

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

----- o -----
UNIVERSITE DU MALI

----- o -----
INSTITUT DE FORMATION ET DE
RECHERCHES APPLIQUEES
ANNEXE IPR/IFRA

RÉPUBLIQUE DU MALI

----- o -----
UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

----- o -----
URDOC PROJET RETAIL III

OFFICE DU NIGER

THEME

**CONTRIBUTION AU DIAGNOSTIC DU
SYNDROME PARALYSIE DES BOVINS EN
ZONE OFFICE DU NIGER**

Le cas du kala inférieur

MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

PRESENTE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR
ZOOTECNICIEN DE L'IPR/IFRA DE KATIBOUGOU

présenté et soutenu par : Lassiné Dramane COULIBALY

DIRECTEURS DE MEMOIRE

Yacouba SANGARE URDOC
Dr Guimba COULIBALY IPR/IFRA

DECEMBRE 1999

Dédicaces

A mon père feu Dramane Loulibaly N° 2

A mon grand-père feu Lassiné Karabenta

A ma grande mère feu Kadidia Konta dite Tékoura

A ma mère Fatoumata Karabenta

A mes frères et sœurs

A ma fiancée Kadidia Karabenta

Ce modeste mémoire est à vous en guise de reconnaissance.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier les personnes qui de loin ou de près ont contribué à la réalisation de ce document et plus particulièrement

- le corps professoral de l'IPR/IFRA pour la qualité de leurs enseignements ;
- le chef de projet de l'URD/OC Yacouba Coulibaly pour m'avoir accepté au sein de son service ;
- le chef de la division élevage de l'URD/OC Yacouba Sangaré pour m'avoir encadré et aidé à la réalisation de ce mémoire ;
- le docteur Dounanké Coulibaly pour sa disponibilité et les directives pour l'amélioration de la qualité du document ;
- le docteur Guimba Coulibaly pour avoir accepté d'être mon directeur de mémoire, la qualité de ses observations et les sages conseils qu'il m'a prodigués ;
- le docteur Adama Traoré pour son sens élevé du devoir envers les autres ;
- le docteur Kané pour son entière disponibilité ;
- le docteur Mamadou Fofana pour sa disponibilité ;
- monsieur Abdallah Traoré pour son entière disponibilité;
- le personnel de l'URD/OC pour leur franche collaboration singulièrement Kongotigui Bengaly pour ma formation et l'arrangement de mon document ;
- Mes collègues stagiaires Dioukou Sissoko et Youssouf Bolozogola pour m'avoir rendu le séjour agréable ;
- le personnel du programme bovin du CRRA de Niono et de Sotuba pour leur disponibilité à nos multiples sollicitations ;
- le docteur Bara Ouologuem pour avoir accepté nous consacrer son temps à un moment difficile ;
- les familles Gaoussou Traoré à Koulikoro, Feu Mamadou Diakité , Feu Boubacar Diakité au Diakitébougou pour leur hospitalité ;
- Mon voisin de table Achille Berenger Dougméné pour la collaboration franche et sympathique ;
- A toute ma famille (Bamako, Niono, Molodo et Siribala) pour tous les sacrifices consentis durant mes années d'études.

Qu'ils trouvent tous ici l'expression de ma profonde gratitude.

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| CHAPITRE I : GENERALITES | 3 |
| I CADRE DE L'ETUDE | 3 |
| I.1. LE CERCLE DE NIONO : | 3 |
| I.2. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'OFFICE DU NIGER..... | 4 |
| II L'ELEVAGE EN ZONE OFFICE DU NIGER DU KALA INFÉRIEUR | 9 |
| II.1. SYSTÈME D'ÉLEVAGE : | 9 |
| II.1.1. <i>L'élevage sédentaire</i> : | 10 |
| II.1.2. <i>L'élevage semi sédentaire</i> : | 11 |
| II.1.3. <i>Élevage transhumant</i> : | 11 |
| II.2. LE RÔLE DE L'ÉLEVAGE : | 12 |
| II.2.1. <i>L'épargne-Capitalisation</i> : | 12 |
| II.2.2. <i>Le fumier</i> : | 12 |
| II.2.3. <i>La force de travail des animaux</i> : | 13 |
| II.3. LES PATHOLOGIES COURANTES..... | 13 |
| CHAPITRE II ETUDE DU SYNDROME PARALYSIE DES BOVINS | 15 |
| I. PROBLÉMATIQUE | 15 |
| II. METHODOLOGIE ET MATERIEL | 17 |
| II.1. MÉTHODOLOGIE | 17 |
| II.1.1. <i>La synthèse bibliographique</i> : | 17 |
| II.1.2. <i>Les enquêtes</i> | 18 |
| II.1.3. <i>Le suivi des cas de suspicion de Bougaïd qui seront rencontrés</i> | 20 |
| II.1.4. <i>Prélèvement de sang et de matériel pathologique</i> | 21 |
| II.1.5. <i>Prélèvement d'échantillon de fourrage suspect pour analyse bromatologique</i> | 21 |
| II.1.6. <i>Analyse et dépouillement des données</i> | 21 |
| II.2. MATERIEL..... | 21 |
| II.3. LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES DANS LA MISE EN OEUVRE DE LA MÉTHODOLOGIE..... | 21 |
| III. RESULTATS | 23 |
| III.1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU BOUGAÏD | 23 |
| III.1.1. <i>Définition</i> | 23 |
| III.1.2. <i>Dénomination</i> | 23 |
| III.1.3. <i>Période d'apparition</i> | 24 |
| III.1.4. <i>Espèces affectées</i> | 25 |
| III.1.5. <i>Les causes</i> | 26 |
| III.1.6. <i>Facteurs favorisant son apparition</i> | 28 |
| III.1.7. <i>La transmission</i> | 29 |
| III.1.8. <i>Les symptômes</i> | 29 |
| III.1.9. <i>Évolution du Bougaïd</i> | 30 |
| III.1.10. <i>Diagnostic différentiel</i> | 31 |
| III.1.11. <i>Les lésions</i> | 32 |
| III.2. PLAN DE TRAITEMENT ET DE PROPHYLAXIE DU BOUGAÏD : | 34 |
| III.2.1. <i>Pratiques actuelles de traitement de la maladie</i> : | 34 |
| III.2.2. <i>Prophylaxie</i> : | 35 |
| III.3. RÉSULTATS DU SUIVI D'UN BOVIN MALADE | 35 |
| IV. DISCUSSIONS | 37 |
| IV.1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU BOUGAÏD | 37 |
| IV.1.1. <i>Période d'apparition</i> : | 37 |
| IV.1.2. <i>Espèces affectées</i> | 37 |

| | | |
|---------|--|----|
| IV.1.3. | <i>Les causes du Bougaïd</i> | 38 |
| IV.1.4. | <i>Facteurs favorisants</i> | 38 |
| IV.1.5. | <i>Transmission de la maladie :</i> | 39 |
| IV.1.6. | <i>Les symptômes :</i> | 39 |
| IV.1.7. | <i>L'Evolution :</i> | 39 |
| IV.1.8. | <i>Diagnostic différentiel :</i> | 39 |
| IV.1.9. | <i>Les lésions.</i> | 39 |
| IV.2. | PLAN DE TRAITEMENT ET DE PROPHYLAXIE | 40 |
| IV.2.1. | <i>. Pratiques actuelles du traitement de la maladie :</i> | 40 |
| IV.2.2. | <i>Plan de prophylaxie</i> | 40 |
| IV.3. | SUIVI DU BOVIN MALADE | 41 |
| V. | CONCLUSION | 42 |
| VI | SUGGESTIONS | 43 |
| | BIBLIOGRAPHIE | 45 |

LISTE DES ABREVIATIONS UTILISEES DANS LE TEXTE

- ARPON :** Amélioration de la riziculture paysanne en zone Office du Niger ;
- BL :** Bœuf de labour ;
- CMDT :** Compagnie malienne pour le développement des textiles
- CNRST :** Centre National de Recherche Scientifique et Technologique ;
- CPGFE :** Le Comité Paritaire de Gestion des Fonds d'Entretien du Réseau Hydraulique secondaire ;
- CPGT :** Le Comité Paritaire de Gestion des Terres ;
- CRRA :** Centre Régional de Recherche Agronomique ;
- DNE :** Direction Nationale de l'Elevage ;
- ESPGRN :** Equipe système de Production et Gestion des Ressources Naturelles ;
- IER :** Institut d'Economie Rurale ;
- IM :** Injection intra musculaire ;
- IV :** Injection intra veineuse ;
- IPR/IFRA :** Institut Polytechnique Rural/Institut de Formation et de Recherches Appliquées ;
- K₂S :** Sulfure de Potassium ;
- LCV :** Laboratoire Centrale Vétérinaire ;
- MS :** Matière Sèche ;
- N :** Azote ;
- ON :** Office du Niger ;
- P-RM :** Présidence de la République du Mali ;
- P₂O₅ :** Dioxyde de Phosphate ;
- R/D :** Recherche-Développement ;
- SLACAER :** Service local d'appui conseil d'aménagement et équipement rural ;
- T :** Tonne.
- URD/OC :** Unité de Recherche Développement Observatoire du changement ;

TITRES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Quelques grandes dates de l'Office du Niger.

Tableau 2 : Effectif du cheptel dans le Kala inférieur.

Tableau 3 : Répartition du cheptel bovin des casiers rizicoles et terres sèches.

Tableau 4 : Répartition de l'échantillon par villages et groupes d'intervenants retenus en casier.

Tableau 5 : Répartition de l'échantillon par village ou hameau et par groupes retenus en zone exondée.

Tableau 6 : Fréquence d'apparition de la maladie suivant les mois.

Tableau 7 : Causes suspectées en fonction des groupes enquêtés.

Tableau 8 : Facteurs favorisant l'apparition du Bougaïd selon les groupes d'intervenants approchés.

Tableau 9 : Fréquence de citation des deux formes de Bougaïd selon les groupes d'intervenants enquêtés.

Tableau 10 : Fréquence de citation de la présence des lésions sur les sujets abattus selon les groupes enquêtés.

Tableau 11 : Taux de citation de la réussite du traitement selon les groupes enquêtés

Tableau 12 : Observations cliniques faites sur la génisse suspecte de Bougaïd.

TITRES DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Mouvement du cheptel bovin dans le Kala inférieur.

Graphique 2 : Fréquence d'apparition du Bougaïd suivant les mois.

Graphique 3 : Fréquence du Bougaïd chez les différentes espèces selon les groupes enquêtés.

Graphique 4 : Fréquence de citation des causes suspectées selon les groupes enquêtés.

Graphique 5 : Les symptômes dominants par fréquence de citation selon les groupes enquêtés.

Graphique 6 : Fréquence de citation des lésions rencontrées par groupes d'intervenants enquêtés.

Résumé :

Le Bougaïd est une maladie paralysante observée dans les troupeaux depuis quelques années par les éleveurs du Kala inférieur en zone Office du Niger. Nos travaux réalisés sur le sujet aux moyens d'enquêtes auprès de 105 personnes (éleveurs, bergers, agro éleveurs, vétérinaires et chercheurs) complétées par le suivi d'un cas de malade suspect de la maladie paralysante ont aboutis au résultats suivants :

La maladie sévit surtout en saison sèche et particulièrement pendant les années de sécheresse. Les bovins sont les plus touchés. Elle frappe surtout les meilleures bêtes du troupeau.

Les principaux symptômes notés de façon unanime sont : la paralysie, l'incoordination motrice, la salivation abondante, la constipation et la conservation de l'appétit.

Les modifications anatomo pathologiques suivantes sont observées par les éleveurs sur les cadavres : présence de galette sèche entre les lames du feuillet, présence de corps étrangers dans le rumen, réplétion de la vésicule biliaire, friabilité du foi, couleur noir du sang, liquéfaction de la moelle osseuse, la présence de liquide visqueux au niveau des articulations et enfin une quantité importante d'urine dans la vessie.

Les traitements tentés jusqu'ici ne donnent pas satisfaction. La prophylaxie appliquée par les éleveurs est l'enfouissement du contenu du rumen, du sang, le déplacement du bétail des zones sèches vers les zones humides (irriguées). Les vétérinaires préconisent la distribution de concentré et de pierre à lécher pouvant apporter des protéines et des minéraux aux animaux pour corriger les carences alimentaires cause de Pica.

Nos travaux orientent vers une forte présomption d'intoxications par la toxine botulinique ou/et par certains fourrages (*Zornia glochidiata*, *Schoenefeldia gracilis*) Cette hypothèse semble la plus probable à l'état actuel du niveau des connaissances sur le Bougaïd.

INTRODUCTION

A l'Office du Niger le nombre des bœufs de labour est en augmentation continue. L'achat des bovins par les agro-éleveurs reste la principale forme d'investissement et d'épargne des surplus de revenus tirés de la riziculture et du maraîchage. Les troupeaux constitués par cette épargne capitalisation sont aujourd'hui, les principales sources d'approvisionnement des exploitations agricoles en bœufs de trait. A la date du 30 Juin 1999 la situation générale de l'équipement agricole pour le travail du sol à l'ON est la suivante : 43 289 bœufs de labour ; 21 189 charrues ; 20 327 herse ; 50 tracteurs ; 152 motoculteurs.

Les rapports paire de bœufs de labour / tracteur et paire de bœufs de labour / motoculteur sont les suivants :

⇒ 433 paires de bœufs de labour pour un tracteur (433/1).

⇒ 142 paires de bœufs de labour pour un motoculteur (142/1).

Force est de constater que le nombre de paire de bœufs de labour (nombre d'attelage) représente 99 % de l'équipement agricole à l'Office du Niger.

Le type d'aménagement des parcelles à l'ON fait qu'elles ne se prêtent pas à la culture motorisée. A l'Office du Niger, les bœufs de trait assurent plus de 90 % des travaux du sol (labour, hersage et mise en boue). De ce fait, ils sont incontournables pour le respect du calendrier agricole gage d'un bon rendement. Leur état nutritionnel et sanitaire conditionnent la réalisation des travaux dans les délais requis. Or lors de l'étude du diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de trait en 1998, il a été signalé l'existence d'une maladie paralysante dénommée Bougaïd par les pasteurs du Kala inférieur (cadre de notre travail). L'incidence de la maladie sur les bovins crée chez les paysans une anxiété réelle en ce qui concerne l'avenir de la traction animale et des exploitations agricoles. Un bœuf paralysé ne peut pas tracter une charrue ou une herse. Les propriétaires de bœufs de labour sont particulièrement inquiets, redoutant la remise en cause de leur campagne agricole. Malheureusement, certains exploitants en ont déjà fait les frais.

Le contexte est caractérisé par un manque de suivi régulier des bœufs de labour et de conseil zootechnique aux agro-éleveurs depuis la restructuration de l'ON en 1994. Cette situation alarmante a été mise en évidence en 1998 par les résultats de l'étude réalisée sur le diagnostic du suivi sanitaire des BL dans le Kala inférieur, par l'URD/OC en collaboration avec l'IPR/IFRA (KASSEMBARA, OMBETIMBE 1998). Cette étude a révélé l'existence de la maladie paralysante

chez les bovins dans la région. La conclusion tirée par les auteurs sur le sujet était que cette maladie est grave car elle est sans traitement.

L'URD/OC toujours soucieuse de la pérennisation des rendements et de l'amélioration du niveau de vie des paysans, a initié en 1999 une étude sur cette pathologie pour en préciser les causes et les symptômes et proposer éventuellement un traitement.

C'est ainsi qu'un thème intitulé <<Contribution au diagnostic du syndrome paralysie des bovins en zone Office du Niger ^{le cas} du Kala inférieur>> a été proposé à l'IPR/IFRA.

Pour mener à bien ce travail nous avons eu :

- à faire une synthèse bibliographique ;
- à mener des enquêtes auprès des groupes d'intervenants (agro-éleveurs, bergers, éleveurs et vétérinaires) ;
- à effectuer des contacts avec des personnes ressources ;
- à suivre un cas de suspicion de Bougaïd.

Le travail réalisé sur le terrain du 3 mai au 15 juillet nous a permis à partir des enquêtes et du cas suivi, d'avoir des informations relatives aux causes et circonstances d'apparition de la maladie, aux symptômes, aux traitements tentés par les éleveurs et les vétérinaires.

Le présent document rend compte des résultats issus de l'analyse des informations collectées. Il est scindé en deux chapitres :

Le premier est consacré à la présentation générale du cadre de l'étude, à la description du système d'élevage, de l'importance et du rôle de l'élevage dans le Kala inférieur.

Le second présente la problématique, la méthodologie et les résultats du travail. Les conclusions tirées de ce travail et les suggestions sont formulées en fin de chapitre.

CHAPITRE I : GENERALITE

I. CADRE DE L'ETUDE

1.1. Le cercle de Niono :

Il est formé par trois entités historiques : le Kala au sud, le Kouroumari au Centre et le Nampala au nord. Le terroir dépendait du royaume Bambara de Segou.

A la pénétration française il fit partie de la province constituée après la prise de Dosséguéla par le Colonel ARCHINARD et confié au FAMA MADEMBA SY de Sansanding, puis il devint une subdivision rattachée tantôt au cercle de Macina tantôt au cercle de Segou.

Après l'indépendance du Mali, il devint un cercle en 1962, avec à sa tête Monsieur ALLASSANE SANGARE comme premier commandant, sur demande du secrétaire général de Macina. Le jeune cercle eu un député à l'assemblée national la même année à l'occurrence Monsieur DRAMANE COULIBALY N°2. Avec l'avènement de la décentralisation il compte aujourd'hui 11 communes rurales et une commune urbaine (la ville de Niono).

Les grandes figures furent : Ladji Bougouni de Nampala, N'Tiémélen de Kolodougou, Dougaba de Sokolo, N'Tiégoro et Bablé de Tiémédéli, Sama de Dongali, Soké de Toumakoro, Faman Bouaré de Molodo, Bolidjougou Samaké, Bouké Coulibaly de Bouno qui furent de grands guerriers. Ils se battirent contre les Razzias maures et au côté des armées royales de Segou. Ils donnèrent au terroir le titre glorieux de rive mâle du fleuve Niger <<ba cè bolo>>

La ville de Niono est située à 105 km au nord-est de Segou le chef lieu de la 4^{ème} région, au centre des terres irriguées de l'Office du Niger.

Le cercle qui porte son nom est limité au Nord par la République Islamique de la Mauritanie, au Sud par le canal du Macina, à l'Est par les cercles de Tenenkou (Région de Mopti) et de Niafouké (Région de Tombouctou) et à l'Ouest par les cercles de Banamba et de Nara (Région de Koulikoro).

Il couvre une bonne partie de l'Office du Niger, tout le Kala inférieur, le Kouroumari et une portion du Kala supérieur.

1.2. Présentation générale de l'Office du Niger

L'Office du Niger situé dans le delta central nigérien, est une vaste plaine alluviale (environ 2 000 000 ha) dont la plus grande partie est occupée par le delta mort. Il est limité :

au Sud Est, par le fleuve Niger et le marigot de Boukiweré ;

à l'Ouest par le marigot de Molodo ;

au Nord par le Kouroumari et les ergs de Sokolo.

Il se divise en cinq zones de production qui sont : Niono, N'Débougou, Molodo, Kouroumari (dans le delta mort) et la zone de Macina en partie située dans le delta vif. Le delta vif est la partie inondable par le fleuve Niger s'il n'y avait pas l'endiguement. Les trois premières zones forment le KALA inférieur qui est le cadre de notre étude.

Le climat est caractérisé par la faiblesse relative des précipitations (460 mm / an en moyenne sur les vingt dernières années, 600 mm / an sur les vingt précédentes) DEMBELE 1997.

On note une courte saison des pluies s'étalant de Juin à Septembre succédée par une saison sèche froide d'Octobre à Janvier puis une saison sèche chaude de Février à Mai. Les vents dominants sont : l'harmattan (soufflant de Novembre à Avril) et la mousson (soufflant de Mai à Octobre).

L'écart de température varie selon les mois. La moyenne est de 40°C en Avril-Mai et de 30 à 35°C en Janvier-Février

La végétation est constituée par les steppes arborées et arbustives donc des formations végétales ouvertes caractérisées par un faible recouvrement des ligneux avec des espèces tels que *Acacia seyal* (zadiè), *Balanites aegyptiaca* (sèguènè), *Combretum micranthum* (N'golobè), *Combretum ghazalense* (N'tiangara), *Sclerocarya bierrea* (N'kuna), *Acacia senegal* (donkori), *Acacia nilotica* (bouanè). Les bush à *Pterocarpus lucens* (dabakala) assez répandus dans la zone, dans les dépressions argilo limoneuses, sont des formations à recouvrement ligneux assez élevé

Elle est aussi constituée par une dominance des herbacées annuelles dont *Schoenefeldia gracilis*, *Diheteropogon hagerupii*, *Cenchrus bifloris*, *Aristida mutabilis*, avec de grandes herbacées annuelles tels que *Andropogon pseudapricus*, *Pennisetum pedicellatum*, *Loudetia togoensis*.

Les légumineuses sont : *Zornia glochidiata* qui provoque le ballonnement des ruminants,

cette espèce envahit les pâturages en 2 ou 3 pluies ; *Alysicarpus ovalifolius*, *Cassia obtifolia* (banikono ka tige), *Cassia mimosoides* et *Leptadenia astata*. Cette dernière espèce est considérée comme étant à la base de l'infécondité des ânesses. Elle possède en outre des vertus thérapeutiques¹

L'irrigation est de type gravitaire. Elle peut s'effectuer à tout moment grâce à la retenue d'eau par le barrage de Markala. Cependant au mois de Mai et Juin on assiste à une diminution considérable du débit occasionnant des crises d'eau qui peuvent constituer un goulot d'étranglement aux activités comme le maraîchage, l'installation des pépinières etc...

Les eaux sont acheminées jusqu'à 70-150 km au Nord du fleuve par les grands canaux. La distribution de l'eau aux parcelles repose sur un système d'irrigation et de drainage. C'est ainsi qu'à partir du barrage de Markala (rive gauche du fleuve Niger), les eaux sont conduites par un canal adducteur jusqu'aux ouvrages du point A. Ces ouvrages commandent l'alimentation de trois grands canaux : le Sahel, le Macina et le Costes Ongoïba, (achevé en 1984). Ce dernier alimente les périmètres sucriers de Dougabougou et de Siribala (Kala supérieur). Deux biefs provenant de Molodo alimentent cinq canaux : Grüber Nord, Grüber Sud, Molodo, Sokolo et Kogoni (Kleene et al 1992 cités par Kassambara et Ombotimbé). Les parties exondées sont généralement desservies par les déversoirs des Falas, les forages et les puits.

Les sols du delta sont de nature alluvionnaire. Ils proviennent de la dégradation des roches cristallines et gréseuses des bassins supérieur et moyen du Niger et des sédiments sableux apportés du Sahara par les vents du nord. Les sols argileux et argilo-limoneux sont les plus nombreux. Bien que favorables à l'agriculture ces sols par leur nature demandent beaucoup d'efforts de la part des BL pour leur mise en valeur. Ils sont généralement pauvres en matières organiques, légèrement acides (Sow 1983) et déficients en phosphore.

La population du Kala inférieur est assez diversifiée. Nous y rencontrons presque tous les groupes ethniques du Mali mais les plus nombreux sont les Bambaras, les Miniankas, les Peulhs.

Du point de vue activité économique nous retenons que la presque totalité de la population a une vocation agro pastorale. Les canaux d'irrigation de l'Office du Niger offrent aux habitants outre la riziculture principale occupation dans la zone irriguée, d'innombrables autres sources de revenu : cultures maraîchères, plantation d'arbres fruitiers, d'arbres pour la production de bois de chauffe et d'œuvres ; pêche.

Sur les terres sèches l'activité dominante est l'élevage, dans ce milieu on assiste aussi à la

¹Racine anti colique pour les chevaux, flatulence des chevaux et bovins. Contraceptif pour les juments (dans LE

pratique d'une Agriculture de subsistance qui des fois est largement hypothéquée par le déficit pluviométrique caractérisant ces zones.

L'artisanat local s'occupe de la confection d'objets de première nécessité tels que charrues, houes, haches, faucilles, arrosoirs, coupe-coupe etc... Ce matériel sus énuméré est d'une importance capitale en milieu Office du Niger.

Entreprise de l'Etat, l'Office du Niger après sa restructuration en 1994 assure la gestion de l'eau, l'entretien des infrastructures primaires et secondaires et appuie le monde rural. Ces missions sont : les missions de gestion des eaux et de maintenance des aménagements, les missions de concession de service public, la réhabilitation et l'extension des aménagements.

Au niveau de chacune des zones d'encadrement de l'Office du Niger deux comités paritaires assurent la coordination entre l'Office et les producteurs dans les domaines de l'entretien du réseau secondaire et de la gérance des terres. Ces comités sont composés à égalité de membres élus démocratiquement par les exploitants et de membres désignés par la direction de l'Office du Niger (Décret N°96-188/P-RM portant organisation de la gérance des terres affectées à l'Office du Niger) : le comité paritaire de gestion des fonds d'entretien du réseau hydraulique secondaire (CPGFE) et le comité paritaire de gestion des terres (CPGT).

L'Office du Niger compte dans sa zone d'intervention 194 villages, 16 459 familles et une population estimée à 212 113 habitants²

Les superficies exploitées sont :

- En riz irrigué en saison d'hivernage 22 671 ha en casiers réaménagés, 27 008 ha en casiers non réaménagés et 3 595 hors casiers.
- En culture maraîchère en saison d'hivernage environ 800 ha (dont 350 de Maïs est le principal le reste en gombo, piments et patates douces) et en contre saison 3 752 ha (dont environ 85 % en échalote et 7 % en tomate). (Source rapport d'activité de l'URDOC)

La production totale de paddy est estimée à 308 000 tonnes (1998) fruit de la recherche et des multiples projets qui ont eu à se succéder dans la zone de l'Office du Niger parmi lesquels nous pouvons citer le projet ARPON, RETAIL I, II et l'URDOC

L'URDOC (Unité de Recherche développement Observatoire du Changement) est un projet

HOUEROU les fourrages ligneux : bilan actuel des connaissances PNUE UNESCO, 1980)

² Recensement du 30 Juin 1998

sous la tutelle de la zone de Niono de l'ON. C'est une structure de recherche développement autonome dans l'entreprise Office du Niger. Elle est une suite du volet R/D des projets Retail I et II. Elle a pour mission de :

- Suivre les évolutions des performances des systèmes de production et d'identifier avec la recherche agronomique, les services d'appui aux producteurs et à leurs organisations les facteurs limitants les performances des exploitations
- Analyser les pratiques paysannes et rechercher avec les producteurs les réponses adaptées aux problèmes auxquels ils sont confrontés.
- Mettre au point des méthodologies et les instruments afin d'assurer le transfert dans le milieu rural des innovations produites qui concourent à l'amélioration des performances des exploitations.
- Participer à la formation des responsables paysans et des agents du conseil rural de l'Office du Niger dans les domaines qui la concerne au travers des activités.

L'URDOC a intervenu avec succès dans le domaine de l'élevage bovin en organisant des réunions entre exploitants agricoles, éleveurs, représentants de l'administration et l'ON, des vétérinaires privés, des chercheurs de l'IER pour débattre de la coexistence pacifique entre l'Elevage et l'Agriculture en vue de mieux les intégrer dans un même système de production. L'Unité de Recherche Développement Observatoire du Changement a enclenché une évolution déterminante pour :

- ⇒ Le règlement des conflits entre exploitants et éleveurs venant faire paître leurs troupeaux dans les périmètres.
- ⇒ Le développement d'un élevage fournissant force de travail, lait et revenus.
- ⇒ La déconcentration des troupeaux par l'élargissement des zones de pâturages à l'extérieur des périmètres par la création de nouveaux points d'eau.
- ⇒ Test d'une démarche de conseil de gestion d'exploitation auprès des agriculteurs.
- ⇒ Mise au point d'une réglementation villageoise pour la gestion des bovins dans la zone aménagée.
- ⇒ Culture fourragère de contre saison sèche.
- ⇒ Suivi sanitaire des bœufs de trait

Tableau 1 : Quelques grandes dates de l'Office du Niger

| Dates | EVENEMENTS |
|--------------|---|
| 1919 | Création en métropole du comité du Niger |
| 1929 | Dépôt de la mise en valeur du delta central du Niger |
| 1931 | Loi du 22 Février approuvant la mise en construction du barrage de Markala et les canaux |
| 1932 | Dépôt du 5 Janvier, portant création de l'Office du Niger |
| 1934 | Début des travaux du barrage de Markala |
| 1945 | Achèvement du gros ouvrage du barrage |
| 1947 | Inauguration du barrage de Markala |
| 1960 | L'Office du Niger devient une société d'état sous la République du Mali |
| 1966 | Introduction de la canne à sucre |
| 1970 | Abandon du coton et début de la monoculture du riz |
| 1978 | Réunion du gouvernement et des bailleurs de fonds |
| 1982 | Initiation du projet ARPON |
| 1984 | Suppression de la police économique, création des AV, séparation des sucreries de l'ON |
| 1986 | Initiation du projet expérimental RETAIL I, libéralisation du prix du riz |
| 1990 | Initiation de réhabilitation dans le cadre du projet RETAIL II |
| 1992-94 | Restructuration de l'Office, séparation des rizeries de l'ON et suppression de la division élevage de l'ON. |
| 1995 | Mise en place du projet URDOC (Unité de Recherche Développement Observatoire du Changement) |
| 1996 | Début des travaux du M'Bewani |

Source : Coulibaly 1988 et Jamin 1994.

II. L'ELEVAGE EN ZONE OFFICE DU NIGER DU KALA INFÉRIEUR

Le Kala inférieur situé entre le Kala supérieur et le Kouroumari couvre les zones de Molodo, de Niono et de N'Débougou. Il compte 77 villages et totalise 26 000 ha des 50 000 ha aménagés exploités en riz. C'est une zone agro pastorale par excellence. Cette partie de l'Office du Niger regorge une quantité importante de bétail dont l'essentiel est constitué par le cheptel bovin. Ces potentiels offrent à ce milieu des possibilités énormes de rentabiliser de façon efficiente les productions par le biais d'une véritable intégration Agriculture-Elevage permettant de valoriser les sous produits agricoles et de maximiser les productions tant agricoles qu'animale.

En effet jusqu'à nos jours l'Agriculture a bien plus profité de l'Elevage. L'association n'a pas été recherchée de façon harmonieuse et équilibrée. Elle a seulement concerné la culture attelée et quelques formes d'embouche.

Le cheptel du Kala inférieur est composé principalement des espèces : bovine, ovine et caprine. On retrouve aussi des équidés, des camélins et les animaux de la basse cour (poule, pintade, dindon, oie, canards, pigeon et lapin).

Tableau 2 : Effectif du cheptel dans le Kala inférieur

| Zones | E f f e c t i f d u c h e p t e l | | | | |
|-----------------|-----------------------------------|---------------|-------|--------|----------|
| | Bovins | Ovins/caprins | Asins | Équins | Camelins |
| Zones irriguées | 71 700 | 14 300 | 6 000 | 22 | 0 |
| Zones sèches | 45 800 | 28 800 | 1 700 | 78 | 32 |
| Total | 117 500 | 43 100 | 7 700 | 100 | 32 |

Source Y. Sangaré 1998

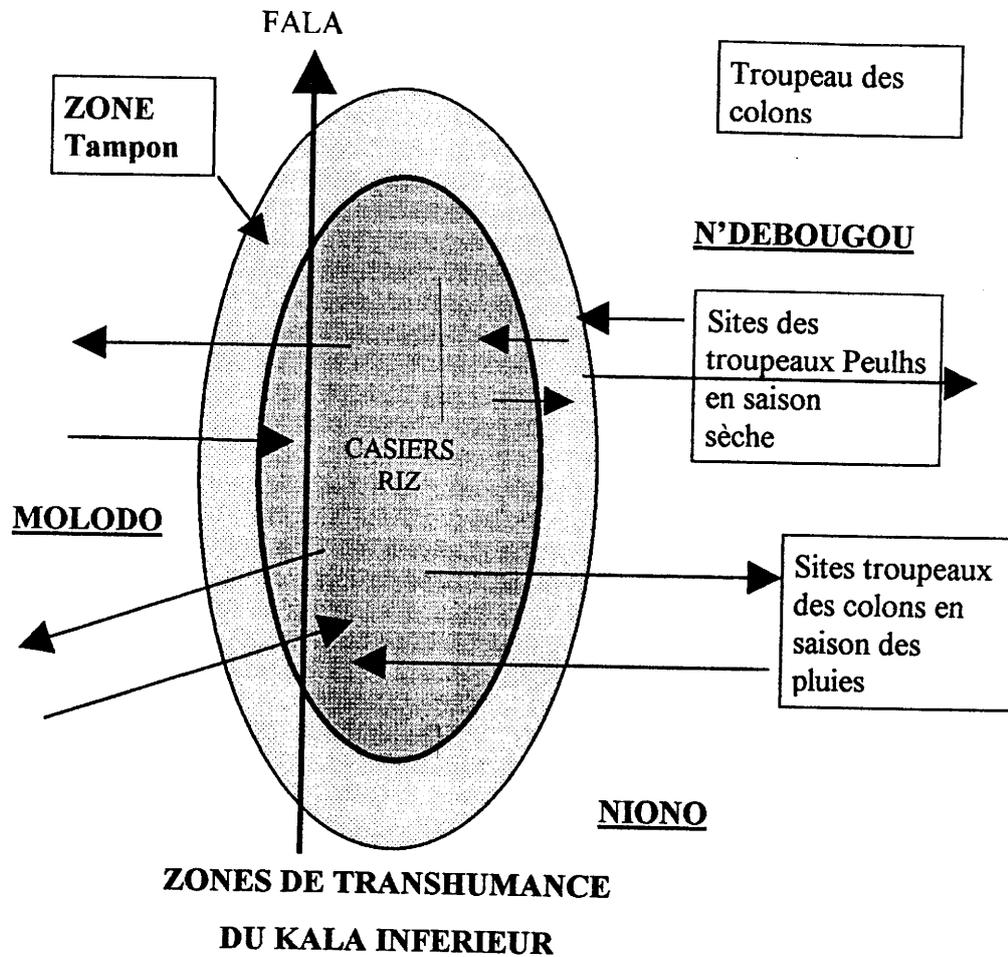
II.1. Système d'élevage :

Il se définit comme l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvres par une communauté pour faire exploiter dans un espace donné des ressources végétales par les animaux en tenant compte de ses objectifs et ses contraintes (Lhoste et al 1993).

Dans le Kala inférieur nous pouvons surtout décrire deux sous systèmes de production agricole à savoir le sous système agro-pastoral riz (dans les casiers rizicoles) et le sous système agro-pastoral mil (en terre exondée).

- Dans le sous système riz l'activité principale est la riziculture. Les animaux bénéficient de la

graphique 1 : Le mouvement du cheptel bovin dans le Kala inférieur¹.



La zone tampon autour des casiers est le point d'attente pour les troupeaux des colons avant leur départ en transhumance de saison des pluies, et leur retour dans les casiers en Décembre.
Par contre elle est le Site de saison sèche pour les éleveurs Peulhs des terres exondées à la recherche de l'eau des drains d'évacuation des canaux d'irrigation et de la paille de riz des rizières.

¹ Source : Sangaré. Y Août 1998

paille de riz des chaumes de riz et d'un tapis herbacé qui pousse le long des drains d'irrigation ainsi que d'une quantité importante de son de riz et leur abreuvement se fait à partir des canaux d'irrigation.

- Dans le sous système mil l'activité dominante est l'élevage. Les animaux sont laissés à eux même une fois les récoltes terminées. Ils exploitent les tiges de mil. L'abreuvement des animaux se fait à partir des puits traditionnels et des puits à grands diamètres réalisés à cet effet.

Ces deux sous systèmes se caractérisent par trois modes d'élevage qui sont :

II.1.1. L'élevage sédentaire :

Il est pratiqué par les fonctionnaires, commerçants et autres groupes socio professionnels. Avec l'avènement des unités laitières nous voyons se dessiner un modèle de production laitière basé sur la stabulation et la supplémentation des vaches à bon potentiel laitier. Cela s'opposerait aux pertes de bétail et à l'inaccessibilité de la production laitière au cours de la transhumance. De telles réalisations ont permis de générer des revenus monétaires substantiels et par ailleurs d'accroître et améliorer la production de fumier destiné à des sols de plus en plus appauvris par la monoculture du riz.

Tableau 3 : Répartition du cheptel bovin des casiers rizicoles et terres sèches³

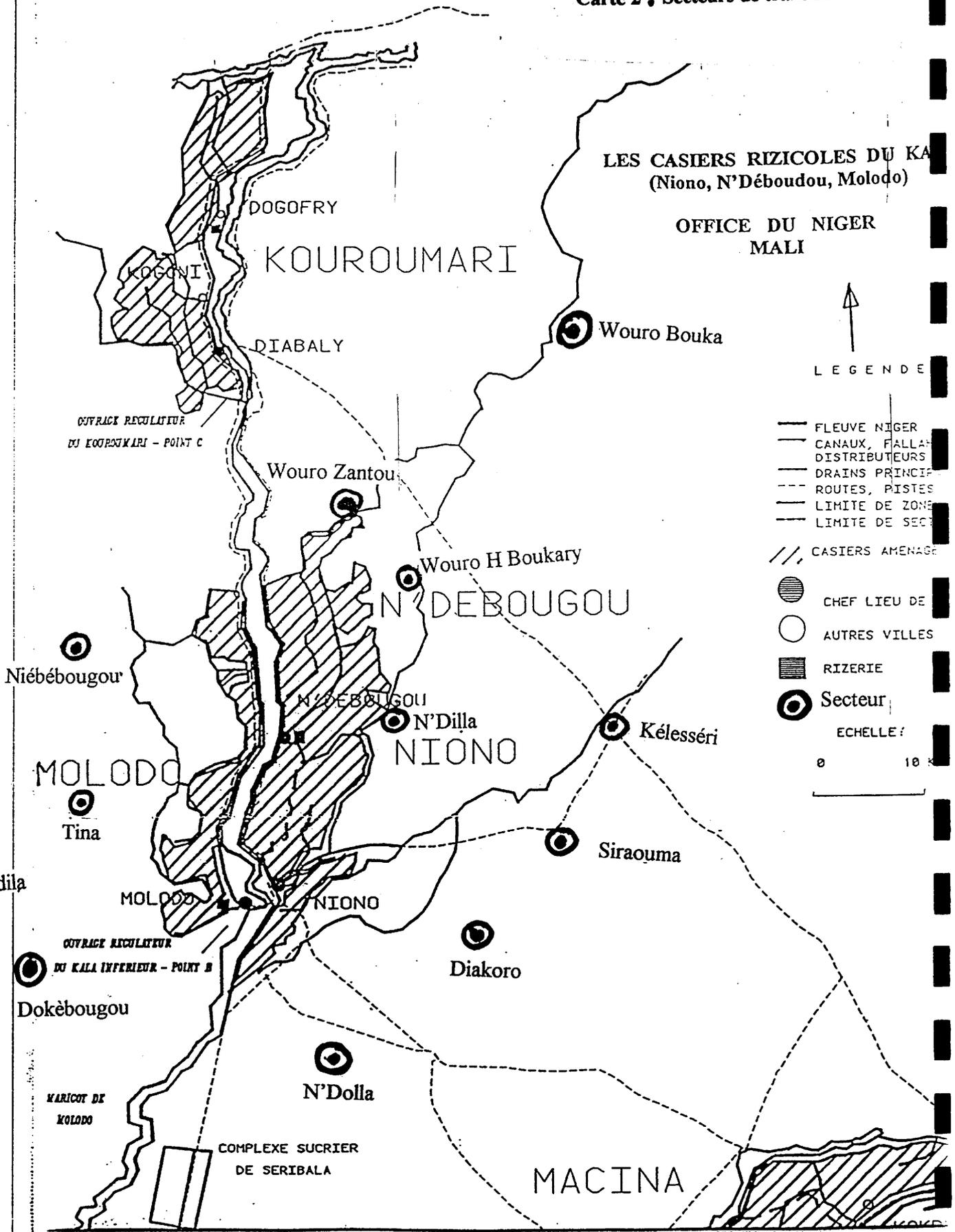
| Zone | Total bovin | Bovins d'élevage | Bœufs de labour | Nombre de troupeau | Effectif moyen par troupeau |
|----------------------------|----------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|
| Molodo : | 33 442 | 28 035 | 5 407 | 349 | |
| - Casiers | 13 321 | 10 032 | 3 289 | 120 | 111 |
| - Terres sèches | 20 121 | 18 003 | 2 118 | 229 | 88 |
| N'Débougou : | 41 000 | 34 541 | 6 456 | 382 | |
| - Casiers | 24 948 | 19 230 | 5 715 | 275 | 91 |
| - Terres sèches | 16 052 | 15 311 | 741 | 107 | 150 |
| Niono : | 30 018 | 24 947 | 5 071 | 314 | |
| - Casiers | 20 391 | 16 445 | 3 946 | 225 | 91 |
| - Terres sèches | 9 627 | 8 502 | 1 125 | 89 | 108 |
| Niono ville casiers | 13 040 | 10 693 | 2 347 | 186 | 70 |
| Total zone | 117 500 | 98 216 | 19 284 | 1231 | 95 |
| - Casiers | 71 700 | 56 400 | 15 300 | 806 | 89 |
| - Terres sèches | 45 800 | 41 816 | 3 984 | 425 | 108 |

II.1.2. L'élevage semi sédentaire :

Il est pratiqué par les agro-éleveurs de l'ON et certains commerçants et fonctionnaires de la zone.

³ Source : Recensement participatif du cheptel bovin à l'Office du Niger (Méthodologie-Résultats) - Sangaré Y. (Août 1998)

Carte 2 : Secteurs de transhumance



Les animaux sont confiés à des bergers Peulhs qui assurent la garde. Chaque année leurs troupeaux effectuent des mouvements entre les casiers et les zones sèches (semi transhumance). Ce mouvement des animaux du Kala inférieur est dicté par l'installation des pépinières de riz et des champs en juin contraignant les bergers à quitter la zone pendant cette période pour les terres exondées. Les bœufs de labour ne regagnent le reste du troupeau qu'en juillet après les travaux du sol.

A l'arrêt des pluies et l'assèchement des points d'eau (mares) sur les sites de transhumance provoque en Octobre-Novembre le retour des premiers troupeaux qui viennent camper dans les zones tampons (abords des rizières). En Novembre-Décembre, on assiste à l'entrée des bovins dans les parcelles rizicoles. De Janvier à Juin la presque totalité du cheptel bovin se concentrent sur les 26 000 hectares des casiers rizicoles du Kala inférieur. Pendant cette période ils profitent de la paille de riz et du tapis herbacé qui pousse le long des drains d'irrigation. Les bovins de la zone exondée pour une proportion de 37 % effectuent le déplacement sur les casiers rizicoles à la recherche de nourriture et d'eau pour l'abreuvement (SANGARE 1998).

Les principales zones de semi-transhumance fréquentées par les animaux sont : Tomomba à 35 km de Niono, Siraouma à 30 km de Niono, Kèlèsséri à 11 km de Niono, Diakoro à 24 km de Niono, Wéwo à 8 km de Niono, N'Gala, Kourimari, Godji, Djungo, Siguiné, Kolel Gotel etc.. (COULIBALY et al., 1994 cité par DOUMBIA, 1997).

II.1.3. Elevage transhumant :

Il est pratiqué par les Peulhs, Maures venant d'ailleurs ou résidant dans la zone exondée. Ceux-ci effectuent les déplacements les plus longs à la recherche de l'eau et de la nourriture pour leurs animaux. A partir de Juillet ils parcourent une distance d'environ 300 km qui les conduit au Nema et au Sud de la Mauritanie (Nord du Sahel), leur retour a lieu en Octobre après les crues annuelles et les récoltes (DOUMBIA, 1997).

II.2. LE ROLE DE L'ELEVAGE :

La zone du Kala inférieur abrite 90 172 UBT dont la plus grande partie est constituée d'espèces ruminantes notamment les bovins (69,46 %) et les petits ruminants (25,58 %). L'élevage

fournit des produits de consommation de haute qualité qu'il s'agisse de produits alimentaires (viande, lait, œufs) ou autres (cuirs, peaux etc...).

Le principal marché à bétail de la zone constitue une source d'approvisionnement des grands centres de consommation. La production de lait ne bénéficiant pas des mêmes facilités de transport que la viande, l'approvisionnement tend à être excédentaire dans les zones de transhumance alors qu'il y a un déficit substantiel dans les autres zones. Il en résulte la consommation d'une importante et croissante quantité de lait importé.

Malgré un cheptel relativement important la productivité est très faible 7,5 % en moyenne le taux de vente et d'abattage des bovins (SANGARÉ 1998). Le prix de la viande est relativement plus élevé à Niono que dans les grands centres qui sont souvent approvisionnés en animaux à partir du marché à bétail de Niono.

En plus de son rôle dans la satisfaction de la demande finale l'élevage joue indirectement, un rôle relativement important dans la production agricole et d'autres activités économiques ; le fumier peut être employé comme fumure organique et la force de travail des animaux peut être mise à profit pour les travaux des champs et le transport

II.2.1. L'épargne-Capitalisation :

Les agro-éleveurs investissent l'excédant de leur revenu, pour constituer un noyau de bovin, qu'ils peuvent mobiliser en cas de besoin. Cette forme de thésaurisation est aujourd'hui à la base des gros effectifs possédés par les paysans. Le troupeau ainsi constitué est la source principale d'approvisionnement des exploitations agricoles en bœufs de labour.

II.2.2. Le fumier :

Mélange de bouse, d'urine et de paille en décomposition sous l'action de l'humidité et de la chaleur contient différents éléments fertilisants (N, P₂O₅, et K₂S notamment). Son utilisation dans les cultures a donc un effet positif sur le rendement agricole (MONTGOLFIER-KOUEVI et VLAVONOU 1983). De nos jours il existe des techniques pour améliorer la production de fumier notamment les parcs améliorés, les fosses fumières et les composts. Un bovin adulte peut fournir au maximum 0,5 tonne de bouse en matière sèche durant 6 mois de stabulation. Dans un parc amélioré c'est à dire avec litière un bœuf peut produire le triple de fumier 1,5 tonnes de MS, il faut donc stocker 1 100 kg de paille par animal parqué et pendant la même période. Les besoins en fumier par hectare sont de 5 à 10 T de MS tous les trois ans⁴. La fertilisation avec la fumure organique est

⁴ Source : Mémento intégration Agriculture-Elevage

l'apport au champ de cette matière en quantité, en qualité et au bon moment. Une bonne décomposition peut être obtenue par l'utilisation des fosses fumières.

II.2.3. La force de travail des animaux :

Les animaux notamment les bœufs de labour sont utilisés pour les travaux des champs (le labour, la mise en boue, le hersage etc...) et le transport des produits agricoles (voire des personnes). Ils sont également utilisés pour l'exhaure de l'eau, soit pour les besoins domestiques, soit pour abreuver le reste du troupeau en zone exondée. Le nombre de bœufs de labour est estimé à 19 284 pour l'ensemble du Kala inférieur. Cet effectif est réparti comme suit :

15 300 Bœufs de labour dans les casiers rizicoles et 3 984 Bœufs de labour dans la zone exondée (SANGARE 1998).

II.3. LES PATHOLOGIES COURANTES

Les pathologies dominantes des animaux dans le Kala inférieur sont :

La Fasciolose : Helminthose due à la migration à travers le parenchyme hépatique des larves et à l'installation dans les canaux biliaires de trematodes adultes du genre *Fasciola*. Les ovins et bovins payent le plus à cette affection mais avec l'aménagement de superficies importantes, les caprins s'ajoutent à ce lot avec la suppression de la plupart des ligneux qui leur servaient de nourriture.

La trypanosomiase : Maladie parasitaire due à l'infestation par un hématozoaire du genre *Trypanosoma*. Cette hémoparasitose s'installe d'avantage par la présence des Falas et des zones marécageuses véritables gîtes des vecteurs mécaniques de la maladie.

La Peripneumonie Contagieuse Bovine (PPCB) : Maladie contagieuse inoculable, particulière aux bovidés ; elle est due à un microbe filtrable, cependant visible au microscope et cultivable in vitro ; ce germe possède donc des propriétés qui l'apparentent aux ultravirus ainsi qu'aux bactéries. Elle est la plus préoccupante dans le Kala inférieur. Son éradication est de nos jours un véritable casse-tête car elle demande une vaccination chaque année avec respect rigoureux de la chaîne de froid et l'abattage systématique des animaux suspects de PPCB.

La Pasteurellose et le Charbon symptomatique : La Pasteurellose est une maladie infectieuse, inoculable et contagieuse, commune à diverses espèces animales (oiseaux, ruminants, porcins et lapins) due à *Pasteurella multocida*. Le charbon bactérien est également une maladie infectieuse,

inoculable, qui sévit surtout dans les espèces bovines et ovines, parfois chez le porc. Elle est due à *Clostridium chauvoei* ; c'est une infection tellurique, elle peut aussi être apportée par un aliment souillé ou venir compliquer une plaie anfractueuse et profonde. Ces deux maladies peuvent être maîtrisées en respectant scrupuleusement le programme de vaccination à savoir deux immunisations par an (Octobre-Novembre) pour la première intervention et la seconde pourra se faire en Avril ou Mai.

Corps étranger dans le rumen : Il est de nos jours une affection qui cause d'importantes pertes aux propriétaires d'espèces ruminantes dues aux pertes de poids et des cas de mortalité de plus en plus fréquentes.

En plus de ces maladies, s'ajoutent les carences alimentaires. Elles constituent un problème surtout en saison sèche. Pendant les mois de soudure (Avril-Mai) les besoins alimentaires des animaux ne sont pas couverts non plus sur le plan qualitatif que quantitatif.

CHAPITRE II : ETUDE DU SYNDROME PARALYSIE DES BOVINS

I. PROBLÉMATIQUE

Les systèmes de production des périmètres irrigués de l'ON reposent sur la traction animale. Le type des aménagements ne permet pas l'utilisation des tracteurs. Les motoculteurs du fait des charges d'exploitation (carburant, pièce de rechange, technicité du conducteur) n'ont pas beaucoup d'adeptes dans les exploitations de l'Office du Niger. Ce sont les bœufs de labour qui assurent 90 % du travail du sol (labour, hersage, mise en boue etc...) à l'intérieur des casiers.

Un bon travail du sol, le respect du calendrier agricole facteurs d'amélioration du rendement des cultures et d'augmentation du revenu des agro éleveurs dépendent de l'état sanitaire et nutritionnel des bœufs de labour, de la bonne gestion de leur carrière ainsi que de leur renouvellement constant.

En raison de cette importance stratégique des bœufs de labour dans le processus de production des paysans, l'URD/OC a entrepris depuis 1995 une série de travaux sur l'alimentation et le suivi sanitaire des bœufs de trait à l'intérieur des casiers rizières de l'Office du Niger.

Dans ce contexte, une étude intitulée <<ETUDE DIAGNOSTIC DU SUIVI SANITAIRE DES BOEUFES DE LABOUR EN ZONE OFFICE DU NIGER>> réalisée par l'URD/OC en 1998 dans les zones de Molodo, Niono et N'Débougou en collaboration avec l'IPR/IFRA (Kassambara, Ombotimé et Coulibaly) a permis de faire ressortir l'existence d'une maladie paralysante chez les bovins.

En effet au cours de cette étude, l'apparition d'une maladie paralysante chez les bovins dont l'étiologie reste de nos jours mal connue et de ce fait mal traitée a été fréquemment évoquée par les éleveurs. Elle préoccupe les éleveurs et agro-éleveurs du Kala inférieur en raison de son caractère sélectif puisqu'elle frappe les meilleurs animaux du troupeau qui constituent la source potentielle de renouvellement des bœufs de trait.

En 1985, TRAORE a étudié une pathologie similaire à celle décrite par les éleveurs du Kala inférieur. La zone de son étude se situe dans les ^{terres} sèches au Sud du Kala inférieur (Dalonkebougu, Missiribougou). Monsieur TRAORE avait au terme de son travail, mis en cause le Botulisme comme étant la cause de la paralysie des bovins atteints.

En 1988 le Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako a inclus cette maladie dans ses programmes de recherche sous la responsabilité de KOUYATE. Lui a surtout mis en cause l'aspect nutritionnel. La poursuite de ces recherches a abouti en 1995 à une hypothèse d'hypophosphorose.

Le programme bovin du Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba a entrepris des investigations sur le sujet il y a deux ans. Pour le chef du programme bovin la pertinence du thème est confirmée par les paysans et les services techniques de sa zone d'étude (Boron et Aourou). Il a sollicité une poursuite de la dite étude.

Ces propos confirment la pertinence des déclarations des éleveurs et agro-éleveurs du Kala inférieur de l'Office du Niger. Le thème qui est proposé par l'URD/OC est une suite logique d'une requête formulée par les éleveurs de notre zone d'étude. Il s'inscrit dans la droite ligne des actions de Recherche-Développement menées par l'URD/OC dans le domaine de l'Élevage pour apporter des réponses aux questions et solutions aux problèmes qui préoccupent les éleveurs et agro-éleveurs de l'Office du Niger.

Le présent thème intitulé <<CONTRIBUTION AU DIAGNOSTIC DU SYNDROME PARALYSIE DES BOVINS EN ZONE OFFICE DU NIGER DU KALA INFÉRIEUR>> a pour objectifs :

- ◇ Préciser les circonstances d'apparition, les types de bovins touchés, la période d'apparition, les symptômes et l'évolution du Bougaïd ;
- ◇ Identifier et décrire les pratiques de traitement menées actuellement par les éleveurs et les cliniciens vétérinaires ;
- ◇ Identifier et suivre quelques sujets malades (bœufs de traits ou bovins d'élevage) ;
- ◇ Faire des observations cliniques sur les malades de Bougaïd qui contribueraient au diagnostic de la maladie ;
- ◇ Faire des prélèvements pour analyse au laboratoire ;
- ◇ Analyser l'ensemble des informations collectées dans le but d'orienter le diagnostic et proposer des solutions pour l'éleveur et le clinicien ;

Comme but nous nous proposons d'identifier les agents étiologiques et les facteurs favorisants l'expression de ce syndrome et si possible proposer des mesures préventives et/ou thérapeutiques. La finalité étant la détermination des causes de la maladie, la description claire des symptômes et l'esquisse d'un traitement ou prophylaxie.

II. METHODOLOGIE ET MATERIEL

II.1. Méthodologie

Pour réaliser ce travail nous avons utilisé la méthodologie suivante :

- la synthèse bibliographique.
- Les entretiens semi dirigés réalisés avec les agro-éleveurs, bergers, éleveurs et vétérinaires privés et étatiques.
- Le contact avec des personnes ressources.
- Le suivi des cas de Bougaïd qui seront rencontrés.
- Le prélèvement de sang et de matériel pathologique pour analyse au laboratoire.
- Le prélèvement de fourrage pour analyse bromatologique
- Les essais thérapeutiques.

II.1.1. La synthèse bibliographique :

Elle a eu comme base les documents disponibles au niveau du projet Unité de Recherche-Développement Observatoire du Changement (URD/OC), de l'Institut d'Economie Rurale (IER), les bibliothèques de l'Equipe Système de Production et de Gestion des Ressources Naturelles(ESPGRN), du Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) et du Centre National Recherche Scientifique Technologique (CNRST).

Elle a porté sur les fiches d'enquête de l'étude du diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de trait réalisée en 1998 par KASSAMBARA, OMBOTIMBE et COULIBALY. Ainsi que sur des études antérieures qui ont été réalisées sur le syndrome paralysie des bovins au niveau national, régional et local notamment celles faites par TRAORE en 1985, KOUYATE et DENNIS 1988, KOUYATE et al 1995, OULOGUEM et al 1999. A la lumière de cette synthèse bibliographique un axe de travail a été défini notamment le contenu des guides d'entretien, les villages et les personnes à approcher pour la collecte des informations. Lors de cette synthèse nous nous sommes aperçus que peu de travaux ont été menés sur le syndrome paralysie des bovins.

II.1.2. Les enquêtes

Les données ont été collectées à l'issu des entretiens semi dirigés avec les groupes approchés.

a) Le choix des échantillons :

- Villages : Les entretiens se sont déroulés au niveau des villages et hameaux, dans la plupart des quels le Bougaïd a été évoqué lors des enquêtes de l'étude du diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de trait en 1998. Ils ont été complétés par des villages qui nous ont été recommandés lors de nos entretiens avec les personnes retenues.
- Groupes d'intervenants enquêtés : Des enquêtes ont été réalisées avec les agro-éleveurs, bergers, éleveurs (zone inondée et exondée) et les vétérinaires privés et étatiques (de la localité de Niono). L'outil utilisé a été l'entretien semi dirigé (cf guide d'entretien en annexe). Les entretiens individuels ont concerné les personnes qui ont eu à parler de Bougaïd lors des interviews de l'étude du diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de trait en 1998 et ayant enregistré ou vu au moins un cas. Ce lot a été complété par les personnes ressources ayant de bonnes connaissances en pathologie des bovidés ou manifestant un intérêt pour l'élevage.

b) La taille des échantillons : Les entretiens se sont déroulés au niveau de 33 villages et hameaux confondus et ont concerné 100 personnes réparties comme suit :

30 agro-éleveurs ;

30 bergers ;

30 éleveurs ;

10 vétérinaires privés et étatiques.

Les tableaux N°4 et 5 nous donnent la répartition des villages et des groupes d'intervenants enquêtés.

Tableau 4 : Répartition de l'échantillon par villages et par groupes intervenants retenus en casier.

| ZONES | Villages Hameaux ou | Groupes d'intervenants enquêtés | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|-----------|----------|
| | | Agro éleveurs | Bergers | Eleveurs |
| Molodo | Molodo Bamanan | 2 | 3 | 0 |
| | Missira | 1 | 0 | 1 |
| | Kokody | 2 | 1 | 0 |
| | Molodo II | 2 | 5 | 0 |
| | Touba | 0 | 2 | 0 |
| | Molodo | 0 | 0 | 1 |
| N'Débougou | B I | 2 | 1 | 0 |
| | Siengo | 1 | 1 | 0 |
| | B 5 | 1 | 0 | 0 |
| | ND14 | 2 | 1 | 1 |
| | Nara | 2 | 0 | 0 |
| Niono | Kanabougou | 1 | 0 | 0 |
| | Kolodougou koro | 3 | 0 | 0 |
| | Kouyan Coura | 2 | 1 | 0 |
| | Musa wèrè | 2 | 0 | 0 |
| | N'Galamadjan coro | 1 | 0 | 0 |
| | N4 | 1 | 0 | 1 |
| | Kouiè | 0 | 0 | 1 |
| | N10 | 0 | 0 | 2 |
| | Km 23 | 0 | 5 | 0 |
| | Niono (Sorwel) | 0 | 0 | 2 |
| Total | 21 | 25 | 20 | 9 |

Nous avons effectué l'enquête dans 33 des villages du Kala inférieur dont 21 villages en casier soit 64 % de l'échantillon.

Tableau 5 : Répartition de l'échantillon par village ou hameau et par groupe retenu en zone exondée

| ZONES | Villages ou Hameaux | Groupes | | |
|--------------|---------------------|---------------|-------------------------|----------------------|
| | | Agro-éleveurs | Intervenants Bergers | Enquêtés Eleveurs |
| Molodo | Tientiembou wèrè | 1 | 0 | 1 |
| | Tina wèrè | 0 | 2 | 3 |
| | Koumatigui | 0 | 1 | 1 |
| | Daouna | 1 | 1 | 4 |
| | Godji | 0 | 2 | 1 |
| | N'Godilla | 0 | 0 | 2 |
| | Arde | 0 | 0 | 3 |
| N'Débougou | Yangala wèrè | 0 | 2 | 0 |
| Niono | Diakoro | 0 | 0 | 2 |
| | N'Dilla | 0 | 0 | 1 |
| | N'Dolla | 0 | 2 | 3 |
| | Siraouma | 3 | 0 | 0 |
| Total | 12 | 5 | 10 | 21 |

Ces villages et hameaux ont été choisis en fonction des informations recueillies auprès des agro-éleveurs, bergers et éleveurs des casiers.

Après les entretiens dans les villages et hameaux le message est laissé, invitant toute personne qui enregistrera^{ou} verra un cas de suspicion de Bougaïd de nous en tenir informer pour des fins de diagnostic et de suivi gratuit des malades

c) Entretiens avec les personnes ressources : En plus de ces enquêtes, nous avons eu des entretiens avec des personnes ressources à Bamako notamment le président du Comité National de la Recherche Agronomique, le directeur de l'école des infirmiers vétérinaires, le chargé du programme petits ruminants du Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako, le chef de la section production de vaccins de la même structure et le chef du programme bovin du CRRA de Sotuba. De ces entretiens il est ressorti que jusqu'à nos jours certaines hypothèses posées ne sont pas encore clarifiées. Une dizaine de vétérinaires de la localité de Niono ont été également interrogés.

II.1.3. Le suivi des cas de suspicion de Bougaïd qui seront rencontrés

Une fiche de suivi⁵ a été élaborée pour cette fin. Chaque animal suspect de Bougaïd devrait

⁵ voir annexe

faire l'objet des examens cliniques suivants : attitude, prise de température, la fréquence respiratoire, le pouls, l'observation des muqueuses, la souplesse des reins, examen des excréments, de l'urine, l'auscultation et la percussion des organes profonds, l'appareil de locomotion (os, muscles et l'état du système d'innervation).

II.1.4. Prélèvement de sang et de matériel pathologique

Chaque cas suspect devrait faire l'objet de prélèvement de sang et/ou de matériel pathologique pour analyse de laboratoire.

II.1.5. Prélèvement d'échantillon de fourrage suspect pour analyse bromatologique

Les espèces fourragères suspectées devraient être prélevées, conditionnées et envoyées à Bamako pour analyse.

II.1.6. Analyse et dépouillement des données

Le logiciel Excel 5 a été utilisé pour l'analyse des données après dépouillement manuel et Word 6.0 pour la saisie du Mémoire.

II.2. MATERIEL

L'essentiel du matériel utilisé était constitué par :

- les fiches d'enquêtes individuelles pour les Groupes d'intervenants enquêtés,⁶
- les fiches de suivi d'animaux suspects de Bougaïd.
- les fiches d'autopsie et de prélèvement d'organes et de matériels pathologiques.
- le thermomètre, le stéthoscope pour les prises de température et l'auscultation des organes et l'aiguille pour se faire une idée sur l'état d'innervation des membres atteints.

II.3. Les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de la méthodologie

Malgré notre bonne volonté de bien réaliser ce travail, les insuffisances suivantes méritent d'être notées :

- Nous n'avons observé qu'un seul cas de suspicion de Bougaïd. Cela s'explique par l'immensité du cadre de l'étude et le temps court consacré aux enquêtes.

⁶ voir annexe

- le prélèvement de sang n'a pas pu être fait pour plusieurs raisons notamment le manque de matériel adéquat, la rareté des cas et l'absence de structure nationale compétente dans le domaine de l'analyse minéralogique.
- le prélèvement de matériel pathologique n'a pas pu non plus être fait pour des raisons de non constatation de cas de mortalité durant la période du stage.
- la récolte d'échantillon d'espèces fourragères pour analyse n'a pu avoir lieu. La plupart des espèces suspectées cependant ont été déjà identifiées par le programme bovin de Sotuba mais ces échantillons attendent d'être envoyés à l'étranger pour la détermination de leur teneur en oligo éléments. Il serait également intéressant de savoir si ces plantes ne sont pas toxiques pour le bétail.
- des essais thérapeutiques envisagés n'ont pas pu être réalisés par le manque de moyens. A cela il faut ajouter que nous avons rencontré un seul cas.

Elles limitent en partie les principales analyses et conclusions qui pourraient être faites des informations et données collectées. Elles ne nous ont pas permis d'aller au bout de certaines de nos analyses sans pour autant remettre en question la qualité des informations obtenues qui proviennent surtout de personnes ayant enregistré des cas.

Les résultats qui suivent sont issus d'opinions de personnes averties sur la maladie et de nos observations personnelles.

III. RESULTATS

La démarche méthodologique suivie nous a permis d'aboutir aux résultats qui suivent :

iii.1. Description succincte du Bougaïd

III.1.1. Définition

De la bibliographie le Bougaïd est décrit comme une maladie évoluant essentiellement sous un syndrome paralytique frappant surtout les bovins adultes dans la zone Sahélienne. Sa fréquence est élevée en saison sèche et sa prévalence est prédictive avec les années sèches.

L'incoordination motrice, le muflle sec, la salivation abondante, le décubitus sternal et la mort rapide ou la guérison lente avec possibilité de récurrence sont les principales caractéristiques du Syndrome paralysie des bovins.

Les animaux les plus productifs du troupeau ainsi que ceux qui présentent un très bon état d'embonpoint semblent les plus exposés à la maladie.

III.1.2. Dénomination

Les différentes appellations sont utilisées suivant les localités et les groupes ethniques :

- ◇ *Moubraïka* : Signifie décubitus en Maure
- ◇ *Bougaïd* : Cette appellation Maure signifie entraver antérieurement. Certaines formes de Pasteurellose répondent également à cette appellation
- ◇ *Gueidy* : A notre avis cette appellation serait une déformation de la précédente. Elle est très utilisée par les Soninkés et les Peulhs dans les zones de Nara et de Nioro.
- ◇ *Dissidimi bana* : C'est l'appellation des Bambaras, signifiant mal de poitrine comme pour le Bougaïd le Dissidimi bana correspond aussi à certaines formes de Pasteurellose.⁷
- ◇ *Betjé* : Désignation de la maladie par les pasteurs Peulhs, dans les zones de Dalonkebougu, Missiribougou et Markabougou⁸
- ◇ *Bernawèrè* : Signifie mal de poitrine.
- ◇ *Mouloukou bana* : Signifie maladie paralysante.

⁷ source Note sur le Syndrome paralysie des bovins Kouyaté et Dennis (1988).

◇ *Sanfè bana* : Signifie lié au sort.

◇ *Diritel* : Forme grave du Dirai (une autre appellation des éleveurs Peulhs de Diakoro)

III.1.3. Période d'apparition

Des enquêtes réalisées il ressort que le Bougaïd est une pathologie qui se rencontre surtout en saison sèche. Le mois de Mai est celui où on constate le plus de cas puis viennent les mois d'Avril et de Mars. Les mois pluvieux sont ceux où les cas sont plus ou moins rares comme l'indique le graphique 2. Les cas de Bougaïd ont souvent été constatés en hivernage chaque fois qu'il y a une période sèche qui fait suite à un arrêt des précipitations, réunissant des conditions semblables à celles de la saison sèche. En effet 60 % des bergers, 53 % des éleveurs et 37 % des agro éleveurs ont signalé cette maladie en toute saison.

Tableau 6 : Fréquence d'apparition de la maladie suivant les saisons

| GIE | Taille de l'échantillon | Toute saison | Saison sèche |
|---------|-------------------------|--------------|--------------|
| A.E | 30 | 37% | 63% |
| B | 30 | 60% | 40% |
| E | 30 | 53% | 47% |
| V.P/V.E | 10 | 0% | 100% |

GIE = groupes d'intervenants enquêtés
AE = Agro-éleveurs

E = Eleveurs

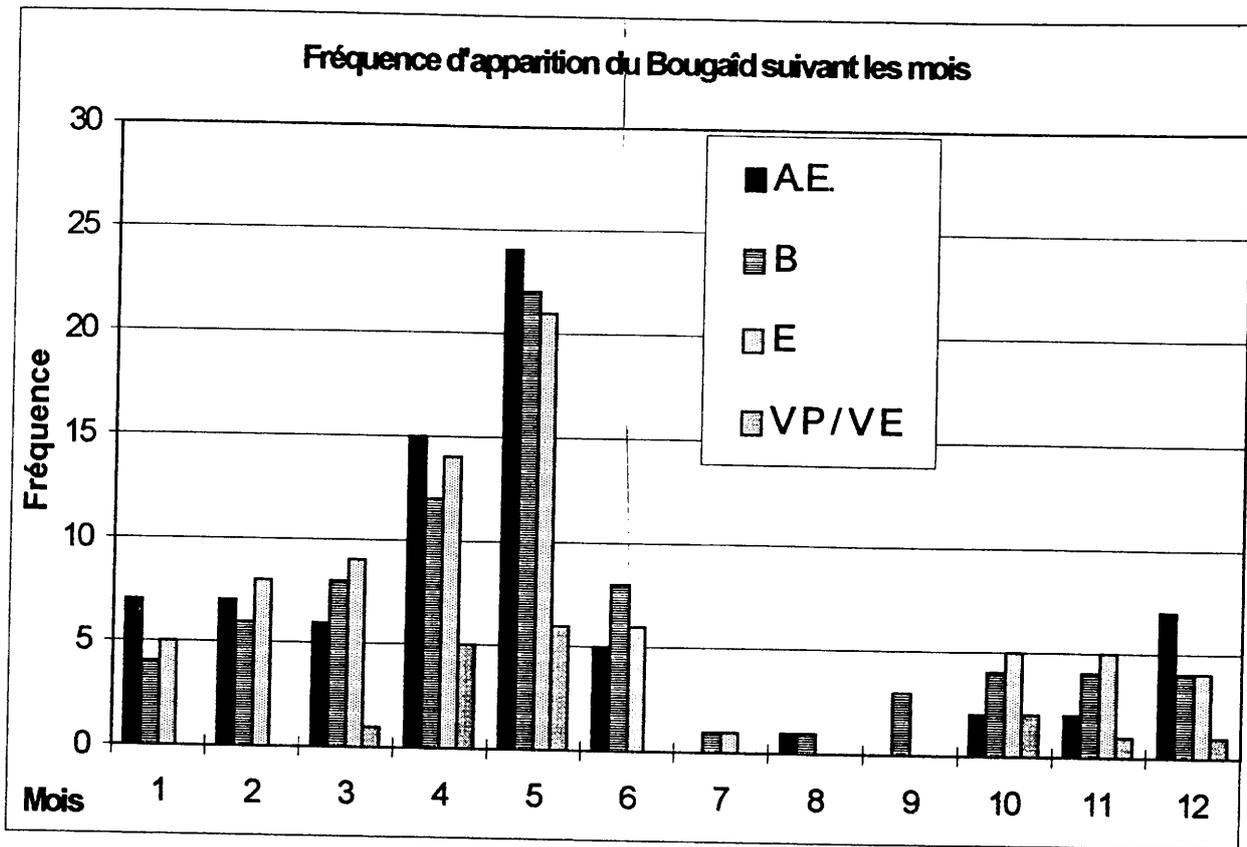
B = Bergers

VP/VE = Vétérinaires privés et étatiques

Il ressort de l'analyse de ce tableau que des cas de Bougaïd s'observent pendant tous les mois de l'année. Les cas rencontrés en hivernage sont cependant insignifiants par rapport à ceux de la période sèche. Il est aussi important de noter que les cas signalés en hivernage concordent avec des périodes de sécheresse suite à un arrêt des pluies.

⁸ note sur le dissidimi bana une enzootie de plus en plus préoccupante en zone semi aride Traoré (1985).

Graphique 2 : Fréquence d'apparition du Bougaïd suivant les mois.



AE= Agro-éleveurs
E= Éleveurs

B= Bergers
VP/VE= Vétérinaires privés et étatiques

De ce graphique nous constatons que plus nous avançons dans la saison sèche plus les cas de Bougaïd sont fréquents et le pic correspond à la période de soudure (mois de Mai). Ce qui fait penser que les facteurs nutritionnels interviennent de beaucoup dans le développement de cette maladie en temps qu'élément prédisposant. Cette hypothèse nous semble la plus probable.

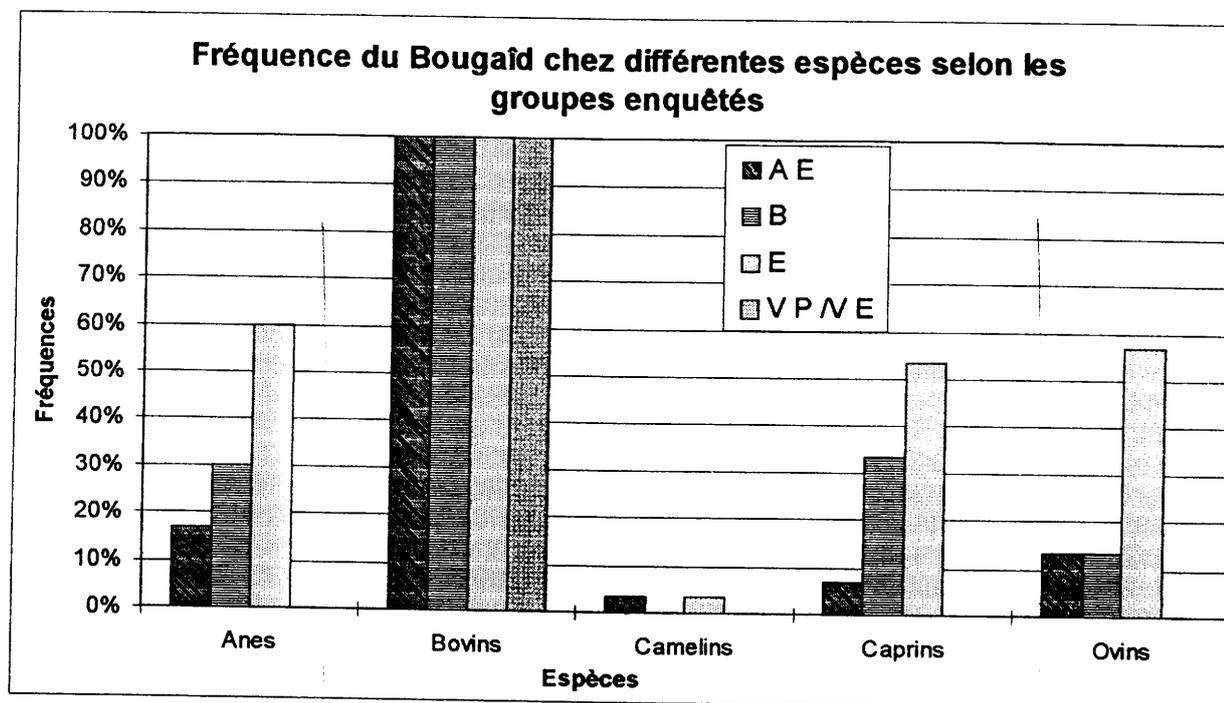
III.1.4. Espèces affectées

De l'avis des personnes entretenues, les bovins sont les plus touchés par le Bougaïd. Cependant des cas ont été signalés chez d'autres espèces animales comme les Asins, les Caprins, les Ovins et les Camelins.

- Les éleveurs pour une proportion de 60 % contre respectivement 30 % et 17 % des bergers et des agro éleveurs, affirment que l'âne est parfois victime du Bougaïd.
- Par rapport à l'ensemble des groupes enquêtés cette affection s'observerait chez les Caprins selon 53 % des éleveurs, 33 % des bergers et 7 % des agro éleveurs.

- L'apparition du Bougaïd a été observée respectivement dans les proportions de 57 %, 13 % et 13 % par les éleveurs, bergers et agro éleveurs chez les ovins.
- Camelins : il a été signalé chez ces derniers par 3 % des éleveurs et des agro éleveurs.

Graphique 3 : Fréquence du Bougaïd chez les différentes espèces selon les groupes enquêtés



AE= Agro-éleveurs. E= Eleveurs. B= Bergers. VP/VE= Vétérinaire privés et étatiques.

Il ressort de ce graphique que les bovins sont les plus atteints par le Bougaïd par rapport aux autres espèces. Bien que des cas aient été signalés chez les autres espèces, leur importance est faible. Des études complémentaires méritent d'être menées sur la question pour en préciser les conclusions.

III.1.5. Les causes

Les causes suspectées par les différents groupes qui ont constitué notre échantillon sont reportées au tableau N° 7. Les fourrages séchés avant la maturité physiologique en relation avec un déficit pluviométrique et certaines espèces telles que *Zornia glochidiata*, *Schoenepheldia gracilis*, et *Ctenium elegans* ont souvent été cités comme étant à la base du bougaïd. Les carences nutritionnelles, la chaleur, l'agent de la pasteurellose et la qualité de l'eau d'abreuvement sont entre autres signalés parmi les facteurs étiologiques.

Tableau 7 : Causes suspectées en fonction des groupes enquêtés

| Causes suspectées | Agro éleveurs f(%) | Bergers f(%) | Eleveurs f(%) | Vétérinaires privés et étatiques f(%) |
|------------------------------|--------------------|--------------|---------------|---------------------------------------|
| Chaleurs | 7 | 7 | 33 | 10 |
| ⊗ AG qui s'abreuvent 1/2 jrs | 0 | 0 | 7 | 0 |
| ♣ Fourrage | 10 | 17 | 23 | 10 |
| Ingestion de corps étrangers | 3 | 3 | 3 | 0 |
| Carences | 0 | 0 | 0 | 40 |
| Pasteurelloses | 0 | 0 | 0 | 10 |
| Qualité de l'eau | 7 | 13 | 10 | 10 |
| Taille de l'échantillon | 30 | 30 | 30 | 10 |

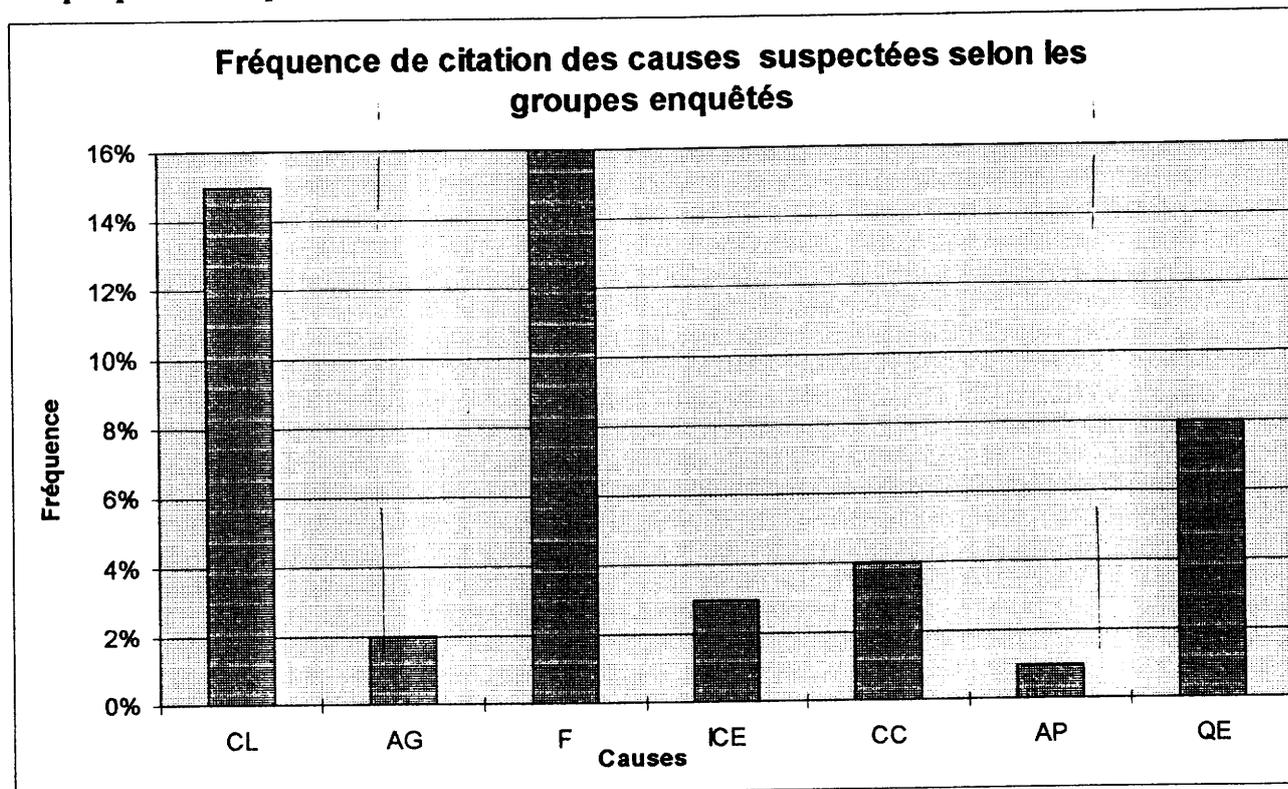
⊗ Animaux gras qui boivent un jour sur deux ou plus

♣ *Ctenium elegans*, herbe flétrie, *Schoenefeldia gracilis*, *Zornia glochidiata*.

Il ressort de l'analyse de ce tableau que l'espèce fourragère et la chaleur sont les causes qui ont été citées par respectivement 16 % et 15 % des personnes enquêtées. Il existe une corrélation entre ces chiffres et la période d'apparition qui correspond à un moment où la valeur alimentaire et la disponibilité des fourrages est de plus en plus faible au fur et à mesure qu'on avance dans la saison sèche. Ce qui se traduit par une carence chez les animaux qui est directement perceptible sur les animaux gras et les plus performants en matière de production. Elle se manifeste par le Pica chez les sujets atteints, qui constitue un facteur de prédisposition de ces sujets au Botulisme. Cette pathologie se caractérise par une durée variable de la période d'incubation selon la dose de toxine ingérée entre 12 et 72 heures. La maladie débute par des difficultés de la mastication, une incoordination motrice et divers troubles fonctionnels tel l'écoulement abondant de salive dû à une parésie de la langue. Par la suite la parésie s'étend et dans les phases terminales, une paralysie flasque s'installe puis gagne tous les muscles, l'animal couché en décubitus ne pouvant même plus relever la tête.

L'évolution est apyrétique et la mort survient rapidement en quelques heures ou quelques jours après le début des symptômes par asphyxie suite à une paralysie du diaphragme.

Graphique 4 : Fréquence de citation des causes suspectées selon les groupes enquêtés



CL= Chaleur

AG= Animaux gras qui boivent un jour sur deux ou plus

F= Fourrage

ICE= Ingestion de corps étrangers

CC= Carence

AP= Agent de la Pasteurellose

QE= Qualité de l'eau

Il ressort de cette figure que les fourrages, la chaleur et la qualité de l'eau sont les plus mis en cause dans l'expression du Bougaïd.

III.1.6. Facteurs favorisant son apparition

Le flétrissement du fourrage avant la maturité physiologique à la suite de déficit pluviométrique a été évoqué respectivement par 13 %, 43 % et 37 % des Agro éleveurs, Bergers et Eleveurs comme le rapporte le tableau N°8 ci dessous.

Tableau 8 : Facteurs favorisant l'apparition du Bougaïd selon les groupes d'intervenants approchés.

| Motifs évoqués | AE f(%) | B f(%) | E f(%) | VP/VE f(%) |
|-------------------------|---------|--------|--------|------------|
| Fourrage(flétri) | 13 | 43 | 37 | 0 |
| Taille de l'échantillon | 30 | 30 | 30 | 10 |

AE= Agro éleveurs

B= Bergers

E= Eleveurs

VP/VE= Vétérinaires privés et étatiques

f(%)= Fréquence en pourcentage

L'analyse de ce tableau montre que le flétrissement des fourrages est un facteur de prédisposition au Bougaïd. A la faveur d'un déficit pluviométrique la biomasse produite est faible. Ce qui accentue la pénurie de fourrage pendant la saison sèche (Avril-Mai surtout).

III.1.7. La transmission

Le caractère sporadique du Bougaïd a été évoqué respectivement par 97 %, 93 % et 87 % des agro éleveurs, bergers et éleveurs. Cependant il est important de noter que des atteintes pouvant aller à 4 voire 6 bovins dans un même troupeau⁹ ont souvent été signalées.

De nos entretiens avec les groupes d'intervenants enquêtés il est ressorti que la viande séchée provenant d'animaux abattus pour cause de Bougaïd provoquerait chez le consommateur de la diarrhée, des nausées et le vomissement. Les déchets provenant du rumen seraient très virulents pour les ânes. A titre d'exemple Monsieur Kebir Nasrane chef de village de ARDE disait si 6 ânes consomment le contenu de la panse d'un animal abattu pour cause de Bougaïd, ils en crèvent tous. Le même sort est réservé aux oiseaux (poules, pintades) qui picorent les déchets en provenance du rumen ou du sang d'un malade de Bougaïd.

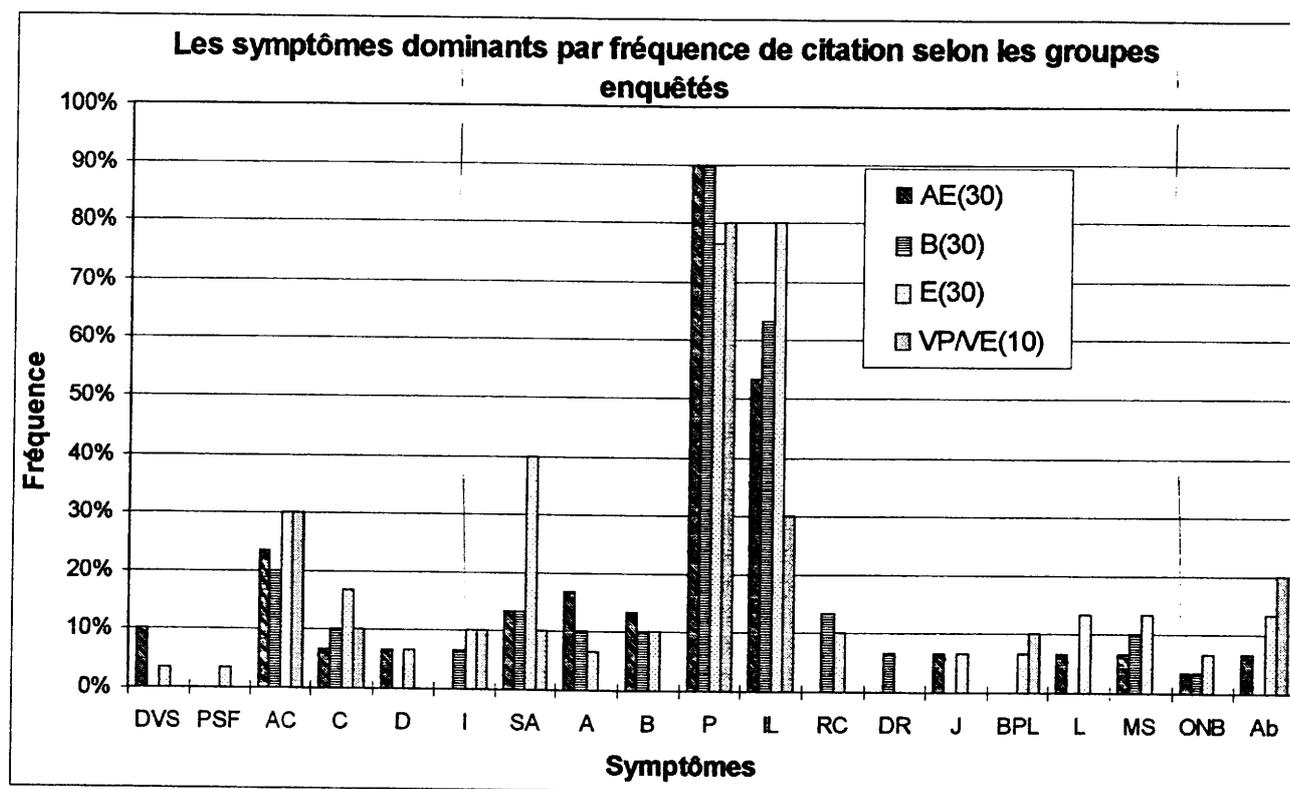
III.1.8. Les symptômes

Les symptômes ici évoqués découlent des observations des personnes enquêtées ayant enregistré ou vu au moins un cas dans un élevage.

Le décubitus sternal (paralysie), l'incoordination motrice, la boiterie, la salivation abondante, le mufler sec, la conservation de l'appétit sont entre autres les signes fréquemment évoqués par les différents groupes enquêtés.

⁹ Taille moyenne du troupeau en zone sèche est de 108 (Sangaré 1998)

Graphique 5 : Les symptômes dominants par fréquence de citation selon les groupes enquêtés



*DVS= Durcissement vaisseau sanguin.
 PSF= Présence de sang dans les fèces.
 AC= Appétit conservé.
 C= Constipation.
 D= Diarrhée.
 I= Inappétence.
 SA= Salivation abondante.*

*A= Ataxie.
 B= Boiterie.
 P= Paralyse.
 IL= Incoordination locomotrice.
 RC= Raideur du cou.
 BPL= Baisse de la production laitière.
 ONB= Odeur nauséabonde de la bouche.*

*L= Larmoiement.
 MS= Mufle sec.
 Ab= Abattement.
 J= Jetage.
 DR= Difficultés respiratoires.*

De l'analyse de ce graphique tous les groupes d'intervenants enquêtés s'accordent à dire que dans les manifestations du syndrome paralysie des bovins on observe la paralysie, l'incoordination motrice qui précède souvent le décubitus, la conservation de l'appétit, la salivation abondante et la constipation. Le cas rencontré ne nous a pas permis de faire la part des choses. Au niveau actuel des connaissances sur le Bougaïd les symptômes sus cités peuvent être retenus comme étant les signes caractéristiques saillants du Bougaïd.

III.1.9. Evolution du Bougaïd

Deux formes sont rencontrées : la forme grave et la forme atténuée

III.1.9.1. La forme grave

Elle évolue en 2-3 jours maximum, généralement l'animal est trouvé en décubitus sternal avec salivation abondante la bouche contre le sol, le mufle sec. Cette forme se termine presque toujours par la mort.

III.1.9.2. La forme atténuée

Evolue avec ou sans décubitus. Après quelques jours de démarche ébrieuse l'animal se couche, paralysé. Les cas où il y a peu de salivation et l'absence de sécheresse du mufle, il y a de forte chance de guérison. Par contre celle dans laquelle on observe beaucoup de salivation et l'état du mufle sec, la mort peut survenir après 2-3 semaines voire 1-2 mois de décubitus ou se solder par la guérison. Chez les animaux moins gras seule l'incoordination motrice est constatée. Dans ce cas le malade suit difficilement le reste du troupeau. Nous avons constaté un cas de ce genre à Daouana.

Il a été signalé des cas de récurrences qui finissent toujours par tuer l'animal après 2-3 vêlages pour les femelles, des années plus tard pour les mâles. L'animal après guérison perd sa valeur ou la récupère difficilement.

Tableau 9 : Fréquence de citation des deux formes de Bougaïd selon les groupes enquêtés

| Groupes enquêtés | Taille échantillon | EVOLUTION DU MOULOUKOU BANA | | |
|--------------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| | | Forme grave (rapide) f(%) | Forme atténuée lente f(%) | |
| | | | Avec décubitus | Sans décubitus |
| Agro-éleveurs | 30 | 70 | 73 | 3 |
| Bergers | 30 | 97 | 97 | 10 |
| Eleveurs | 30 | 93 | 93 | 17 |
| VP/VE [▲] | 10 | 100 | 0 | 0 |

▲ Vétérinaires privés et étatiques

f (%) = Fréquence évaluée en pourcentage

Il ressort de ce tableau que deux formes principales du Bougaïd sont notées par les groupes d'intervenants enquêtés. Dans la forme atténuée un nombre relativement faible fait la maladie sans passer par le stade de la paralysie qui intervient d'emblée ou au plus tard le 3^{ème} jour de la maladie.

III.1.10. Diagnostic différentiel

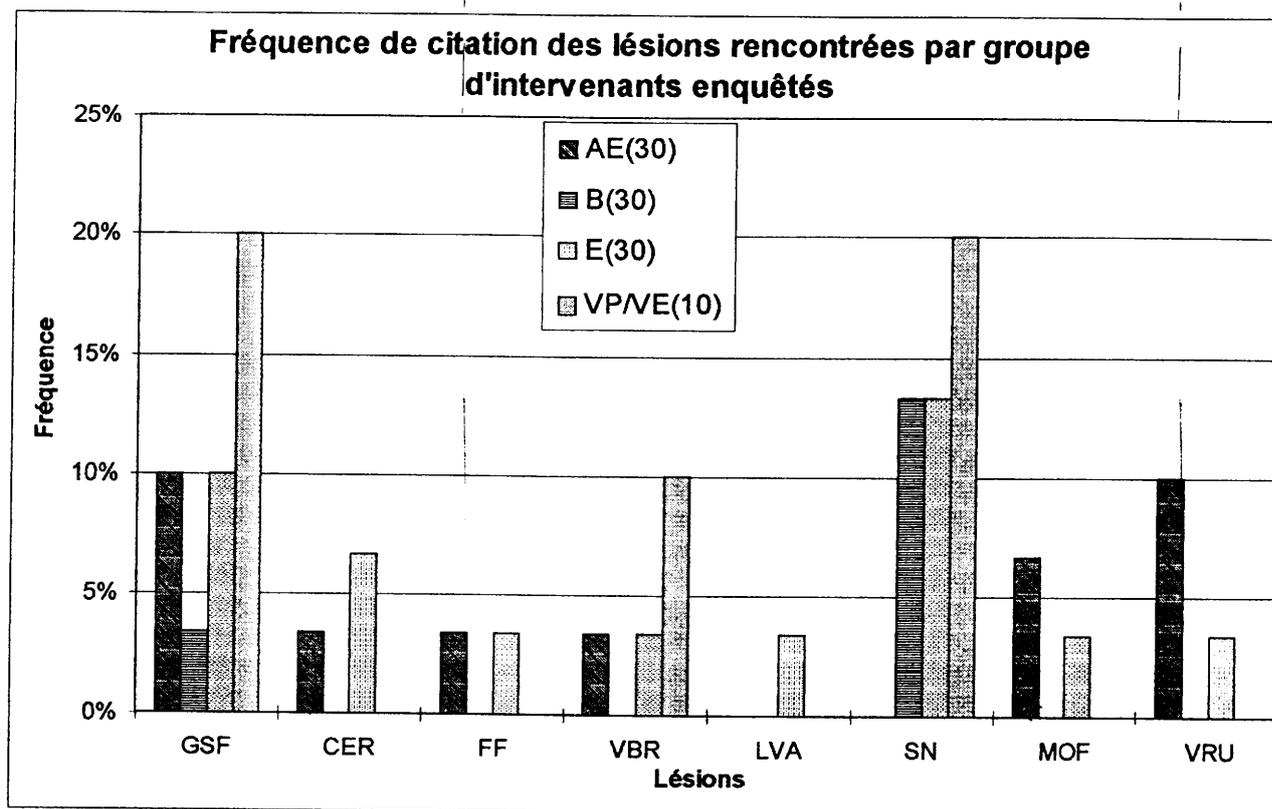
La maladie ne ressemble à aucune autre maladie selon 60 % des agro éleveurs, 57 % des bergers et 50 % des éleveurs. Par contre un faible % des personnes enquêtées font des comparaisons avec la Peripneumonie Contagieuse Bovine, le charbon symptomatique, la maladie de 3 jours¹⁰ et la pasteurellose. De la synthèse bibliographique le Bougaïd doit être différencier de l'Anaplasmose surtout à l'examen post mortem. Il est aussi important de ne pas le confondre avec l'hépatite infectieuse nécrosante. Nous donnerons à cet effet les éléments qui aident à faire la part des choses dans la partie discussions.

¹⁰ Affection qui guérie spontanément après le 3^{ème} jour de maladie

III.1.11. Les lésions

La nature des lésions rencontrées sur les animaux malades abattus sont portées au graphique N°6, elles ont été signalées par 30 %, 10 %, 33 % et 50 % respectivement des agro éleveurs, bergers, éleveurs et vétérinaires comme l'indique le tableau N°10. La présence de galette sèche entre les lames du feuillet est la lésion post mortem signalée par 11 % des différents groupes d'intervenants enquêtés. Le sang noir, la vésicule biliaire en réplétion, présence de corps étrangers dans le rumen et la moelle osseuse fluide sont entre autres les modifications anatomo-pathologiques des tissus qui ont pu être observées par quelques groupes d'intervenants enquêtés.

Graphique 6 : fréquence de citation des lésions rencontrées par groupes d'intervenants enquêtés.



GSF= Galette sèche entre les lames. du feuillet

CER= Corps étrangers dans le rumen

MOF= Moelle osseuse fluide

LVA= Liquide visqueux au niveau des articulations

VBR= Vésicule biliaire en réplétion

VRU= Vessie remplie d'urine

FF= Foie friable.

SN= Sang noir

Ce graphique montre que la présence de galette sèche entre les lames du feuillet, la coloration noire du sang et la réplétion de la vésicule biliaire sont les lésions anatomo pathologiques les plus signalées.

Tableau 10 : Fréquence de citation de la présence des lésions sur les sujets selon les groupes enquêtés

| Groupes d'intervenants enquêtés | Présence de lésions f(%) | Absence de lésions f(%) |
|---------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Agro-éleveurs (30) | 30 | 70 |
| Bergers (30) | 10 | 90 |
| Éleveurs (30) | 33 | 67 |
| Vétérinaires privés et étatiques (10) | 50 | 50 |

f(%)= Fréquence évaluée en pourcentage

()= Taille de l'échantillon

Il ressort de ce tableau que l'absence de lésions est fréquemment signalée par la portion la plus importante de notre échantillon. Cela pourrait s'expliquer d'une part par le fait que la durée de la maladie n'a pas permis aux lésions pathologiques de s'installer et d'autre part elles peuvent passer inaperçues dû au fait qu'elles siègent sur des organes qui attirent peu l'attention de personnes non averties.

III.2. Plan de traitement et de prophylaxie du Bougaïd :

III.2.1. Pratiques actuelles de traitement de la maladie :

Face à cette maladie, de nombreuses tentatives de traitements empiriques ont été entreprises par les éleveurs. Ils ont été tentés par 40 % des agro éleveurs, 47 % des bergers, 60 % des éleveurs et 80 % des techniciens enquêtés.

Les bergers et éleveurs ayant procédé à des traitements trouvent que les résultats ne sont pas efficaces. Quant aux agro éleveurs 17 % sont satisfaits des soins effectués sur leurs animaux malades. Les techniciens pensent qu'en entreprenant tôt le traitement les résultats pourront être meilleurs. Ils font usage de l'Oxytetracycline, du phosphonortonic 20 % et de l'Anabot pour traiter les malades.

Tableau 11 taux de citation de réussite du traitement selon les groupes enquêtés.

| Groupes ayant fait un traitement | Nombre | Traitements | |
|----------------------------------|--------|---------------|----------------|
| | | Efficaces (%) | inefficaces(%) |
| Agro-éleveurs | 12 | 17 | 83 |
| Bergers | 14 | 0 | 100 |
| Éleveurs | 18 | 0 | 100 |
| Vétérinaires privés et étatiques | 8 | 50 | 50 |

L'analyse de ce tableau montre que les essais thérapeutiques ne sont pas couronnés de succès. Ceci est logique dans la mesure où l'étiologie de la maladie n'est pas élucidée. Les traitements actuels se font par tâtonnement. Ils ne s'attaquent certainement pas aux causes réelles de la maladie.

III.2.2. Prophylaxie :

L'enfouissement du contenu du rumen et le sang d'animaux abattus pour cause de Bougaïd et l'hygiène de l'abreuvement sont les moyens de bord utilisés contre ce fléau par les ruraux.

Le déplacement vers les canaux d'irrigation de l'Office du Niger est aussi une mesure préventive utilisée pour échapper au Bougaïd dans les zones enzootiques de syndrome paralysie des bovins (opinion des agro-éleveurs, bergers et éleveurs).

III.3. Résultats du suivi d'un bovin malade

Durant la période du stage un cas suspect de Bougaïd a été suivi à Daoua. L'animal malade était une génisse de 23 mois qui faisait la forme atténuée sans décubitus. Sur le malade seul l'incoordination motrice attirait l'attention, il a été soumis aux différents examens dont les résultats sont portés au tableau ci dessous.

Tableau 12 : Observations cliniques faites sur la génisse suspecte de Bougaïd.

| Dates | Age | Sexe | Service | Signes cliniques | Température | Fréquences | |
|---------|----------|----------|-------------------|----------------------------|-------------|--------------|-------|
| | | | | | | Respiratoire | Pouls |
| 31/5/99 | 23 mois | f | Animaux d'élevage | -AC -ILS -MOP -PP | 38°9 | 21 | 72 |
| 7/6/99 | ---II--- | ---II--- | ---II--- | ---II--- | 38°3 | 24 | 52 |
| 9/6/99 | ---II--- | ---II--- | ---II--- | ---II--- | 38°8 | 24 | 52 |

f= Femelle

AC= Appétit conservé

PP= Poils piqués

ILS= Incoordination motrice avec sensibilité

MOP= Muqueuse oculaire pâle

L'analyse de ce tableau ne nous permet pas de tirer une conclusion quant aux symptômes observés mais elle nous a permis de constater nous même la façon dont un animal atteint de Bougaïd se déplace. En outre ce cas nous a édifié sur l'existence de la forme atténuée sans décubitus. Elle nous permet aussi d'affirmer que l'affection est apyrétique.

Il est important de signaler qu'à cause de la distance Niono-Daoua (environ 65 km) nous avons pu rendre visite au malade que par trois fois. Et très souvent quand nous revenons d'un autre village situé aux environs de Daoua.

IV. DISCUSSIONS

Les informations collectées lors des enquêtes plus le cas de syndrome paralysie des bovins observé sur le terrain sont discutés par rapport à ceux obtenus par les différents auteurs. Ces discussions ont pour but de recouper les informations afin de dégager les pistes qui orientent vers une meilleure connaissance du Bougaïd, objet du présent travail.

IV.1. Description succincte du Bougaïd

IV.1.1. Période d'apparition :

Selon les enquêtes réalisées, cette pathologie s'observerait en toute saison mais avec une prédominance en saison sèche. Les cas rencontrés en hivernage correspondent à des moments où le déficit pluviométrique a occasionné le séchage des herbes avant qu'elles n'aient atteint la maturité physiologique. Nos résultats confirment les observations de Kouyaté et Dennis (1988) à savoir : la maladie est fréquente surtout en saison sèche. Selon les régions et les années les premiers cas sont enregistrés à partir des mois de Janvier-Février ; ce nombre au fil des semaines s'amplifie pour atteindre son pic en Avril-Mai-Juin. Pendant l'hivernage la maladie est plutôt rare. La fréquence de la maladie semblerait liée aux années de bonnes ou de mauvaises pluviométries (Kouyaté et Dennis 1988). On observe généralement plus de cas pendant la saison sèche qui fait suite à une saison hivernale où la pluviométrie n'a pas permis aux espèces fourragères de boucler leur cycle avant de s'assécher (opinion des personnes enquêtées). Ainsi l'hypothèse des carences alimentaires suite à la mauvaise qualité du fourrage est plus ou moins confirmée par nos résultats d'enquête quand nous les comparons à ceux obtenus par Kouyaté et Dennis en 1988.

IV.1.2. Espèces affectées

Les cibles préférentielles du syndrome paralysie sont les bovins bien que quelques cas aient été signalés sur des Asins, ovins, caprins et Camélins. Kouyaté et Dennis (1988), rapportent que les bovins constituent les cibles préférentielles que cependant des cas ont été signalés chez les ovins, Asins et équins adultes. Nos résultats concordent donc avec ceux obtenus en 1988 par Kouyaté et Dennis.

IV.1.3. Les causes du Bougaïd

Deux causes essentielles se sont dégagées de nos travaux. Ce sont :

- la carence nutritionnelle, provoque le Pica qui occasionne le Botulisme.
- l'intoxication alimentaire par certains fourrages.

Les espèces fourragères mises en cause sont : *Ctenium elegans*, *Schoenefeldia gracilis*, *Zornia glochidiata* et herbes séchées avant d'atteindre la maturité physiologique.

Dans presque toutes les zones de Bougaïd l'espèce *Zornia glochidiata* a été signalée comme une espèce provoquant le ballonnement des animaux. C'est une légumineuse qui mousse, une analyse toxicologique de cette espèce s'avère nécessaire. Selon Ouologuem et al 1999 l'ingestion de cette espèce qui a subi une courte période de sécheresse entraînerait une forte apparition de maladie. Par contre si les pluies sont bien réparties et s'il n'y a pas de périodes de sécheresse, la fréquence d'apparition de la maladie est faible.

Des cas de carence ont aussi fait l'objet de mention. Ce point de vue des techniciens sondés atteste les résultats d'analyses sériques de Kouyaté et al 1995, portant sur 50 animaux malades dans les zones de Nara et de Nioro du Sahel qui montrent que 46 % de ces animaux sont carencés en phosphore, 48 % en cuivre et 37 % en sélénium. L'état d'embonpoint des animaux malades et une lésion souvent observée dans le syndrome paralysie des bovins (la dessiccation du feuillet) nous fait plutôt penser à une maladie générale. En effet l'omasum constitue un lieu d'absorption des minéraux, l'obstruction de ce dernier peut montrer des déficiences sans que cela ne soient la cause de l'affection.

IV.1.4. Facteurs favorisants

Des études réalisées par Kouyaté et Dennis (1988) ont révélé que ce syndrome s'était répandu après les sécheresses de 1973 et 1974. Depuis on a noté une corrélation positive entre les années sèches et la flambée de la maladie. En effet à la lumière des enquêtes réalisées cette maladie fait des dégâts chaque fois que la quantité de pluie tombée ne permet pas aux herbes d'atteindre leur maturité physiologique.

Ouologuem (1999) rapporte que la population à Boron fait une forte liaison entre l'apparition de la maladie d'une part, la densité de *Zornia glochidiata* et la répartition des pluies d'autre part alors que dans la zone d'Aourou les populations lient plutôt la maladie à la consommation de toutes espèces herbacées qui du fait du déficit pluviométrique << endémique >> de la zone, n'arrivent pas à atteindre la maturité physiologique.

La maladie est sporadique, toute fois s'il y a dans un troupeau beaucoup de femelles gestantes, celles qui viennent de vêler il y a 2 ou 3 jours, des génisses sur le point d'être saillies et des bœufs, les pertes dues à cette maladie peuvent être énormes. C'est un mal qui touche rarement les animaux maigres donc l'état nutritionnel est un des facteurs essentiels de prédisposition à cette maladie.

IV.1.5. Transmission de la maladie :

A la lumière de nos résultats d'enquêtes, le Bougaïd ne semble pas être une maladie contagieuse qui se transmet par contact entre animaux malades et sains.

IV.1.6. Les symptômes :

Les principales caractéristiques de cette maladie sont, l'incoordination motrice, le décubitus sternal, la conservation de l'appétit, la salivation abondante, et la constipation. Ce qui est plus ou moins conforme avec les signes évoqués par Traoré (1985) qui signale : une démarche ataxique, la salivation abondante, le mufler sec et fendillé et enfin la conservation ou la perte de l'appétit.

IV.1.7. L'Evolution :

Des enquêtes réalisées deux formes de la maladie ont été souvent soulignées. Elles seraient liées à l'état d'engraissement des sujets. La forme grave à évolution rapide s'observe chez les animaux bien gras ou les plus performants en matière de production et celle dite atténuée (lente) est très fréquente sur des animaux qui affichent un bon état. Ces deux formes ont été aussi signalées par Kouyaté et Dennis (1988), l'une suraiguë et l'autre aiguë :

- Dans les cas suraigus nous assistons à une mort brutale des sujets atteints sans aucun signe au préalable (en 24-48 h)
- Dans la plupart des cas aigus la maladie commence par une adynamie, anorexie et très rapidement l'animal présente des difficultés locomotrices caractérisées par une démarche ébrieuse et nonchalante.

IV.1.8. Diagnostic différentiel :

La maladie prête à confusion pour un faible pourcentage des personnes enquêtées avec la Pasteurellose, la Peripneumonie Contagieuse Bovine, la maladie de trois jours et le charbon bactérien. Par contre 60 % des agro éleveurs, 57 % des bergers et 50 % des éleveurs pensent que le Bougaïd ne ressemble à aucune autre maladie dans leur milieu.

La dessiccation du feuillet souvent observé à l'examen post mortem peut faire penser à

La dessiccation du feuillet souvent observé à l'examen post mortem peut faire penser à l'Anaplasmose. La cachexie des malades dans cette dernière affection et l'hyperthermie permettent de faire la différence. L'Hépatite infectieuse nécrosante est aussi à différencier du Bougaïd par l'émission de selle liquide.

IV.1.9. Les lésions

Le faible taux d'observation des lésions s'expliquerait par le fait que les personnes averties ne s'intéressent pas au dépouillement. Il peut aussi résulter du fait que les lésions n'ont pas eu le temps de se former. Néanmoins quelques-uns dont les animaux ont été fréquemment éprouvés par cette pathologie signalent des lésions. Ils ont cité comme lésions la distension de la vésicule biliaire et l'abondance de la bile, la dessiccation du feuillet, la présence de corps étrangers dans le rumen, le sang noir, la vessie remplie d'urine. Ces éléments du diagnostic nécropsique sont pour la plupart signalés par Kouyaté et Dennis (1988). Ces derniers rapportent que les signes lésionnels sont assez pauvres et que les principales lésions sont constituées par une forte distension de la vésicule biliaire, de la vessie et une hyperkératose du rumen, qui le plus souvent contient de nombreux corps étrangers, traduction logique du Pica. Quant à Traoré (1985) il signale des lésions pulmonaires, le contenu stomacal sec, le contenu intestinal glaireux peu abondant, la présence de corps étrangers dans le rumen et l'absence de lésion à l'ouverture du cadavre pour 45,45 % ¹¹ des éleveurs de sa zone d'étude. Cette dernière remarque de Traoré est attestée par nos résultats d'enquête. En effet 70 %, 90 %, 67 % et 50 % respectivement des Agro-éleveurs, Bergers, Eleveurs et Vétérinaires enquêtés ont aussi signalé l'absence de lésions nécropsiques.

IV.2. Plan de traitement et de prophylaxie

IV.2.1.. Pratiques actuelles du traitement de la maladie :

- Par les techniciens : L'oxytrétracycline, l'Anabot, les complexes phosphorés, calciques et vitaminiques sont généralement utilisés pour venir à bout de cette maladie. Des cas de guérison spontanée avec possibilité de récurrence ont été signalés par TRAORE (1985), qui pense qu'un traitement Antibiotique est aléatoire puisqu'il semble peu changer le cours des événements et que les traitements effectués par leurs soins ont été surtout à base de Tétracycline et quelques rares fois avec du Chloramphénicol ou des sulfamides (Eftolon). Kouyaté et Dennis (1988) préconisent le Phosphonortonic 20 % pendant 6 jours en IM Avec une supplémentation en céréale qui sembleraient donner de bons résultats.

¹¹ 5 éleveurs sur 11 qui constitue le taux le plus élevé par rapport autres lésions qui sont respectivement de 18,18, 36,36, 18,18 et 18,18 (en %)

Le Bougaïd s'accompagne d'une présence de corps étrangers dans la panse d'où une nécessité de procéder à une ruminotomie. Cette technique pourrait également permettre de débarrasser le rumen de son contenu pouvant constituer l'élément dangereux si l'hypothèse de Botulisme s'avérait vraie.

Par les agro éleveurs, bergers et éleveurs : Le sucre, la cautérisation et le "koubleni" (Tetracycline) sont les plus utilisés bien que ne donnant pas de bon résultat.

IV.2.2. Plan de prophylaxie

Une alimentation rationnelle des animaux avec usage des pierres à lécher contenant les minéraux absents dans les fourrages et concentrés distribués aux bêtes de la ferme limiterait la mal nutrition. Qui selon nous est de beaucoup dans l'expression de cette maladie.

En effet d'après les informations dont nous disposons des déplacements vers les casiers ont souvent contribué à limiter l'expansion de la maladie. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'aux abords des drains d'irrigation un tapis herbacé pousse permettant aux animaux de trouver les différents éléments nutritifs dont ils ont besoin. Le manque de ces nutriments en zone exondée peut être considéré comme un facteur prédisposant au Bougaïd.

IV.3. Suivi du bovin malade

Le cas rencontré ne nous pas permis de faire une étude et une analyse approfondies sur la maladie mais il nous a permis de constaté la forme atténuée sans décubitus évoquée lors des enquêtes.

V. CONCLUSION

En dépit des contraintes rencontrées dans la mise en œuvre de notre méthodologie, les résultats du travail même s'ils ne nous permettent pas d'aller au bout de nos attentes, donnent des pistes sérieuses de recherche pour la suite des investigations concernant la maladie paralysante des bovins (Bougaïd)

- Le Bougaïd s'observe surtout en saison sèche chaude dans les troupeaux qui séjournent en zones pastorales exondées et qui s'abreuvent au puits tous les deux ou trois jours (contrainte : exhaure de l'eau par le berger au moyen de la traction animale),
- Les bovins sont selon les résultats de nos enquêtes, les plus touchés par le Bougaïd.
- La maladie est plus fréquemment rencontrée en zones exondées (zones pastorales) qu'en zones irriguées,
- Des résultats positifs auraient été atteints par certains propriétaires de troupeau qui ont fait déplacer le troupeau ayant enregistré des cas, des zones pastorales sèches vers les zones irriguées (abondance des drains et canaux d'irrigation de l'ON),
- Il existe une corrélation positive entre la fréquence des cas de Bougaïd et les années de déficit pluviométrique dans le Sahel malien.
- Elle n'est pas une maladie aussi fréquente que ne le laissent croire les déclarations des éleveurs du Kala inférieur lors de l'étude diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de trait en 1998. Mais leurs inquiétudes sont justifiées dans la mesure où la pathologie ne répond pas positivement aux traitements tentés, alors que les meilleures bêtes du troupeau sont la cible de cette affection. Et pire l'animal même guérit, perd sa valeur,
- Les différentes informations collectées sur le Bougaïd par nos travaux, rappellent de beaucoup celle du Botulisme des bovins décrit dans la littérature.

En effet des enzooties sporadiques se produisent en saison sèche surtout quand on enregistre un déficit pluviométrique en saison des pluies.

Le déficit pluviométrique a comme conséquence, la baisse de la quantité et de la qualité de la biomasse herbacée produite qui demeure la principale ressource fourragère de saison sèche pour le bétail. A cela s'ajoute la pauvreté des sols de la région en certains éléments minéraux comme le phosphore.

Cet ensemble de faits concoure au développement des carences alimentaires qui se manifestent chez l'animal par le Pica. La dépravation du goût pousse les animaux atteints à mâcher tout, même les os sur lesquels peuvent se multiplier *Clostridium botulinum* qui secrète une toxine virulente, qui nous pensons, peut être une cause déterminante du Bougaïd.

Cette hypothèse est renforcée par le fait que les symptômes du Bougaïd décrits par les éleveurs, les bergers et les agro éleveurs, font penser à ceux du Botulisme.

A cette similitude des symptômes, s'ajoute la toxicité du contenu du rumen et celle du sang provenant d'animaux abattus pour cause de syndrome paralysie des bovins (Bougaïd) selon les personnes enquêtées.

Les conclusions de nos travaux d'investigation concordent avec ceux d'autres chercheurs notamment Traoré (1985) en ce qui concerne, la période d'apparition et l'hypothèse de Botulisme comme cause de la paralysie des bovins.

VI. suggestions

L'importance du rôle des BL dans le travail du sol à l'ON et la position stratégique de cette entreprise dans la politique d'autosuffisance alimentaire du Mali, font que la maladie paralysante des bovins est un problème national.

A la lumière des conclusions de nos travaux, nous suggérons :

Pour la recherche et la recherche développement :

que les recherches soient orientées vers les pistes suivantes :

- carences alimentaires ou/et intoxication alimentaire (fourrages suspects, toxicité du contenu du rumen),
- rythme d'abreuvement du bétail en saison sèche chaude ou/et qualité de l'eau du puits,
- Analyse du contenu du rumen, des fourrages comme *Zornia glochidiata* et *Schoenefeldia gracilis* et de l'eau du puits,
- poursuivre l'observation sur les causes, l'évolution et les symptômes de la maladie dans la région à travers un dispositif issu d'un protocole de collaboration entre l'ON (URDOC) le SLACAER, les éleveurs, l'IPR/IFRA et le Laboratoire Central Vétérinaire,
- création d'une section spécialisée en analyse minéralogique au Laboratoire Central Vétérinaire de Bamako.

Pour les éleveurs, les vétérinaires et la vulgarisation :

A l'état actuel du niveau des connaissances sur la maladie, nous proposons :

- la complémentation alimentaire (protéines, minéraux) de manière systématique en saison sèche avec les sous produits agro industriels et les blocs à lécher, pour prévenir l'apparition d'une carence alimentaire, facteur mis en cause dans l'apparition du Bougaïd,

En zone CMDT, l'utilisation du PREMIX est un exemple. L'ON peut aider à la diffusion d'un tel paquet technologique auprès des agro-éleveurs de sa zone d'intervention et le SLACAER en ce qui concerne les éleveurs des zones exondées.

- un abreuvement des animaux tous les jours en période de chaleur et au pire des cas, un jour sur deux,
- en attendant la mise au point d'un traitement spécifique, les cliniciens peuvent en cas de suspicion de Bougaïd, intervenir rapidement avec les produits suivants :

phosphonortonic 20 % en IV puis en IM,

chlorhydrate d'oxytetracycline,

sérum anti botulinique,

corébral et sélephérol.

BIBLIOGRAPHIE

COULIBALY. L, 1986 : Etude de la valeur du bloc <<MELUR>> Expérience menée sur les ovins. Rapport de fin de cycle, IPR, 23 pages + annexes.

DEMBELE. C, 1997 : Conduite des animaux de trait et relation avec les performances de travail du sol. Mémoire de fin de cycle, IPR/IFRA, 47 pages + annexes.

DOUMBIA. A-A, 1997 : Supplémentation alimentaire des bœufs de labour : Test de deux suppléments dans la zone Office du Niger (Niono). Mémoire de fin de cycle, IPR/IFRA, 42 pages + annexes.

KASSAMBARA. H et **OMBOTIMBE. S-S**, 1998 : Etude diagnostic du suivi sanitaire des bœufs de labour en zone Office du Niger le cas du Kala inférieur. Mémoire de fin de cycle, IPR/IFRA, 57 pages + annexes.

KOUYATE. B et al, 1995 : La paralysie des bovins en zone Sahélienne, revue malienne de science et de technologie, N°3, page 20 à 23.

KOUYATE. B et **DENNIS. S-M**, 1988 : Note sur le syndrome paralysie des bovins ou Dissidimi bana, thème de recherche du LCV, 6 pages.

LEFEVRE. P-C : Atlas des maladies infectieuses des ruminants IEMVT-CIRAD (Maison-Alfort, France), 1991, 95 pages.

LHOSTE. P et al : Zootechnie des régions chaudes. Les systèmes d'élevage Ministère de la coopération française, 1993, 288 pages.

MONTGOLF-OUEVI. C et **VLAVONOU. A** : Tendances et perspectives de l'agriculture et de l'élevage en Afrique sub-Saharienne, CIPEA rapport de recherche N°1, Décembre 1983, 61 pages.

OUOLOGUEM. B et al : 5^{ème} Session du comité de programme. Rapport de la campagne 1998/1999 programme bovin. Bamako Mali du 2 au 11 Août 1999.

SANGARE. Y : Recensement participatif du cheptel bovin à l'Office du Niger, Méthodologie Résultats, 1998. Communication pour le symposium international AOCA/RSP/GRN Recherche-système et politiques agricoles. Bamako Mali 21-25 Septembre.

TRAORE. A, 1985 : Note sur le "Dissidimi bana" des bovins une enzootie de plus en plus préoccupante en zone semi-aride. Programme de recherche N°124, 8 pages.

VILLEMIN. M : Dictionnaire des termes vétérinaires et zootechniques, N° d'Édition : 91/470 Vigot Frères, 1963, Rue de l'école de Médecine, Paris 6^e, 352 pages.

ANNEXES

Annexe I

Guide d'entretien N°1

A l'attention des agro-éleveurs, bergers et éleveurs.

Connaissance sur la maladie :

1. Avez entendu parler d'une maladie paralysante des bovins appelée Bougaïd ?
2. Est ce une maladie qui se rencontre dans votre zone ?
3. Cette pathologie frappe t-elle plusieurs animaux à la fois ?
4. Comment cette maladie se manifeste t-elle ?
5. Comment évolue t-elle ?
6. Cette maladie ressemble t-elle à d'autres dans votre milieu ? Pouvez vous nous les citer ?
7. Comment faites vous la différence ?

Période d'apparition

1. Est-ce que cette maladie se rencontre en permanence dans la zone ? Sinon quand l'observe t-on ?
2. Existe t-il des moment où on observe le plus de cas ?

Circonstances d'apparition et causes favorisantes

1. Quelles sont selon vous les causes de la maladie paralysantes ?
2. Quelles sont les circonstances de son apparition ?
3. Est-ce que son apparition est en rapport avec certains phénomènes naturels ? (climatiques, alimentaires etc...).
4. Connaissez vous des plantes toxiques pour les bovins dans votre zone ? Lesquelles ? Quand existent-elles sur les pâturages ?
5. Quels sont les signes d'intoxication suite à l'ingestion de ces plantes ?
6. Où observe t-on le plus de cas ?

Dans les casiers ou sur les pâturages des terres sèches (zone exondée).

Sujets atteints :

1. Tous les bovins contractent-ils cette maladie ? sinon lesquels sont les plus touchés (sexe, âge, service).
2. La maladie touche t-elle d'autres espèces animales ? Si oui lesquelles ?

Traitements appliqués-Résultats obtenus

1. Avez-vous envisagé des traitements contre cette maladie ? Si oui lesquels ?
2. Les résultats obtenus sont-ils concluants ?
3. Avez-vous un choix dans l'application du traitement ?
4. A quelle phase de la maladie le traitement donne un meilleur résultat ?

Annexe IV

Fiche d'autopsie et de prélèvement pour analyse au laboratoire N°

Zone :
Village/Site de transhumance :
Berger/Propriétaire :
Agent :

| N° de des animaux | Date et heure de la mort de l'animal | Identité de l'animal | Commemoratifs | Lésions macroscopiques | Organes prélevés pour analyse au laboratoire | Résultats des analyses | Observations |
|-------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------|------------------------|--|------------------------|--------------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Annexe V : Fréquence d'apparition de la maladie suivant les mois selon les déclarations des groupes enquêtés

| G I E | N T | Janvier | | Février | | Mars | | Avril | | Mai | | Juin | | Juillet | | Août | | Septembre | | Octobre | | Novembre | | Décembre | |
|-------|-----|---------|--------|---------|--------|------|--------|-------|--------|-----|--------|------|--------|---------|--------|------|--------|-----------|--------|---------|--------|----------|--------|----------|--------|
| | | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) | NR | FR (%) |
| A.E. | 30 | 7 | 23% | 7 | 23% | 6 | 20% | 15 | 50% | 24 | 80% | 5 | 17% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% | 2 | 7% | 2 | 7% | 7 | 23% |
| B | 30 | 4 | 13% | 6 | 20% | 8 | 27% | 12 | 40% | 22 | 73% | 8 | 27% | 1 | 3% | 1 | 3% | 3 | 10% | 4 | 13% | 4 | 13% | 4 | 13% |
| E | 30 | 5 | 17% | 8 | 27% | 9 | 30% | 14 | 47% | 21 | 70% | 6 | 20% | 1 | 3% | 0 | 0% | 0 | 0% | 5 | 17% | 5 | 17% | 4 | 13% |
| VP/VE | 10 | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 10% | 5 | 50% | 6 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 20% | 1 | 10% | 1 | 10% |

Annexe VI : Fréquences du Bougaïd chez les différentes espèces selon les groupes enquêtés.

| Espèces | A E | | B | | E | | V P / E | |
|-------------------------|-----|-------|----|-------|----|-------|---------|-------|
| | NR | FR(%) | NR | FR(%) | NR | FR(%) | NR | FR(%) |
| Anes | 5 | 17% | 9 | 30% | 18 | 60% | 0 | 0% |
| Bovins | 30 | 100% | 30 | 100% | 30 | 100% | 10 | 100% |
| Camelins | 1 | 3% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| Caprins | 2 | 7% | 10 | 33% | 16 | 53% | 0 | 0% |
| Ovins | 4 | 13% | 4 | 13% | 17 | 57% | 0 | 0% |
| Taille de l'échantillon | 30 | | 30 | | 30 | | 10 | |

Annexe VII : Fréquence des causes suspectées selon les groupes enquêtés.

| Causes suspectées | Agro éleveurs | | Bergers | | Eleveurs | | Vét. P & E | |
|---|---------------|-----|----------|-----|----------|-----|------------|-----|
| | effectif | % | effectif | % | effectif | % | effectif | % |
| Chaleurs | 2 | 7% | 2 | 7% | 10 | 33% | 1 | 10% |
| AG qui s'abreuvent 1/2 jrs | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| Fourrage (C. elegans, herbe flétrie S. gracilis Z. glochidiata) | 3 | 10% | 5 | 17% | 7 | 23% | 1 | 10% |
| Ingestion de corps étrangers | 1 | 3% | 1 | 3% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| Carences | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 4 | 40% |
| Pasteurelloses | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 10% |
| Qualité de l'eau | 2 | 7% | 4 | 13% | 3 | 10% | 1 | 10% |
| Taille de l'échantillon | 30 | | 30 | | 30 | | 10 | |

Annexe VIII : Fréquence des symptômes évoqués en fonction des groupes enquêtés.

| SE | AE(30) | | B(30) | | E(30) | | VP/VE(10) | |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|
| | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) |
| DVS | 3 | 10% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| PSF | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| AC | 7 | 23% | 6 | 20% | 9 | 30% | 3 | 30% |
| C | 2 | 7% | 3 | 10% | 5 | 17% | 1 | 10% |
| D | 2 | 7% | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| I | 0 | 0% | 2 | 7% | 3 | 10% | 1 | 10% |
| SA | 4 | 13% | 4 | 13% | 12 | 40% | 1 | 10% |
| A | 5 | 17% | 3 | 10% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| B | 4 | 13% | 3 | 10% | 3 | 10% | 0 | 0% |
| P | 27 | 90% | 27 | 90% | 23 | 77% | 8 | 80% |
| IL | 16 | 53% | 19 | 63% | 24 | 80% | 3 | 30% |
| RC | 0 | 0% | 4 | 13% | 3 | 10% | 0 | 0% |
| DR | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| J | 2 | 7% | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| BPL | 0 | 0% | 0 | 0% | 2 | 7% | 1 | 10% |
| L | 2 | 7% | 0 | 0% | 4 | 13% | 0 | 0% |
| MS | 2 | 7% | 3 | 10% | 4 | 13% | 0 | 0% |
| ONB | 1 | 3% | 1 | 3% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| Ab | 2 | 7% | 0 | 0% | 4 | 13% | 2 | 20% |

Annexe IX : Fréquence des facteurs favorisant l'apparition du Bougaït selon les citations des groupes enquêtés.

| FE | AE(30) | | B(30) | | E(30) | |
|----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) |
| F | 4 | 13% | 13 | 43% | 11 | 37% |

Annexe X : Caractère du Bougaït selon les groupes enquêtés

| NT | TR | GIE | SP | | PF | | R.A.S. | |
|----|----|-----|----|-------|----|-------|--------|-------|
| | | | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) |
| 30 | 32 | AE | 29 | 97% | 2 | 7% | 1 | 3% |
| 30 | 33 | B | 28 | 93% | 4 | 13% | 1 | 3% |
| 30 | 38 | E | 26 | 87% | 12 | 40% | 0 | 0% |

Annexe XI : Fréquence des lésions selon les citations des groupes enquêtés

| LR | AE(30) | | B(30) | | E(30) | | VP/VE(10) | |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|
| | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) | NR | Fr(%) |
| GSF | 3 | 10% | 1 | 3% | 3 | 10% | 2 | 20% |
| CER | 1 | 3% | 0 | 0% | 2 | 7% | 0 | 0% |
| FF | 1 | 3% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| VBR | 1 | 3% | 0 | 0% | 1 | 3% | 1 | 10% |
| LVA | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| SN | 0 | 0% | 4 | 13% | 4 | 13% | 2 | 20% |
| MOF | 2 | 7% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |
| VRU | 3 | 10% | 0 | 0% | 1 | 3% | 0 | 0% |