérience du nord de la Côte d'Ivoire,(13), l'amortissement des éléments de coûts d'installation de l'association *Panicum maximum-Stylosanthes hamata* peut se calculer de la façon suivante: en dix ans, pour le défrichage et les clôtures et en cinq ans, pour l'implantation des cultures fourragères. En 1986, ces coûts variaient entre 18 000 et 29 000 F CFA par hectare.

D'autres facteurs peuvent expliquer la faible utilisation du potentiel fourrager, mais ils se retrouveront dans le cas des méthodes de conservations et seront donc étudiés à ce stade.

Ainsi, Ph. Lhoste, (25), considère que même si la saison sèche reste très difficile pour la majorité des herbivores, " non seulement récoltes et réserves fourragères ne sont pas pratiquées mais même les réserves naturelles sur pied sont le plus souvent incinérées par les feux de brousses, pour des raisons diverses. La sensibilisation des paysans aux thème "Récolte, Stockage et Distribution de fourrages" reste faible et difficile. (...) Ce constat s'explique par différentes caractéristiques des systèmes de production mais il n'en traduit pas moins une situation de gaspillage de fourrage et de très faible intensification."

Reste, à envisager la possibilité de réduire ce gaspillage:

## C) LA CONSERVATION DES FOURRAGES

La contrainte majeure, en milieu tropical, est la difficulté à conserver le fourrage à partir du moment où il est de qualité correcte, (c'est-à-dire en pleine saison des pluies), jusqu'à la fin de la saison sèche, (soit en période de soudure alimentaire difficile pour les herbivores), tout en évitant que sa valeur nutritive ne tombe très bas (ce qui est le cas le plus courant, cas où l'on laisse le fourrage sur pied) (25).

Deux grandes voies sont alors possibles pour conserver aux fourrages un maximum de leurs qualités nutritives: la fenaison et l'ensilage. De prime abord, la deuxième solution pourrait paraître la plus intéressante car, contrairement à la fenaison, elle peut s'effectuer en pleine saison des pluies avec une humidité importante.

### 1) L'ENSILAGE, UNE TECHNIQUE SEDUISANTE MAIS DIFFICILE:

Les deux conditions nécessaires à la réussite d'un ensilage sont, d'une part l'anaérobiose et d'autre part, la baisse rapide du pH.

Or, l'obtention de cette acidité requiert des glucides solubles qui sont peu présents en milieu tropical (5% de la matière sèche en moyenne contre 10 % pour les fourrages tempérés)(13). De plus, la température généralement bien plus élevée que dans les conditions tempérées favorise la multiplication des germes et donc oblige à une baisse plus rapide du pH, pour éviter cette prolifération bactérienne. L'addition de mélasse ou de conservateurs comme l'acide formique (surtout quand la teneur en matière sèche est inférieure à 35 %) compense les difficultés à obtenir rapidement un pH bas. (Un préfanage peut être nécessaire pour obtenir ce taux minimal de 35 % qui aide à la bonne conservation de l'ensilage).

L'anaérobiose, quant à elle, est principalement liée aux facteurs techniques (c'est-à-dire à l'éleveur et non aux plantes). Or, en zone soudanienne, l'absence de mécanisation est peu compatible avec les critères de réussite: rapidité de remplissage des fosses, finesse de hachage, tassement. La fabrication des silos, relativement lourde, fait également obstacle à la propagation de l'ensilage.

Enfin, un autre élément à envisager est la période pendant laquelle on doit remplir le silo: il s'agit de la fin de la saison des pluies et début de la saison sèche qui correspondent avec les récoltes successives des céréales, de l'arachide et du coton. Or, la très faible productivité actuelle du travail humain, liée au faible équipement (et notamment l'absence de matériel de transport) empêche toute possibilité d'exiger plus de travail.

Les observations de Ph. Lhoste (25), au Sénégal, semble confirmer que toutes ces entraves ne permettent pas actuellement d'exploiter cette technique, en dehors des grosses exploitations mécanisées et motorisées possédant des troupeaux importants. Les résultats de l'ensilage sont, en effet, assez décevants: dans l'exemple cité, la quantité de fourrage ensilé (non haché) était de 1500 kg brut avec une valeur énergétique totale au plus égale à 250 UF et une valeur azotée très faible à cause du stade avancé du fourrage au moment de la récolte. Ce qui est beaucoup de travail pour récupérer finalement l'équivalent de cinq ares de jachère.

Le seul avantage de cette technique serait qu'elle permet, effectivement, de conserver du fourrage en saison des pluies à l'époque où il est encore relativement riche. Mais, pour valoriser cet ensilage, il conviendrait de

- récolter à un stade plus jeune
- préfaner le fourrage
- hacher avant l'ensilage
- utiliser des conservateurs (mélasse, acide formique...)
- effectuer des ensilages hors-sols plus importants, avec des chantiers plus productifs (faux, fourches...)
- et enfin couvrir par une bâche en plastique le silo

Toutes choses qui mettent hors de la portée du milieu paysan cette technique: il serait donc plus judicieux de proposer la voie de la conservation en sec ou demi-sec, c'est-à-dire les foin et foin humides avec conservateurs.

## **2) LES FOINS:**

Bien qu'il s'agisse d'une technique plus facile à mettre en place, la fenaison est, là encore, rarement pratiquée traditionnellement en zone soudanienne.

Pourtant, l'abondance, déjà signalée, des résidus de récolte et des fourrages de jachère (5 à 10 tonnes de matière sèche par hectare, dans certaines régions de la zone cotonnière), incite à préconiser en priorité de récolter et de stocker ces ressources abondantes dans de meilleures conditions. Rappelons qu'une tonne de fourrage sec permet de fournir la ration de base d'un bœuf moyen de 250 kg de poids vif pendant six mois (5 à 6 kg de fourrage sec par jour et par UBT).

Le principe consiste à amener le fourrage à une teneur en matière sèche d'au moins 85 %. Or, l'obtention d'un foin de qualité nécessite une fauche avant la floraison, c'est-à-dire en zone tropicale, avant la fin de la saison des pluies. Si la valeur énergétique et la valeur azotée diminuent de 10 à 20% et l'ingestibilité de 10 à 30 % dans les conditions idéales, elles peuvent diminuer du double, en zone soudanienne (et plus encore en soudano-guinéen), avec l'augmentation de la durée de séchage et par le lessivage (dû aux pluies). A cela, s'ajoute toujours le problème de manque de main-d'œuvre pendant la saison de fenaison qui est celle de la récolte des produits vivriers.

Des solutions peuvent être proposées pour diminuer ces pertes: adjonction de sel, meilleur stockage permettant la circulation de l'air (perroquet, absence de tassage...) (13). Les techniques de type "ventilation en grange" qui ont donné de bons résultats dans certaines régions montagneuses d'Europe, même alliées aux technologies de l'énergie solaire ne sont pas applicables, dans l'état actuel des choses, en Afrique Occidentale.

Finalement, en dehors des exploitations spécialisées, produisant par exemple du foin de graminées irriguées en saison sèche, il est rare que les foins aient, en zone tropicale, une qualité suffisante pour couvrir les besoins de production ou même d'entretien. Les foins de légumineuse, malgré les pertes importantes liées à la chute des feuilles, sont un peu plus intéressants grâce à leur valeur azotée plus élevée. Compte tenu de ces difficultés, il semble plus préférable de s'orienter vers des techniques de traitement des fourrages pauvres, foins de mauvaise qualité ou pailles de brousse récoltées en début de saison sèche.

### **3) TRAITEMENT DES FOURRAGES PAUVRES:**

Il s'agit, ici, d'une méthode intermédiaire entre l'ensilage et la fenaison, dans le sens où l'on récolte des fourrages incomplètement séchés, vers 70-80 % de matière sèche. Soit il s'agit d'une valorisation des pailles (par ajout d'urée), soit il s'agit de conservation des "foins humides". Mais, de toutes façons, les techniques employées sont les mêmes et sont particulièrement intéressantes en zones sub-humides et humides où le fourrage peut, ainsi, être récolté juste avant la floraison, en pleine saison des pluies, quand la valeur nutritive est à son maximum.

-Adjonction de sel: Non seulement le sel a une effet conservateur (bactéricide), mais en plus c'est un facteur reconnu d'appétence (jusqu'au seuil tolérable de 2%, le seuil de toxicité étant de 1g de Na Cl par jour et kg de poids vif) . Par contre, il n'aura aucun effet sur le réchauffement du fourrage quand celui-ci est stocké humide. Cette technique est, donc, à conseiller largement en milieu paysan, notamment quand le sel est facilement disponible et à bon marché, comme c'est le cas du sel du Saloum, au Sénégal (25).

-Adjonction d'urée: Deux avantages apparaissent ici aussi: Tout d'abord, l'urée est un complément alimentaire (par source d'azote non protéique), ensuite, il permet un dégagement d'ammoniac anhydre (grâce aux uréases présentes dans les fourrages) qui inhibe les moisissures. De plus, il s'agit d'un produit relativement courant et de bon marché. Cependant, il faut reconnaître qu'en milieu paysan, la technique peut paraître difficilement maîtrisable et présentant des risques.

Ces techniques ont été rapidement présentées uniquement pour prouver que non seulement les fourrages peuvent être cultivés en zone soudanienne, mais qu'ils peuvent être valorisés et conservés, pour la saison sèche, tout en gardant un maximum de leur valeur nutritive. L'agriculture pourrait donc, aisément venir en complément des fourrages naturels pour faire face à la pression démographique.

Certes, actuellement ces techniques sont relativement peu mises en pratique en zone soudanienne, mais faut-il, pour autant, avoir la vision pessimiste de J. César qui écrit, à propos de la savane au nord de la Côte d'Ivoire (06):

" Face à ces obstacles, on peut se poser la question de savoir si cette région, est vraiment favorable au développement de l'élevage bovin.

Les cultures fourragères ne résolvent que partiellement le problème de la saison sèche. Les sous-produits agro-industriels sont tout aussi coûteux s'ils ne sont pas subventionnés. Les races locales valorisent mal ces améliorations mais sont les seules dont la rusticité soit suffisante. Enfin, l'organisation des terroirs, résolument tournée vers le développement de l'agriculture, ne permet guère d'espérer une utilisation plus rationnelle des pâturages de savanes"?

**A L'HEURE DES BILANS**, il apparaît clairement un potentiel énorme au niveau de l'association agriculture-élevage. Mais, malheureusement, cette possibilité d'intégration reste essentiellement au stade du...potentiel. Seule la traction attelée a réellement fait une percée en zone soudanienne, percée liée à la valorisation des cultures de rente.

Les autres techniques, permettant une meilleure exploitation du milieu, s'avèrent très intéressantes, au stade expérimental, mais sont difficilement vulgarisées en milieu paysan. Les entraves liées à cette diffusion sont principalement d'ordre temporel: le surcroît de travail est, en effet, le principal obstacle suivi de près par les besoins financiers et le poids des traditions.

Reste, cependant, que la zone soudanienne, zone de forte tradition agricole, demeure la région privilégiée de l'intégration agriculture-élevage. Les défis démographiques devraient favoriser, et même obliger, la mise en place des techniques qui ont fait leurs preuves en milieu expérimental.

# BIBLIOGRAPHIE:

- 1** - AUDRU (J.) : *Le développement de l'élevage lié à l'intensification agricole*  
*Projet d'aménagement intégré du Massif du Fouta Djallon -Rép. Pop. de Guinée*  
(IEMVT, Maisons-Alfort, Juin 1991) 21 p.
- 2** - BERTRAND (A.): *Evolution de l'élevage et politique forestière en zone soudanienne : l'exemple de la 3<sup>e</sup> région du Mali* (in: Département du Système Agraire du CIRAD: *Relations agriculture-élevage Actes du II<sup>o</sup> séminaire du DSA du CIRAD Montpellier 10-13sept. 85* (Collection Documents Systèmes Agraires n°4,CIRAD, Montpellier 1986) p. 279 -280
- 3** - BOURZAT (D.): *Elevage en zone sahélienne: les contraintes actuelles*(in: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 30 à 32
- 4** - BOUDET (G.): *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères* (IEMVT, 4<sup>e</sup> édition, Maisons-Alfort,1984) 266 p.
- 5** - CHABEUF (N.): *Réflexion sur l'association agriculture-élevage en zone tropicale humide* (in: Journées techniques de réflexion sur l'élevage bovin trypanotolérant en République populaire du Bénin- Bohian, 11-15 fév.1986) p.1-9
- 6** - CESAR (J.): *Elevage et agriculture dans le Nord de la Côte d'Ivoire* (in: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 11 à 15
- 7** - DOMINGO (M.): *La traction animale au Togo* (in: Département du Système Agraire du CIRAD: *Relations agriculture-élevage Actes du II<sup>o</sup> séminaire du DSA du CIRAD Montpellier 10-13sept. 85* ( Collection Documents Systèmes Agraires n°4,CIRAD, Montpellier 1986) p. 244-245

- 8** - DUGUE (P.): *L'utilisation des résidus de récolte dans un système agro-pastoral sahélo-soudanien au Yatenga (Burkina-Faso)* (in: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 28-37
- 9** - F.A.O: *Perspectives d'intégration des productions végétales et animales en Afrique de l'Ouest.* ( Collection Etudes FAO: production et santé animale n°41 FAO, Rome, 1985) 85 p.
- 10** - F.A.O: *World Food Report* (F.A.O Rome 1986) 207 p.
- 11** - F.A.O: *Productions. n°43* (FAO, Rome, 1990) 196 p.
- 12** - FAYE (J.), LAURAS (E.): *Introduction aux aspects fonciers de l'élevage en zone cotonnière* (in: IEMVT, *Actes du séminaire sur l'élevage en zone cotonnière*, Etudes et synthèses de l'IEMVT n°36, Maisons-Alfort, 1990) p.123 à133
- 13** - FRANCE. Coopération et Développement (Ministère): *Mémento de l'Agro-nome* ( 4<sup>e</sup> édition, collection Techniques rurales en Afrique, Paris, 1991) 1653 p.
- 14** - FRERES DES HOMMES: *Une seule terre, un seul désert.* (Bulletin n°8; Déc.1984- Janv.1985) 32 p.
- 15** - IEMVT: *Les ligneux fourragers et fruitiers en zones tropicale et subtropicale* ( Fiche technique n°3,6 et 10, Maisons-Alfort, 1989)
- 16** - IEMVT/CIRAD: *Traction animale et développement agricole des régions chaudes* ( Tome 1: *Expérience et bilan*, Montpellier, 1987) 254 p.
- 17** - IEMVT: *Cours du DESS de productions animales en régions chaudes* (Non publié, Maisons-Alfort, 1991)
- 18** - IEMVT: *Amélioration du disponible fourrager en Afrique tropicale humide* ( Fiche technique n °2 et 6, IEMVT, Maisons-Alfort, 1991)
- 19** - IEMVT: *Feux de brousse* ( Fiche technique n° 9, Maisons-Alfort, 1991)
- 20** - IEMVT: *Diagnostic et traitement des Trypanosomoses animales en Afrique-I) le diagnostic* ( Fiche technique n°3, Maisons-Alfort, juin 1991)

**21** - JAHNKE (H.E.): *Systèmes de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale* (Centre International pour l'Elevage en Afrique Ed. Kieler Wissenschafts-verlag Vauk (D.Kiel), 1984)

**22** - LANDAIS (E.): *Complémentarités économiques entre agriculture et élevage dans les agro-systèmes villageois du nord de la Côte d'Ivoire: formation des revenus capitalisation* (*in*: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 16-19

**23** - LHOSTE (Ph.): *L'association agriculture-élevage. Evolution du système agropastoral au Siné-Saloum (Sénégal)* (IEMVT, Maisons-Alfort 1987) 314 p.

**24** - LHOSTE (Ph.): *Etude de l'élevage dans le développement des zones cotonnières (Burkina-Faso, Côte d'Ivoire, Mali) Elevage et relations agriculture-élevage en zone cotonnière. Situation et perspectives* (IEMVT/CIRAD, Montpellier, déc. 1987) 77 p.

**25** - LHOSTE (Ph.): *Appui au volet "Elevage " de la Sodefitex- 5-19 oct.1988* (IEMVT/CIRAD, Montpellier, 1988)

**26** - MARIE (J.): *Elevage et problèmes fonciers dans le Delta intérieur du Niger au Mali* (*in*: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 38-42

**27** - MUNZTIGER (P): *La traction animale en Afrique* (G.T.Z: Office Allemand de la Coopération Technique, Eschbor, 1982) 522 p.

**28** - O.N.U: *World populations prospects 1990* ( Population Studies n° 120, United Nations, New-York, 1991) 607 p.

**29** - PINGALI (P), BIGOT (Y), BINSWANGER (H.P): *La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en, Afrique sub-saharienne* (Washington D.C, Banque Mondiale, 1988) 130 p.

**30** - RUF (T.): *Pour une intégration de l'Elevage bovin dans les périmètres irri-*

gués de l'Office du Niger au Mali (in: Cahiers de la Recherche et du Développement, n°7, *Relations agriculture-élevage*, Juillet 1985) p. 43 à 51

**31** - SCHLEICH (K.): *Le fumier peut-il remplacer la jachère? (Possibilité d'utiliser du fumier - exemple de la savane d'Afrique occidentale)* (*Revue Med. Vét. Pays Trop.* 1986, 35 (1) p. 97 à 102.

**32** - SONKO (L.): *Les modes d'appropriation, de gestion et de conduite des animaux au sein d'un village Diola (Boulandor). Contribution à l'étude du fonctionnement des systèmes agraires de Basse Casamance (Sénégal)* (in: Département du Système Agraire du CIRAD: *Relations agriculture-élevage Actes du II<sup>o</sup> séminaire du DSA du CIRAD Montpellier 10-13 sept. 85* ( Collection Documents Systèmes Agraires n°4, CIRAD, Montpellier 1986) p. 246-248

**33** - TYC (J.): *Amélioration technique des systèmes de production* (in: IEMVT, *Actes du séminaire sur l'élevage en zone cotonnière*, Etudes et synthèses de l'IEMVT n°36, Maisons-Alfort, 1990) p.277 à 280

**34** - Wignolle (P.): *L'association agriculture-élevage par l'utilisation des femelles en culture attelée* (in: *Machinisme Agricole Tropical* n°91, Paris, 1985) P.16-19