

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

FACULTE DES LANGUES, ART, SCIENCES
HUMAINES ET SOCIALE (FLASHS)

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

DIRECTION REGIONALE DE L'ECONOMIE
ET DE LA PLANIFICATION

PROGRAMME SAHEL BURKINABE

PROJET DE GESTION DES RESSOURCES
NATURELLES DANS LE SENO ET
LE YAGHA PGRN-SY / DANIDA

THEME : EVOLUTION DES
RESSOURCES PASTORALES DANS
L'UNITE AGRO-PASTORALE DE
KORIA EN MILIEU SAHELIEEN

MEMOIRE DE MAITRÎSE

Présenté par : GANOUBabssyi Agnès

Sous la direction de :
M. DA Dapola Evariste Constant
Maître assistant

Année académique : 1998 - 1999

A Feu ma mère et à Feu mon père, A mes frères et soeurs,
A mon mari,
A vous qui m'avez appris persévérance et abnégation,

Je dédie ce mémoire.

DEDICACE.....	p1
SOMMAIRE	p2
AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS	p6
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	p9
LISTE DES FIGURES	p10
LISTE DES TABLEAUX	P11
TABLE DES ANNEXES	P12
RESUME ET MOTS CLES	P13
INTRODUCTION	P14
<u>PREMIERE PARTIE</u> : LA METHODOLOGIE ET L'APERÇU	P17
SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN	
I. L'APPROCHE METHODOLOGIQUE	P18
I.1. LES MÉTHODES D'ÉTUDE DES PÂTURAGES	P18
I.1.1.La cartographie	P18
I.1.2.Le questionnaire à deux volets	P18
I.1.3.L'échantillonnage	P19
I.2. LA COLLECTE DES DONNÉES	P20
I.2.1.Les enquêtes	P21
I.2.2.Les inventaires floristiques	P21
I.2.2.1. L'observation et la description des zones homogènes	P21
I.2.2.2. L'observation et les mesures portant sur les composantes de la végétation	P22
II. LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN	P25
II.1. LES DONNÉES DU MILIEU PHYSIQUE	P25
II-1.1.La situation géographique	P25
II.1.2.Le climat	P27
II.1.3.La géomorphologie et l'hydrographie	P42

II.1.4. Les Sols et la végétation	P43
II.2. LE CADRE HUMAIN	P47
II.2.1. La population et l'organisation sociale	P47
II.2.2. Les activités socio-économiques	P50
II.2.3. Les systèmes de production	P57
<u>DEUXIEME PARTIE : L'EVOLUTION DES RESSOURCES</u>	P60
PASTORALES DE L'UAP DE KORIA	
I. LES PÂTURAGES DE KORIA EN 1997	P61
I.1. LES UNITES DE PÂTURAGE	P61
I.1.1. Les pâturages des vallées et dépressions	P61
I.1.2. Les pâturages des glaciers faiblement dégradés	P66
I.1.3. Les pâturages des glaciers moyennement érodés	P69
I.1.4. Les pâturages des glaciers décapés	P72
I.1.5. Les pâturages des dunes	P74
I.2. L'ÉVALUATION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE	P74
I.2.1. L'ESTIMATION QUANTITATIVE DU FOURRAGE EN 1997	P74
II.2.1.1. La production moyenne des herbacées	P75
II.2.1.2. La contribution des espèces ligneuses fourragères	P77
II.2.1.3. Le disponible fourrager	p79
I.2.2. L'ANALYSE QUALITATIVE DES PÂTURAGES	P80
I.2.1. La valeur pastorale des pâturages	P80
I.2.2. L'appétibilité des espèces fourragères	P83
I.3. LES POTENTIALITÉS LIÉES AUX ANIMAUX	P84
I.3.1. L'estimation du cheptel de l'année 1997	P84
I.3.2. Les productions animales	P86
I.3.3. La contribution des animaux dans le système économique	P88

I.4. LES AUTRES RESSOURCES PASTORALES DE L'UAP	P90
I.4.1. LES RESSOURCES NATURELLES NON FOURRAGÈRES	P90
I.4.1.1. Les sites de complément minéral	P90
I.4.1.2. Les ressources en eau de surface	P92
I.4.2. LES AMÉNAGEMENTS PASTORAUX	P92
I.4.2.1. L'hydraulique pastorale	P94
I.4.2.2. Les autres infrastructures pastorales	P98
II. LA DYNAMIQUE DES RESSOURCES PASTORALES	P98
II.1. L'ETUDE DIACHRONIQUE	p98
II.1.1. L'état de la végétation e 1985	p98
II.1.2. L'état de la végétation en 1995	p99
II.1.3. L'évolution du couvert végétal entre 1985 et 1995	P99
II.2. L'ÉVOLUTION DU CHEPTEL DE 1983 À 1997	p104
III. LES CAUSES DE L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES PASTORALES	P105
III.1. LES CAUSES NATURELLES	p105
III.2. LES ACTIONS ANTHROPIQUES	P109
III.2.1. L'exploitation agricole de l'espace	p109
III.2.2. Les pratiques pastorales	P112
III.2.3. Les autres activités non agricoles	P115
IV. LES COSÉQUENCES DE CETTE ÉVOLUTION DES RESSOURCES PASTORALES	P116
IV.1. LE BILAN FOURRAGER	p117
IV.2. L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES EN EAU	p119
IV.3. LA DYNAMIQUE DES TERRES SALÉES	p119
IV.4. L'ÉVOLUTION DES RAPPORTS SOCIAUX	p120

TROISIEME PARTIE : LES PERSPECTIVES D'UNE GESTION RATIONNELLE DES RESSOURCES PASTORALES p12

I. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES	p122
I.1. LA CONDUITE DE L'EXPLOITATION	p123
I.1.1. La gestion actuelle des pâturages	p123
I.1.2. Les normes d'une gestion des parcours	p125
I.2. LES LOIS D'ACCÈS AUX RESSOURCES	p128
II. LES TRAITEMENTS D'AMELIORATION DES PÂTURAGES	p130
II.1. L'INTENSIFICATION DE LA CULTURE FOURRAGÈRE	p131
II.1.1. La culture fourragère	p132
II.1.2. La gestion du fourrage	p133
II.2. LA FERTILISATION DE LA ZONE PASTORALE	p134
II.2.1. L'amélioration des propriétés physico-chimiques des sols	p135
II.2.2. L'amélioration de la qualité pastorale	p137
II.2.2.1 Lrégénération naturelle assistée	p138
II.2.2.2. La régénération artificielle	p138
II.2.3. La gestin des parcelles traitées	p141
II.3. L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ ANIMALE	p143
II.3.1. Les stratégies locales d'amélioration de la santé animale	p143
II.3.2. les maladies et les remèdes vétérinaires	p144
CONCLUSION	p146
BIBLIOGRAPHIE	p149
ANNEXES	p154

AVANT-PROPOS ET REMERCIEMENTS

La désertification est un fléau qui touche 900 millions de personnes dans une centaine de pays dans le monde. Elle résulte de la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides, (CND, 1996). Ces phénomènes touchent surtout l'Afrique qui se caractérise par 66% de déserts et de terres arides et 73 % de terres agricoles dégradées. La dégradation des terres est un processus qui s'intensifie au cours du temps.

Corrélativement famines et disettes se succèdent, engendrant une instabilité des populations sahéliennes (migrations). L'exode est la première solution des sahéliens pour faire face aux sécheresses. Cette instabilité est une des entraves au développement de cette région.

C'est pourquoi depuis plus de trois décennies, les effets de la sécheresse et de la désertification préoccupent les pouvoirs publics, des organisations non gouvernementales et des bailleurs de fonds.

Des efforts considérables sont déployés depuis plus d'une trentaine d'années afin d'enrayer la faim, la malnutrition et d'accroître le niveau socio-économique des populations sahéliennes.

Au Burkina Faso, ces efforts sont ressentis à travers l'adoption de stratégies de lutte contre la désertification. La codification des textes de gestion des ressources naturelles dans la RAF et leur mise en oeuvre par les projets et programmes de gestion des terroirs témoignent de l'intérêt accordé à la question du développement durable.

Nombreux et diversifiés, les facteurs responsables de la dégradation nécessitent une approche pluridisciplinaire. Le pastoralisme, en tant que mode d'exploitation agricole fondé sur l'élevage extensif semble être indiqué dans cette recherche de bilan de la dégradation. Il n'est pas seulement un ensemble de techniques, mais une approche globale intégrant un ensemble de relations entre le climat, le sol, la végétation, les animaux et les hommes.

L'importance du pastoralisme sur le plan économique en Afrique est indéniable. Il contribue à l'alimentation des populations rurales et urbaines et à l'équilibre des échanges. L'une de ses branches est l'agro-pastoralisme qui constitue un cadre d'intégration du développement rural.

C'est une approche globale de gestion des ressources naturelles permettant la valorisation des systèmes de production, dans une gestion responsabilisée de l'espace foncier. Ainsi elle favorise le renforcement de la capacité endogène des populations rurales à gérer durablement leurs ressources naturelles.

L'agro-pastoralisme représente la synthèse entre l'aspect biologique de la conservation de la nature, les impératifs de la production agricole et le développement humain à la base (UICN/BRAO, 1998). Les sécheresses de la deuxième moitié du xx^e siècle ont fragilisé l'équilibre des écosystèmes sahéliens et principalement les écosystèmes pastoraux.

C'est pourquoi ce présent mémoire de maîtrise traitant de l'évolution des ressources pastorales en milieu sahélien, se veut être une contribution aux efforts consentis par le PSB/DANIDA dans la modernisation et la diversification de la production, le renforcement de la sécurité alimentaire et l'amélioration de la gestion des ressources naturelles.

Précisément notre étude s'inscrit dans l'objectif du PGRN-SY/DANIDA, articulé autour de l'intensification de la production et la gestion des ressources naturelles.

Cette dernière peut se définir comme étant l'utilisation rationnelle des sols, de la végétation et des eaux d'un terroir donné par une communauté, dans le but de satisfaire les besoins actuels tout en garantissant le futur (PNUD, 1996).

La démarche GT/GRN, développée par le PSB/DANIDA au Sahel, touche le plus souvent un groupe de villages. La réussite d'une telle approche intégrée a nécessité le découpage de l'espace en Unités agro-pastorales. Le choix de ces unités se justifie par le fait qu'elles sont occupées par des communautés qui utilisent en commun et de façon prioritaire les ressources naturelles. Elles créent chez ces populations rurales, le sentiment d'appartenir à une entité territoriale qu'il faut défendre pour y vivre le plus longtemps possible.

Dans chaque terroir, un zonage de l'espace permet une meilleure gestion de l'environnement.

Est considéré comme zone pastorale, tout espace non occupé par les parcelles de culture et les habitations.

Les ressources pastorales sont représentées par les espèces fourragères, les eaux, les terres salées, les infrastructures pastorales, les animaux et leurs productions.

Les ressources fourragères, sont définies comme étant l'ensemble des espèces végétales consommables par les animaux quel que soit leur état (foin, ensilage, herbes fraîches, feuilles de ligneux, résidus de récolte...).

Elles constituent un maillon essentiel des ressources d'un terroir donné. La part des productions animales dans les systèmes économiques peut compléter la gamme des potentialités pastorales de la région concernée.

Durant toutes les phases de notre travail, depuis l'élaboration du thème jusqu'à la rédaction, en passant par la collecte des données, plusieurs personnes nous ont été d'un grand soutien ; nous citerons :

- Notre directeur de mémoire, M^r Dapola Evariste Constant DA qui a bien voulu diriger cette étude ;

- Le chef de département de Géographie en 1997, pour avoir facilité les démarches administratives;

- Le Directeur National du PGRN-SY/DANIDA, M^r Issifou GANOU sans qui cette présente étude n'aurait pu voir le jour.

- Les professeurs du département de Géographie, qui ont bien voulu nous faire partager leurs connaissances,

- Notre directeur de stage, M^r Bawrou BAMA et son collaborateur, M^r BONKOUNGOU Gustave, qui ont su nous soutenir avec ardeur durant tout notre stage. Leur dynamisme et leurs conseils, tant sur le terrain qu'au bureau ont été d'un apport incontestable ;

Nous les en remercions sincèrement.

Nos remerciements vont à l'endroit de certaines personnes qui ont facilité la collecte et le traitement des données de l'étude. Il s'agit de : M^r OUEDRAOGO P., M^r TRAORE A., M^r POODA J., M^r CISSE N. et M^{lle} TIEBO M.

Nous ne pouvons terminer sans adresser notre profonde gratitude aux populations des villages de l'UAP de Koria, pour leur entière disponibilité et leur compréhension.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

- AGF : Agroforesterie
- CCD : Convention internationale de lutte Contre la désertification
- CES : Conservation des eaux et des sols
- CILSS : Comité Inter-Etat de lutte contre la Sécheresse au Sahel
- CIT : Convergence Inter-Tropicale
- CND : Commission Nationale de la Décentralisation
- DANIDA : Coopération bilatérale danoise
- DMI : Desert Margins Initiative
- ENEC : Enquêtes Nationales sur les Effectifs du Cheptel
- FAO : Programme des Nations Unies pour l'Alimentation
- FCFA : Franc de la Communauté Financière Africaine
- FIT : Front de Convergence Inter-Tropicale
- GT/GRN : Gestion Terroir/Gestion des Ressources Naturelles
- GPS : Global Position System
- INERA : Institut National d'Etudes et de Recherches Agronomiques
- IEMVT : Institut d'Etudes et de Médecine Vétérinaire Tropicale
- ISS/IS : Interviews Semi-Structurée/Interview Structurées
- IRD : Institut de Recherche pour le Développement (ex ORSTOM)
- ORSTOM : Office de Recherche Scientifique et Technologique d'Outre-Mer
- PIB : Produit Intérieur Brut
- PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
- PSB : Programme Sahel Burkinabé
- PVA : Prise de Vue Aérienne
- PSB/ DANIDA : Programme Sahel Burkinabé, financement Danois
- PSB/UNSO : Programme Sahel Burkinabé mis en œuvre par l'UNSO, financement danois
- PGRN-SY/DANIDA : Projet de Gestion des Ressources Naturelles dans les provinces du Séno et du Yagha, financement danois
- PNGT : Programme National de Gestion des Terroirs
- RAF : Réforme Agraire et Foncière
- RIOP : Règles Internes des Organisations Paysannes
- RIGRN : Règles Internes de Gestion des Ressources Naturelles
- RN : Ressources Naturelles
- SDAT : Schéma de Développement et d'Aménagement du Terroir
- SPAI : Sous- Produits Agro-Industriels
- UAP : Unité Agro-Pastorale
- UBT : Unité Bétail Tropical
- UNSO : Bureau des Nations unies pour la région Soudano-Sahélienne

TABLE DES FIGURES

1 : Localisation de la zone d'étude dans le Sahel Burkinabé	p26
2 : Localisation de l'UAP dans le Département de Dori	p28
3 : L'occupation du sol dans l'UAP de Koria (1985 ;1995)	p29
4 : Les irrégularités inter-annuelles des précipitations de 1956 à 1997 à Dori	p30
5 : Carte des isohyètes du Burkina Faso	p32
6 : Variations des températures maximales et minimales annuelles de 1956-1997 à Dori	p33
7 : Variations annuelles des températures en 1985 et en 1995	p34
8 : Climogramme : Station de Dori 1985-1995	p36
9 : Courbe Cochène et Franquin : Station de Dori	p37
10 : Abaque hydrothermique de 1985 : Station de Dori	p 40
11 : Le réseau hydrographique	p44
12 : Le transect	p 46
13 : Les zones pastorales et les axes de transhumance au Sahel	p52
14 : Carte des Unités de pâturages de Koria	p 62
15: Diagramme des hauteurs des espèces ligneuses dans l'UAP	p65
16 : Evolution des superficies	p101
17 : Histogramme des hauteurs par catégorie d'individus	p103

TABLE DES TABLEAUX

I : Répartition des espèces par classe de hauteur	p23
II : Classification traditionnelle des terres de l'UAP de Koria	p43
IIIa : Evolution de la population	p48
IIIb : Répartition de la population par village : UAP de Koria	p48
IV : Espèces dominantes des pâturages des vallées et dépressions	p55
V : Espèces dominantes des pâturages des glacis faiblement dégradés	p66
VI : Espèces dominantes des pâturages des glacis moyennement érodés	p68
VII : Espèces dominantes des pâturages des glacis décapés	p72
VIII : Productivité des Unités de pâturage	p73
IX : Evaluation de la biomasse dans les pâturages de Koria en 1997	p75
X : Evolution des populations animales	p81
XI : Les infrastructures pastorales de l'UAP de Koria	p86
XII : Les infrastructures hydrauliques de l'UAP de Koria et leur état	p93
XIII : Le taux de couverture en eau de la population de l'UAP de Koria	p95
XIV : Evolution des superficies des Unités de pâturage	p100
XV : Densité des peuplements par catégorie d'individus	p102
XVI : Le bilan fourrager en 1997	p118

TABLE DES ANNEXES

1 : Typologie des systèmes de production	p154
2 : Les questionnaires : occupation de la zone pastorale	p155
3 : Les questionnaires : volume et composition du troupeau	p158
4 : Les placettes	p161
5 : Fiche de relevé et de comptage des ligneux	p162
6 : Fiche d'enregistrement des points quadrats	p164
7 : Tableau d'inventaire: cortège floristique ligneux	p165
8 :Cortège floristique herbacé	p167
9 : Liste des ligneux disparus	p170
10 : Liste des herbacées disparues	p172
11 : Densité des formations végétales par relevé et par unité de pâturage	p173
12 : Classification des espèces ligneuses par catégorie de fourrage	p174
13 : Classification des espèces herbacées par catégorie de fourrage	p175
14 : La légende de la carte des pâturages	p176
15 : Tableau des principales normes adaptées au Sahel Burkinabé	p177
16. Les données météorologiques	p178
17. Les saisis d'organes à l'abattoir de Dori	p179

RESUME

La forte variabilité spatio-temporelle des précipitations entraîne d'importantes modifications dans la composition floristique des pâturages de Koria. La rigueur du climat donne au paysage une allure steppique très dégradée. L'ampleur de l'exploitation et la forte charge induisent une réduction de la qualité et de la diversité des espèces végétales, la perte de la capacité de rétention en eau, la diminution de la fertilité du sol et une érosion de plus en plus intense.

Aussi, la diversification des activités comme palliatif à la dégradation de l'environnement pose-t-elle un préjudice au développement de l'élevage, par la réduction des espaces pastoraux.

L'aménagement et la gestion des zones pastorales s'imposent pour une amélioration des systèmes de production afin de préserver la vie des communautés sahéniennes.

MOT CLES

**SAHEL - BURKINABE - UAP DE KORIE - RESSOURCES PASTORALES -
EVOLUTION - AMENAGEMENT - GESTION AGROPASTORALE.**

INTRODUCTION

D'une manière générale, la transformation des régions vulnérables s'est intensifiée au cours de ces 4 dernières décennies. Ce processus menace la survie de 628 millions d'hommes dans le monde, dont 50 à 78 % sont concernés par la réduction de la productivité des ressources (CCD, 1996). La dégradation des terres est un processus naturel ou provoqué, destructeur de l'équilibre entre le profil du sol, la végétation et le milieu (LE PETIT ROBERT, 1990). Cet appauvrissement par suite d'érosion engendre une perte de productivité des terres cultivables, des pâturages et des terres boisées.

Contraintes naturelles et pressions anthropiques combinent leurs effets négatifs pour accentuer l'aridité du Sahel, en faisant de ces milieux, des écosystèmes très fragiles dans leur équilibre.

L'élevage représente une des principales composantes de l'économie du Burkina Faso. Sa contribution au plan micro-économique s'évalue notamment en avantages aux niveaux socioculturel, de la sécurité alimentaire et des revenus des ménages. Au plan macro-économique, elle se mesure par l'ampleur des exportations en direction des pays côtiers, par les activités commerciales et industrielles qui l'entourent. L'importance du secteur élevage dans l'économie nationale est indiquée par sa forte contribution aux recettes du pays. En effet, il participe à près de 40 % du PIB, (document de projet, PGRN-SY/DANIDA, 1998).

La forte contribution à l'économie, était possible par le fait que l'activité pastorale constituait la vocation première de la région. Les sécheresses ont fragilisé le milieu, engendré la perte massive de troupeaux, les migrations des populations. Cette instabilité de l'équilibre des écosystèmes sahéliens engendre de profondes modifications dans l'exploitation et la gestion de l'espace. La conséquence est la mutation des systèmes de production : diversification des activités. Ainsi, le Sahel passe des systèmes de production extensifs spécialisés (pastoralisme), à des modes d'exploitation plus intégrés (agro-pastoralisme).

Cette nouvelle gestion et d'exploitation de l'espace induit le problème de la restriction des espaces de parcours, dans un élevage de type essentiellement extensif, consommateur d'espace et largement dépendant des facteurs environnementaux.

En effet, la compétition accrue pour l'espace entre les activités pastorales et agricoles engendre une inadéquation entre les besoins du cheptel et les ressources disponibles. L'élevage doit faire face à une extension notable des superficies cultivées, phénomène qui s'accompagne d'un accroissement du cheptel, de la coupe abusive du bois et de la divagation des animaux (DMI, 1995).

Les sécheresses ont engendré des mutations inquiétantes des systèmes traditionnels d'élevage, des difficultés de communiquer avec certains groupes cibles, notamment les pasteurs. Elles ont induit des handicaps institutionnels, des choix stratégiques non adaptés, une multiplicité d'approches mais très souvent contradictoires et instables, des difficultés de concilier les exigences de la production et de celles de la conservation des ressources naturelles...

Le Séno est l'une des quatre provinces sahéennes du Burkina Faso, où le développement économique et social est handicapé par l'acuité des problèmes liés à l'environnement, en particulier, les phénomènes de désertification intervenus depuis les années de grandes sécheresses en 1969, 1973 et 1984.

Les Organisations Non Gouvernementales et les bailleurs de fonds sont conscients non seulement des maux qui entravent le développement de l'élevage, mais également de l'importance de ce secteur dans la vie des communautés sahéennes du Burkina.

C'est ainsi que l'élevage, « sève nourricière » des populations sahéennes, connaît un regain d'intérêt ces 10 dernières années, surtout suite à la dévaluation du franc CFA.

En effet les études portant sur le développement de l'élevage sont nombreuses, et les objectifs étaient d'apporter des solutions aux problèmes ponctuels (sanitaire, zootechnie, socio-économique...). De nos jours, l'autosuffisance alimentaire et la lutte contre la désertification constituent les objectifs des intervenants.

C'est dans ce cadre que s'inscrit l'étude de l'évolution des ressources pastorales dans l'unité agro-pastorale de Korïa, en vue d'une amélioration de la nutrition des animaux.

Ainsi, dans le système agro-pastoral, la gestion des parcours vise-t-elle l'augmentation de la productivité des pâturages et donc l'amélioration de la nutrition des animaux qui est essentielle pour la survie du système en proie aux agents d'érosion. Dans ce cas, l'intégration de l'agriculture et de l'élevage est un atout au développement socio-économique. Elle constitue la base de l'intensification des activités agricoles et d'élevage.

La nécessité et l'urgence de limiter la dégradation des systèmes passent par une analyse des facteurs qui en ont été responsables, de manière à mieux comprendre les mécanismes et processus à l'origine, leurs interactions et leur importance relative. Cela revient à établir un bilan de la désertification sur les 40 dernières années.

Connaître les possibilités des pâturages et la dynamique des ressources pastorales de cette zone est indispensable pour la gestion rationnelle de ces ressources.

L'accessibilité de l'UAP de Koria en toute saison, son étendue, la sévérité des conditions éco-climatiques, l'ampleur des superficies dégradées, la forte charge animale et la non disponibilité de données sur les potentialités pastorales de cette zones ont guidé notre choix.

Alors, cette étude se veut être une contribution à la recherche de solution pour l'atténuation des problèmes d'alimentation auxquels est confronté l'élevage sahélien ces dernières années. Aussi, cette étude devra t-elle permettre d'estimer l'ampleur de la dégradation afin d'envisager des mesures efficaces de restauration. Elle devrait en outre permettre d'améliorer la qualité et la gestion des pâturages dans les zones d'intervention du PGRN-SY/DANIDA.

Trois rubriques constitueront le corps de notre travail:

La première partie portera sur la méthode d'approche et les données du milieu physique et humain. Le second volet concernera l'évolution des ressources pastorales. Enfin les perspectives d'une gestion rationnelle des ressources constitueront la troisième partie.

PREMIERE PARTIE :
**LA METHODOLOGIE ET L'APERCU
SUR LE MILIEU PHSIQUE ET HUMAIN**

I. L'APPROCHE METHODOLOGIQUE

La diversité et la complexité des problèmes d'élevage requièrent une analyse méthodique et raisonnée de la part de ceux qui ont en charge la promotion de ce secteur car dit-on, la finalité est dans la méthode. Toute approche doit aboutir, suivant un ordre et une certaine cohérence dans la démarche à des résultats réalistes.

I.1. LES METHODES D'ÉTUDE DES PÂTURAGES

La notion d'Agrostologie renvoie à des recherches concernant la flore, la productivité, la valeur fourragère, les techniques d'exploitation et d'amélioration des pâturages. Les méthodes pratiques sont les inventaires de la végétation.

Ces inventaires sont basés sur la phytosociologie dont l'élément fondamental est le relevé. Pour EMBERGER et all. (35), cité par BOUDET (1984) : « le relevé est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologiques qui concernent un lieu déterminé ».

Le relevé est effectué sur une station qui est une surface où les conditions écologiques sont homogènes et qui est caractérisée par une végétation homogène. Selon le même auteur, la station est homogène lorsque chaque espèce peut y trouver des conditions de vie équivalentes d'une extrémité à l'autre et non en tout point de la station.

Plusieurs épreuves concourent au découpage d'une zone en stations.

I.1.1. La cartographie

Un document cartographique offre l'avantage de présenter sous forme synthétique, la répartition géographique des pâturages et leur importance relative à un moment donné.

La carte des pâturages permet à cet effet, de résumer l'ensemble des données sous forme à la fois simple, concrète et complète concernant les pâturages d'une région donnée et à un moment précis. La réalisation d'une carte des pâturages passe par plusieurs phases .

- *L'exploitation des supports* : La photo-interprétation constitue l'élément clé de cette phase. Elle a concerné l'analyse des PVA de 1985 et de 1995 au 1/50 000. Le montage des photographies interprétées a eu comme base, le fond planimétrique réalisé par DEMBELE O., 1991. L'interprétation sous stéréoscope des PVA nous a permis de délimiter les zones d'apparence homogènes et d'en faire une typologie.

La première carte réalisée est un inventaire de l'occupation du sol. Elle est d'une importance indéniable dans tout projet d'aménagement ou dans toute entreprise de développement.

Sa digitalisation nous a permis de dresser des cartes thématiques portant soit sur les pâturages naturels, soit sur les ressources en eau de surface, soit encore sur les ressources pastorales...

La photo-interprétation est un moyen utilisé pour caractériser une région donnée. Elle permet à travers l'analyse diachronique, non seulement de suivre l'évolution de l'occupation du sol, mais aussi de percevoir la disponibilité des zones pâturables pour un suivi des ressources pastorales.

- *La phase terrain* : avant d'établir la carte définitive d'occupation du sol, nous avons procédé à des confrontations entre les hypothèses et le terrain. Il s'agissait de vérifier les limites des zones homogènes, les coordonnées de certains points géodésiques (repérables) sur des buttes caractéristiques, sur des affleurements rocheux et sur des plans d'eau... La vérification était surtout axée sur l'homogénéité de la végétation du point de vue de sa densité et les différentes unités géomorphologiques.

Cette phase de vérification a porté sur les PVA de 1995. Elles sont les plus récentes et malgré l'ampleur de l'érosion, les unités identifiées sur ces cartes ont été facilement repérées sur le terrain.

I.1.2. Le questionnaire à deux volets

Afin de partager les connaissances et les expériences des populations concernées par la présente étude, des questionnaires leur ont été soumis. Les investigations par interview semi structurées (ISS) nous ont permis de dégager les problèmes liés à la pratique de l'élevage dans cette UAP. Ainsi, des questionnaires ont été élaborés et testés auprès des agro-pasteurs puis amendés avant d'être retenus.

Ce questionnaire comporte deux volets : le premier traitant des raisons de l'occupation de la zone pastorale à des fins agricoles et le second porte sur la composition du troupeau et l'évolution du cheptel (Annexes 2p155 et 3p158)

I.1.3. L'échantillonnage

L'échantillon est un sous-ensemble représentatif de l'ensemble considéré. Il est stratifié dans le cas de nos inventaires.

Cet échantillonnage consiste à subdiviser une population hétérogène en sous-groupes (ou sous-populations appelées strates) plus homogènes et de choisir un ou plusieurs échantillons dans chacune de ces strates.

L'échantillonnage stratifié a l'avantage de prendre en compte toutes les strates composant la population et par conséquent d'accroître les chances d'identification des espèces en présence dans la zone pastorale. Dans notre cas, cinq strates ont été repérées dans les pâturages de Korïa.

Le papier millimétré a été utilisé pour le maillage de la carte. Le choix des mailles qui vont constituer l'échantillon de chaque strate, a été fait de façon aléatoire et simple. Le nombre de mailles choisies est fonction de la taille de l'échantillon.

Dans chaque maille de l'échantillon, un placeau est choisi sur lequel portent les investigations.

La taille de ces placeaux tient compte de l'homogénéité et de la densité des formations végétales. Elle est d'un quart d'hectare et de forme carrée (50 m x 50 m) pour les formations arbustives des glacis et circulaire avec une superficie de 1 000 m² (rayon = 17,42 m) dans le cas d'inventaires dans les formations plurispécifiques des bas-fonds. Plus la formation est homogène et moins dense, plus la taille est grande. Et plus la formation est hétérogène, plus la taille est petite. Le cercle a été utilisé sur les formations de bas-fonds en tenant compte aussi de l'épaisseur de ces formations (annexe 4p161).

Le nombre de placettes par échantillon augmente avec sa taille. Le choix est fait au hasard. C'est ainsi que 8 relevés ont été effectués dans les glacis décapés, 9 sur les glacis faiblement érodés et 14 sur les formations ripicoles.

Les coordonnées de chaque placette choisie sont déterminées au préalable sur la carte puis à l'aide du GPS 40, nous déterminons la position du placeau sur le terrain.

I.2. LA COLLECTE DES DONNÉES

Cette épreuve correspond à la recherche de l'information sur tous les éléments pouvant concourir à atteindre les objectifs de l'étude.

L'étendue de la zone nous a conduit à procéder à des échantillonnages stratifiés dans le cas des inventaires floristiques et des personnes ou groupes de personnes ressources dans le cas des enquêtes.

I.2.1. Les enquêtes

Elles ont porté sur une fraction de la population (75 personnes ressources) qui ont un âge moyen de 52 ans.

Le procédé consiste en la soumission des questionnaires élaborés, à l'examen de ces producteurs expérimentés afin de recueillir leurs expériences ou leur point de vue. Ce sont des enquêtes par sondage sur des personnes ressources qui se sont déroulées d'abord de façon individuelle, puis collective.

Les interviews structurées (IS), basées sur les questionnaires préétablis ont intéressé tous les 15 villages de l'UAP avec une moyenne de 5 personnes ressources par village. Les enquêtes se sont déroulées de mai à juillet 1997.

Les IS ont été complétées par des investigations par focus groupe (groupe partageant les mêmes conditions de production) dans les villages de Koria, Katchirga, Kampiti, Billegourou, Dèbèrè Talata et Hogga, afin de vérifier certaines informations individuelles. Les données recueillies lors de ces ISS et IS ont été corrigées ou complétées par des mesures et observations sur les éléments de la végétation, par le biais des inventaires floristiques.

I.2.2. Les inventaires floristiques

Les inventaires floristiques ont porté sur des surfaces échantillon d'apparence homogène, sur le plan de la végétation, de la topographie et l'ethno-pédologique, délimités à partir de la photo-interprétation. Ils ont été réalisés de Juillet à novembre 1997. Une quarantaine de relevés ont été exécutés au hasard sur différentes unités.

La méthode adoptée est basée sur le principe du relevé phyto-écologique. Deux aspects composent ces inventaires. Il s'agit de l'observation et la description du milieu d'une part, et d'autre part, des mesures portant sur les composantes de la végétation.

Selon DAGET P. et POISSONNET J. (1971), ces données permettent d'apprécier les variables écologiques prépondérantes du milieu qui sont susceptibles d'intervenir sur la composition floristique et donc sur la biomasse d'une phytocénose, critères dont dépendent étroitement les potentialités pastorales.

I.2.2.1. L'observation et la description des zones homogènes

Les descripteurs d'ordre abiotique et biotique permettent de caractériser le milieu. La description d'ordre abiotique concerne la situation topographique, les conditions édaphiques et hydriques des différents sites.

La nature de l'utilisation, l'intensité et le mode d'exploitation des ressources sur ces sites correspondent à leur description biotique.

L'observation des conditions environnementales de ces différentes stations a permis de confirmer la stratification établie par la photo-interprétation, base des mesures qui seront faites sur la végétation.

I.2.2.2. L'observation et les mesures portant sur les composantes de la végétation

Deux aspects ont été abordés dans ce point : l'analyse floristique et de l'estimation du disponible fourrager des pâturages.

L'analyse floristique est une appréciation qualitative du pâturage. Elle passe par un inventaire forestier qui permet d'inventorier toutes les espèces ligneuses et herbacées présentes sur une station. Cet inventaire permet non seulement d'identifier les différentes espèces, d'estimer l'importance relative d'une espèce par rapport aux autres, mais également de réaliser des mesures dendrométriques (hauteurs, circonférences) sur les ligneux. Les fiches de relevé et de comptage des ligneux sont utilisées à cet effet (annexe 5p162).

L'abondance des espèces ligneuses a été déterminée par comptage du nombre de pieds par espèce sur chaque plateau. La moyenne par strate permet de se faire une idée de l'importance relative de chaque espèce dans la strate considérée. Les mesures des hauteurs à l'aide du Relascope de Billerlich ont permis de regrouper les ligneux en classe de hauteur consignées dans le tableau suivant :

La mesure des hauteurs s'effectue à une distance proportionnelle à la taille du ligneux. Nous avons choisi la bande des 10 mètres du fait que les ligneux ont généralement une taille inférieure. Ce classement permet de distinguer les rejets (hauteur ≤ 1 m) des jeunes individus (hauteur comprise entre 1 m et 3,5 m) et les semenciers (hauteur supérieure à 3,5 m).

Au Sahel, il est admis que les ligneux ayant une taille supérieure ou égale à 3,5 mètres produisent des semences (MCD, 1991).

La proportion de chaque classe de hauteur permet de se prononcer sur l'évolution soit de l'espèce considérée, soit de la formation végétale en question. Les diagrammes des hauteurs permettent à cet effet de mieux visualiser la part de chaque classe de hauteur.

TABLEAU I : REPARTITION DES ESPECES PAR CLASSE DE HAUTEURS

CLASSE (m)	STRATE				Zone pastorale
	Formations dégradées	Formations clairsemées	Formation Moyen. dense	Formation ripicole	
]0 ; 0,5]	59	273	227	150	709
]0,5 ; 1]	61	290	393	167	891
]1 ; 1,5]	5	60	14	117	196
]1,5 ; 2]	31	3	51	31	117
]2 ; 2,5]	7	9	17	35	64
]2,5 ; 3]	5	12	13	39	71
]3 ; 3,5]	2	13	36	34	88
]3,5 ; 4]	2	2	26	51	81
]4 ; 4,5]	0	42	21	22	87
]4,5 ; 5]	0	2	3	25	31
]5 ; 5,5]	0	0	76	32	108
]5,5 ; 6]	0	7	9	13	29
]6 ; 6,5]	0	4	17	7	28
]6,5 ; 7]	1	5	11	9	26
> 7	0	0	23	39	62

Source : Enquêtes terrain, 1997

Les mesures dendrométriques permettent d'estimer la biomasse foliaire produite, simple corrélation entre les paramètres allométriques. La formule utilisée est la suivante :

$y = a \log x + b$ (LE HOUEROU, 1980) où : y est la biomasse foliaire, x la hauteur du ligneux, a et b correspondent aux constantes spécifiques des espèces.

Quant aux herbacées, leur abondance a été déterminée visuellement lors des inventaires forestiers. La méthode des points quadrants alignés de DAGET et POISSONNET (1971) fournit plus d'informations.

Le principe consiste en la lecture et l'identification des espèces en contact avec une barre de fer que l'on déplace le long d'un fil tendu au-dessus du tapis herbacé.

La distance séparant deux points de lecture consécutifs est de 20 centimètres. 100 lectures sont effectuées sur chaque ligne de vingt mètres. Pour cette opération, la fiche d'enregistrement des points quadrants (annexe 7p165), a été utilisée. Pour chaque espèce, le nombre de contacts de l'espèce par rapport au total des contacts de toutes les espèces exprime sa fréquence relative. Cette fréquence permet d'estimer les proportions que chaque espèce occupe dans la formation végétale.

Le contribution spécifique (Csi) par espèce est le rapport de sa fréquence spécifique (Fsi) sur la somme des fréquences de toutes les espèces :

$$Csi = \frac{Fsi}{\sum Fsi}$$

Cette contribution permet de déterminer la valeur pastorale (Vp) des pâturages suivant la formule : $Vp = 0,2 \cdot \sum Csi \times Isi$ où Vp est la valeur pastorale, Csi la contribution spécifique de l'espèce i et Isi l'indice spécifique correspondant à l'espèce i.

L'estimation du potentiel fourrager a été possible grâce à la technique de la récolte intégrale de biomasse érigée à la fin de la période végétative sur des placeaux d'un mètre carré. La récolte se fait suivant les gradients de densités du couvert herbacé.

La production récoltée est pesée et exposée au soleil pendant trois à quatre jours. Ces échantillons sont pesés le quatrième jour afin de déterminer le poids de matière sèche par mètre carré. Par extrapolation, nous avons déduit la productivité à l'hectare.

Une moyenne des productivités calculée par hectare et par unité de pâturage permet d'avoir une idée sur le disponible fourrager de la zone pastorale de l'UAP de Korïa, de juillet à octobre. Ces valeurs sont à nuancer car l'étendue de la zone d'étude, la permanence et l'intensité de la pâture font que l'extrapolation des résultats à l'ensemble de la zone pastorale ne fournit qu'une indication générale sur la productivité des pâturages de Korïa.

Tableaux d'inventaires : La végétation du relevé est caractérisée par sa structure, sa répartition et surtout par la liste des espèces végétales présentes sur la station. Le cortège floristique n'est pas exhaustif, car la nomenclature de ces espèces pose souvent des problèmes accentués par l'existence de nombreuses homonymies.

Les résultats des inventaires et des enquêtes nous ont permis de classer les espèces identifiées de la zone pastorale, dans des tableaux d'inventaire (Annexes 8p167 et 9p170). Ces tableaux présentent les caractéristiques de chaque espèce que sont :

- sa famille
- son binôme latin (genre et espèce)
- son nom vernaculaire (fulfuldé)
- les parties consommées et leur période de consommation
- les préférences de ces espèces végétales par les espèces animales
- L'appétibilité des espèces
- la fréquence relative de l'espèce dans la formation végétale, qui est le nombre de relevés dans lesquels l'espèce a été rencontrée sur le nombre total de relevés.

Les observations et les mesures sur les conditions de l'environnement constituent des éléments de base dans la définition des pâturages. Ils permettent non seulement d'évaluer la production du pâturage mais surtout de prévoir les risques de dégradation.

II. LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN

Tout aménagement d'un terroir donné, devrait tenir compte de son impact sur les éléments du milieu naturel d'une part, et d'autre part sur la vie des hommes de ce terroir.

II.1. LES DONNEES DU MILIEU PHYSIQUE

II.1.1. LA SITUATION GÉOGRAPHIQUE

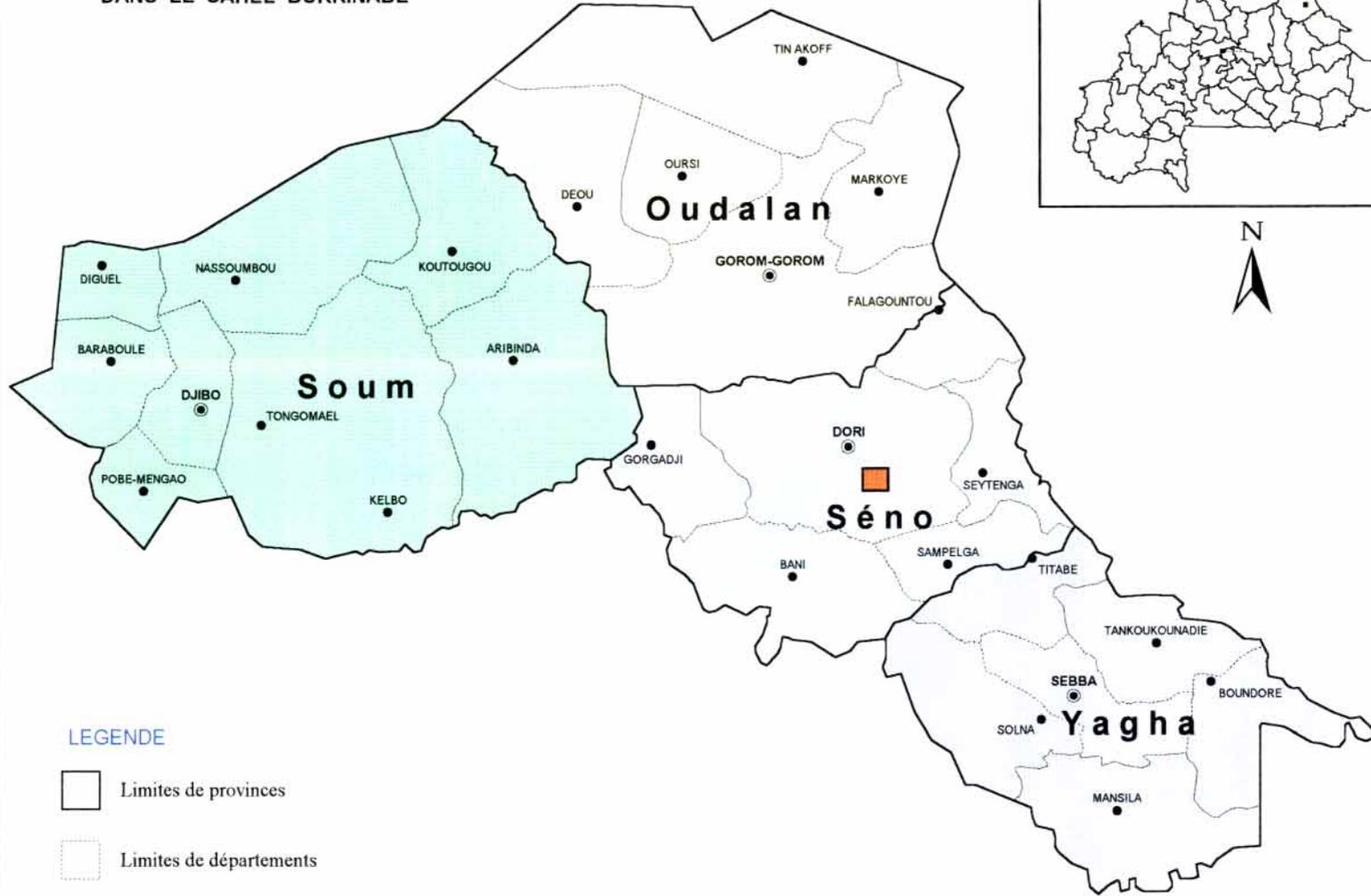
Koria est un village situé à douze kilomètres, au Sud-Est de la ville de Dori, Chef-lieu de la province du Séno. La dite province est composée de six départements : Gorgadji à l'Ouest, Bani au Sud, Sampelga au Sud-Est, Seytenga à l'Est, Falagountou au Nord-Est et enfin celui de Dori au centre. L'Oudalan représente la province limitrophe nord du département de Dori (fig.1p26).

La démarche GT/GRN du PSB/DANIDA a abouti à la mise en place dans cette zone d'un espace inter-villageois appelé UAP et dont le village de Koria est considéré comme le siège. Le choix de cet espace se justifie par le fait qu'il est occupé par des communautés qui utilisent en commun et de façon prioritaire, les ressources naturelles.

Il est bordé par les départements de Seytenga à l'Est, Sampelga au Sud et au Sud-Est et celui de Bani au Sud.

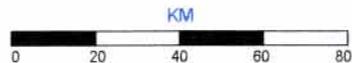
fig 1

LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE
DANS LE SAHEL BURKINABE



LEGENDE

- Limites de provinces
- Limites de départements
- Localisation de la zone d'étude



Les villages de Selbo, Bafèlé et Mamansiol, constituent la limite Nord de l'unité. Au Nord-Ouest, se localise le village de Djomga, et la périphérie de la ville de Dori marque la fin de l'UAP à l'Ouest (fig.2p28).

Le terroir de l'UAP est composé de quinze villages repartis à l'Est et au Sud de la ville de Dori. C'est un terroir de 731,25 Km², qui s'étend entre les parallèles 13°45' et 14°05' et les méridiens 0°05' Ouest et 0°15' Est (fig.3p29).

Le terroir inter-villageois de Koria, est à vocation agro-pastorale avec une intensification des activités agricoles depuis ces deux dernières décennies, comme dans la plupart des villages du Sahel. C'est ainsi que lors de nos enquêtes auprès des agro-pasteurs de l'UAP, il ressort que de nos jours, 74 % des personnes touchées pratiquent l'agriculture en tant qu'activité principale. La contrainte majeure aux activités socio-économiques demeure la rigueur du climat.

II.1 .2. LE CLIMAT

L'aridité est le facteur climatique le plus limitant de la productivité des pâturages sahéliens. La pluviosité varie du Nord au Sud avec un gradient de 150 à 600 mm. Pour le Sahel Burkinabé, ce gradient est de 250 à 600 mm (BOUDET G. , 1984). Compris entre les isohyètes 300 et 600 mm, les villages de l'UAP jouissent d'un climat de type tropical sec.

Il est caractérisé par des précipitations aléatoires, avec une moyenne de 500mm de pluie par an, de 1956 à 1997. Le risque d'apparition d'années déficitaires par rapport à cette moyenne est élevé. Il est de 56 % (fig.4p30).

Nous observons une grande variabilité des quantités d'eau tombée par an et de leur répartition dans le temps. En effet le risque d'apparition d'années déficitaires par rapport à cette moyenne est devenu plus grand depuis les années 1973-1974. Il est de nos jours de 65 %. La variabilité spatio-temporelle des pluies est fonction du déplacement de deux masses d'air opposées :

- une masse d'air continentale de secteur Nord, Nord-Est, apportant un vent sec : *l'Harmattan*
- une masse d'air océanique de secteur Sud, Sud-Ouest, provoquant un vent chargé d'humidité : *la pseudo-mousson* ou *l'alizé océanique*.

La rencontre de ces deux masses d'air forme la convergence intertropicale (CIT) encore appelé Front Intertropical(FIT) .

fig 2

LOCALISATION DE L'UAP DE KORIA
DANS LE DEPARTEMENT DE DORI

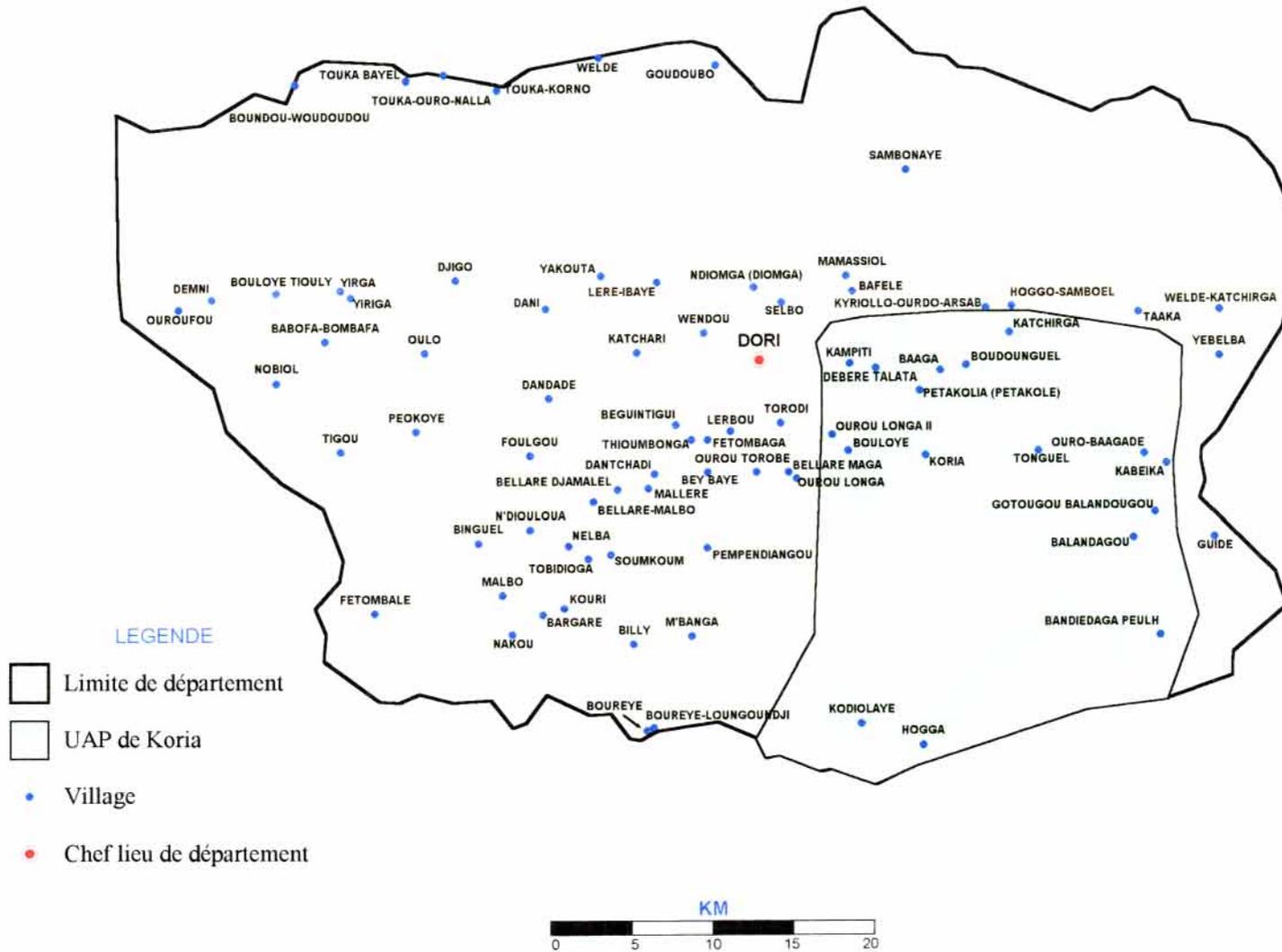
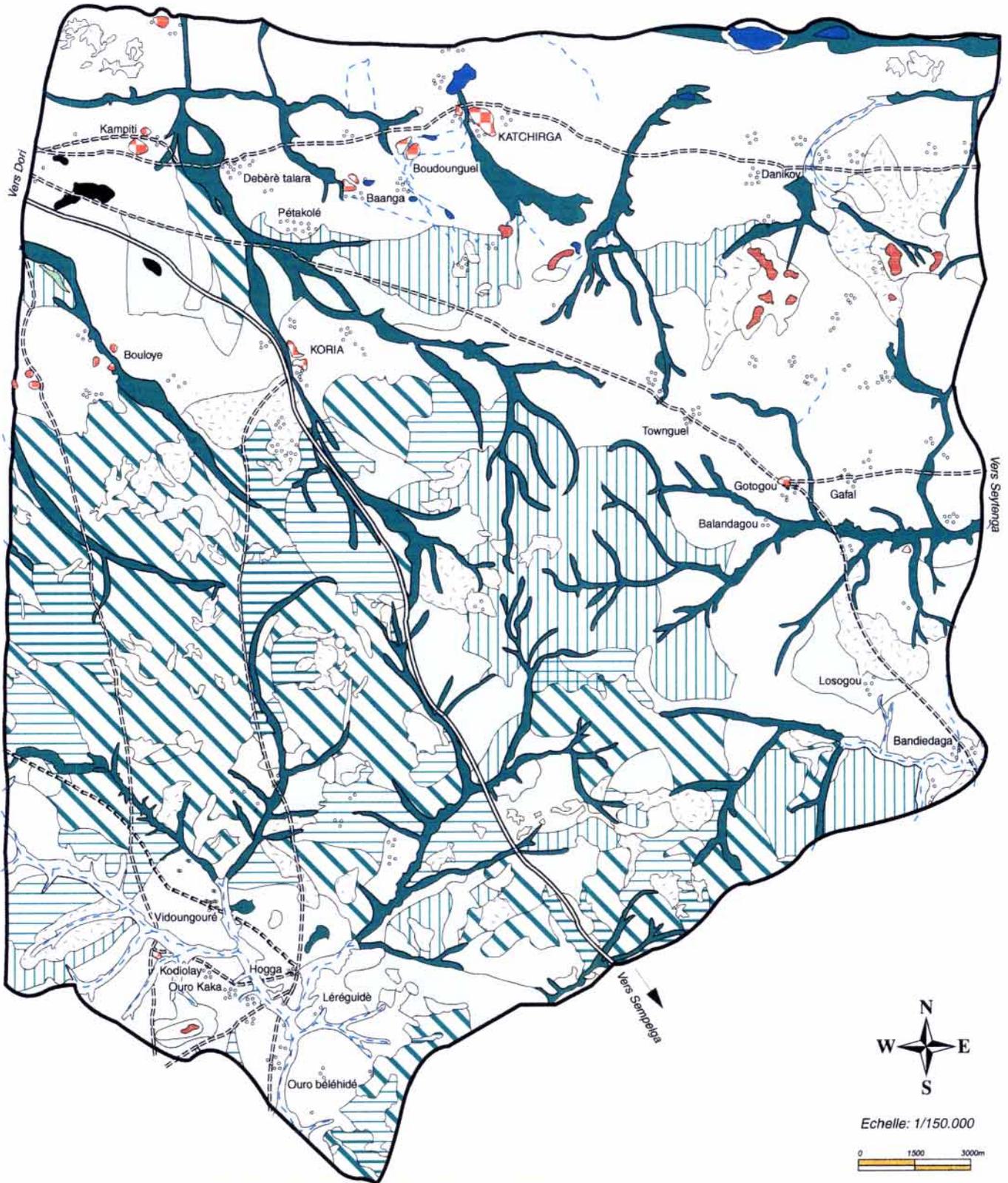


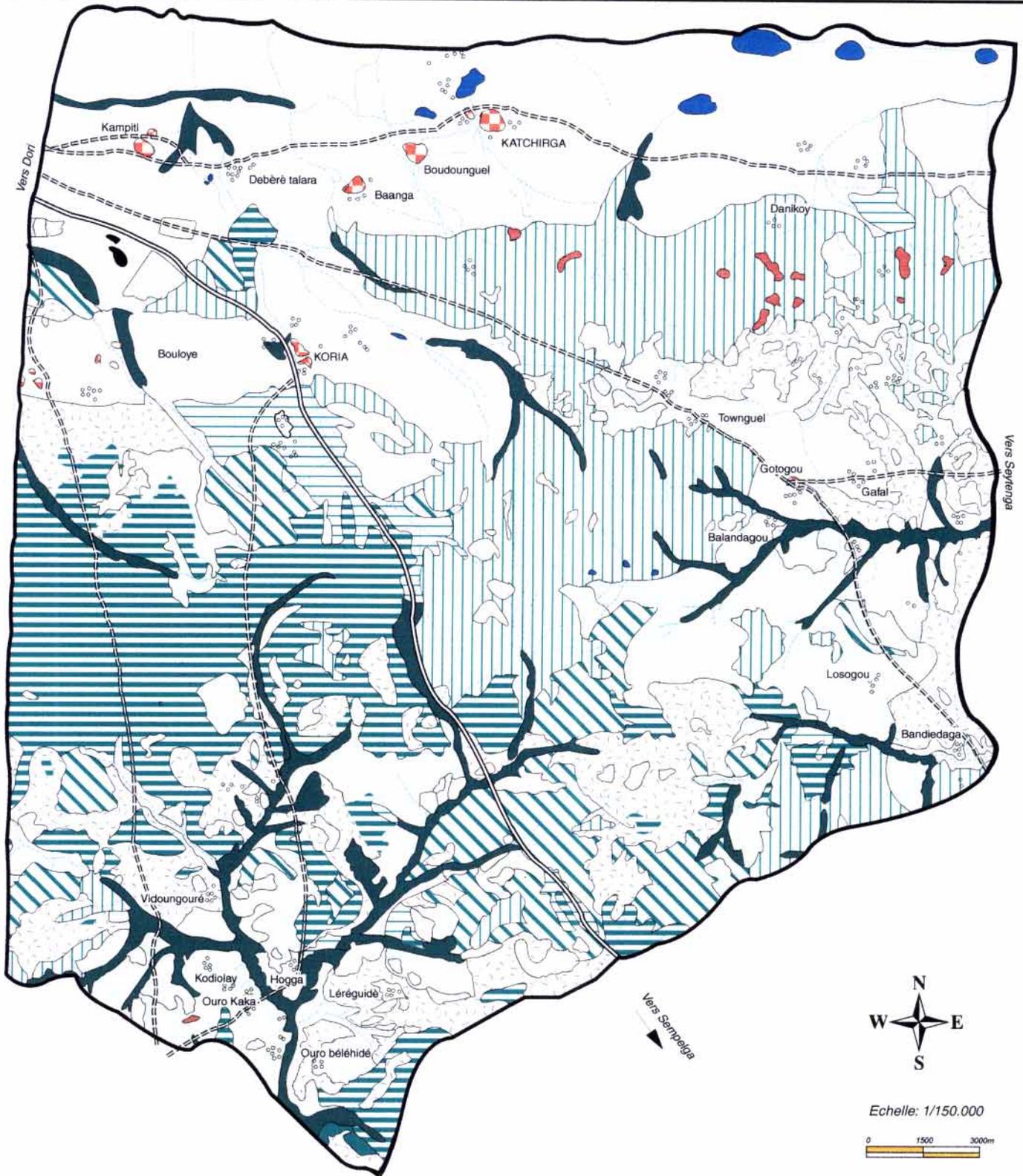
Fig. 3: OCCUPATION DES SOLS DE L'UAP DE KORIA 1995



Légende

- | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--------------------|
| | Brousse tigrée décapée | | Steppe arbustive décapée | | Sol nu et dégradé |
| | Brousse tigrée moyennement dégradée | | Steppe arbustive moyennement dégradée | | Champs et jachères |
| | Brousse tigrée faiblement érodée | | Steppe arbustive faiblement érodée | | Savane arbustive |
| | Cours d'eau ue | | Steppe herbeuse | | Formation ripicole |
| | Mare | | Agglomération | | Route secondaire |
| | Escarpement-Abrupt Butte | | Concessions | | Route principale |
| | Roche affleurante et cuirasse | | Limite de l'UAP | | |

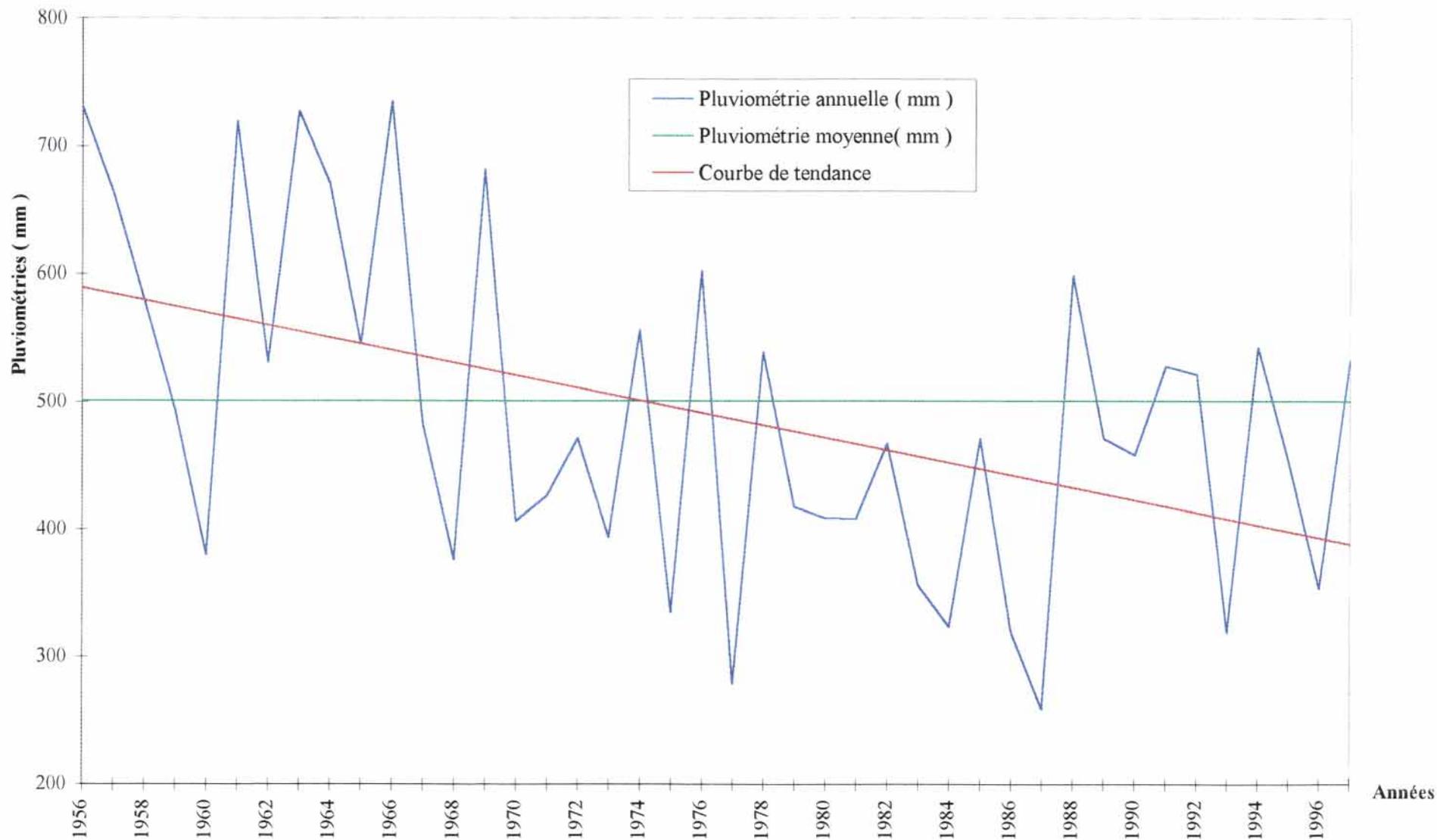
Fig.3: OCCUPATION DES SOLS DE L'UAP DE KORIA 1985



Légende

- | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------------|--|--------------------|
| | Brousse tigrée décapée | | Steppe arbustive décapée | | Sol nu et dégradé |
| | Brousse tigrée moyennement dégradée | | Steppe arbustive moyennement dégradée | | Champs et jachères |
| | Brousse tigrée faiblement érodée | | Steppe arbustive faiblement érodée | | Savane arbustive |
| | Cours d'eau temporaire | | Steppe herbeuse | | Formation ripicole |
| | Mare | | Agglomération | | Route secondaire |
| | Escarpement abrupt, Butte | | Concessions | | Route principale |
| | Roche affleurante et cuirasse | | | | Limite de l'UAP |

fig 4: IRREGULARITES INTERANNUELLES DES PLUIES (1956 - 1997), Station de Dori



En Afrique occidentale le FIT se déplace du Sud au Nord et du Nord au Sud, des côtes vers les terres et des continents vers les océans. La longueur de la saison pluvieuse est fonction du degré de progression de clui-ci vers le Nord. En effet, pendant son avancée vers le Nord, les régions traversées sont sous l'influence des masses d'air océaniques chargées d'humidité. C'est ainsi que, tout le pays est arrosé durant le mois d'Août, mois pendant lequel il est dans sa position septentrionale, hors du Burkina. Dès Septembre, le FIT amorce sa descente vers les côtes. En fin Novembre, le FIT est à sa position méridionale, au niveau du golfe de Guinée. Cette poussée tardive du CIT vers le nord, et son recul précoce du nord, défavorise les parties septentrionales du Burkina. Ainsi, pendant que le sud du Burkina Faso enregistre une moyenne pluviométrique de 1000 à 1100 mm, le nord ne reçoit que 250 à 600 mm par an (fig.5p).

Pour l'UAP de Koria, la moyenne pluviométrique établie sur treize ans (1985-1997), est de 447,37 mm. Elle est à la baisse, traduisant l'allure générale descendante de la courbe des variabilités des pluies (fig.4p 30).

En effet cette moyenne était de 560 mm entre 1931-1965 et de 470 mm de 1966 à 1985. Elle passera à 440 mm de 1986-1991 pour être de 429 mm de 1992-1997. La réduction est de 130 mm de pluie sur la période de 1931 à 1997.

Les pluies se concentrent sur 3 à 4 mois de l'année (Juin - Septembre). Pendant la saison pluvieuse, les températures baissent mais elles restent au dessus de 30°C.

La température est fonction de l'insolation, c'est-à-dire de la durée et de l'intensité du rayonnement solaire. La moyenne des températures établie sur quarante ans (1956-1996) est de 30°C. Les minima nocturnes, d'une moyenne de 22,6°C, sont plus basses en janvier - février (14°C). Les maxima diurnes en moyenne de 37°C, ont leurs plus fortes valeurs en avril - mai (41,7°C) (fig. 6p 33). C'est dire que l'amplitude thermique moyenne annuelle¹ est forte ; elle est en moyenne de 15°C et peut atteindre 28°C pour l'amplitude thermique annuelle².

D'une manière générale, les températures sont à la hausse ces dernières décennies (fig.7p 34). En effet pour l'année 1985 les minima sont en moyenne de 22,5°C avec des creux de 15,2°C et 16,8°C enregistrées en décembre - janvier. Quant aux maxima, elles sont en moyenne de 36,8°C avec des pics de 40,3°C et 42,8°C relevés en avril et mai. Alors, l'amplitude thermique, d'une moyenne de 14,3°C, a atteint 27,6°C pour l'année 1985.

Fig.5 : CARTE DES ISOHYETES DU BURKINA FASO, 1998

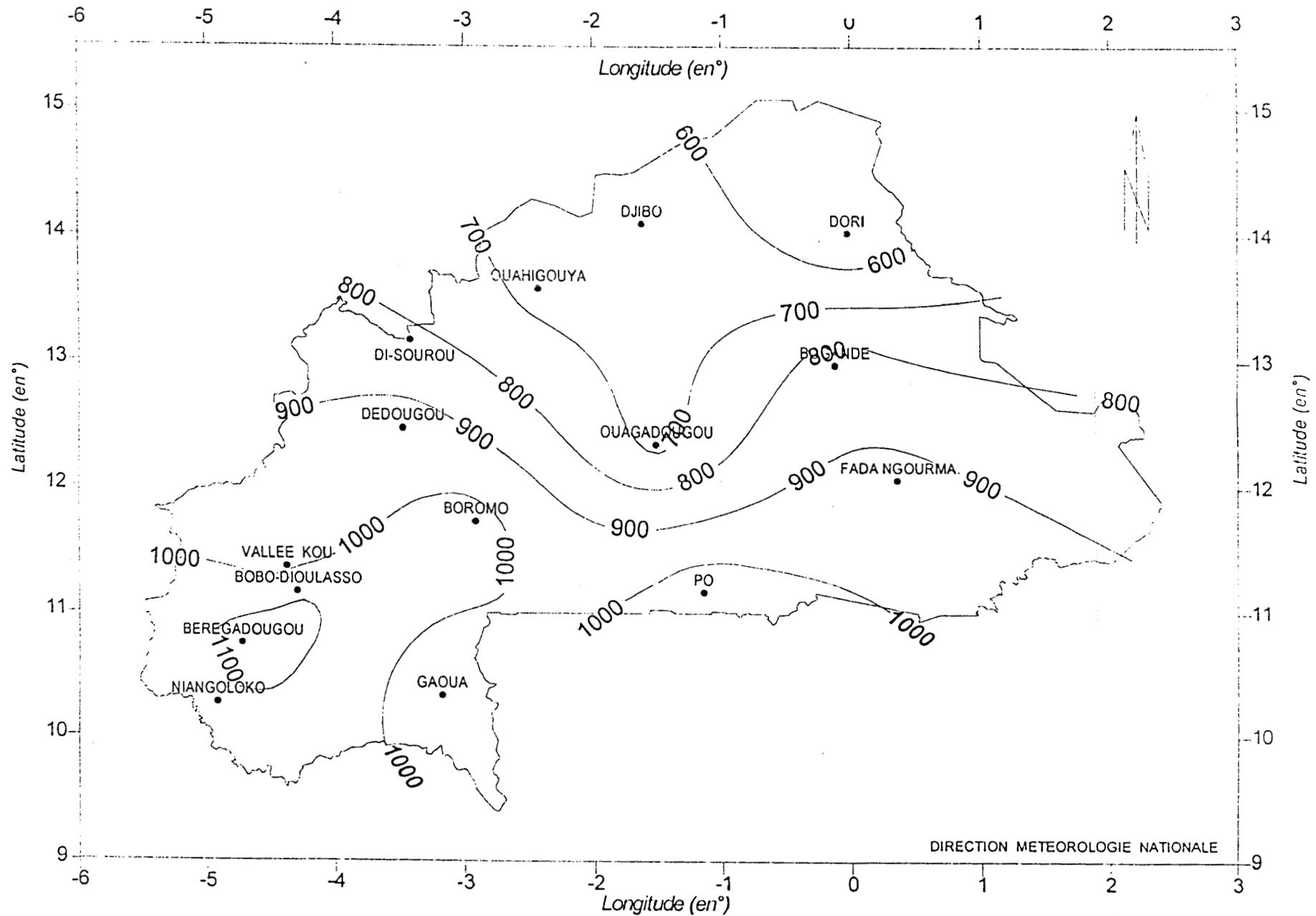


Fig 6: Variation des températures maximales et minimales annuelles (1956 - 1996) / Station de Dori

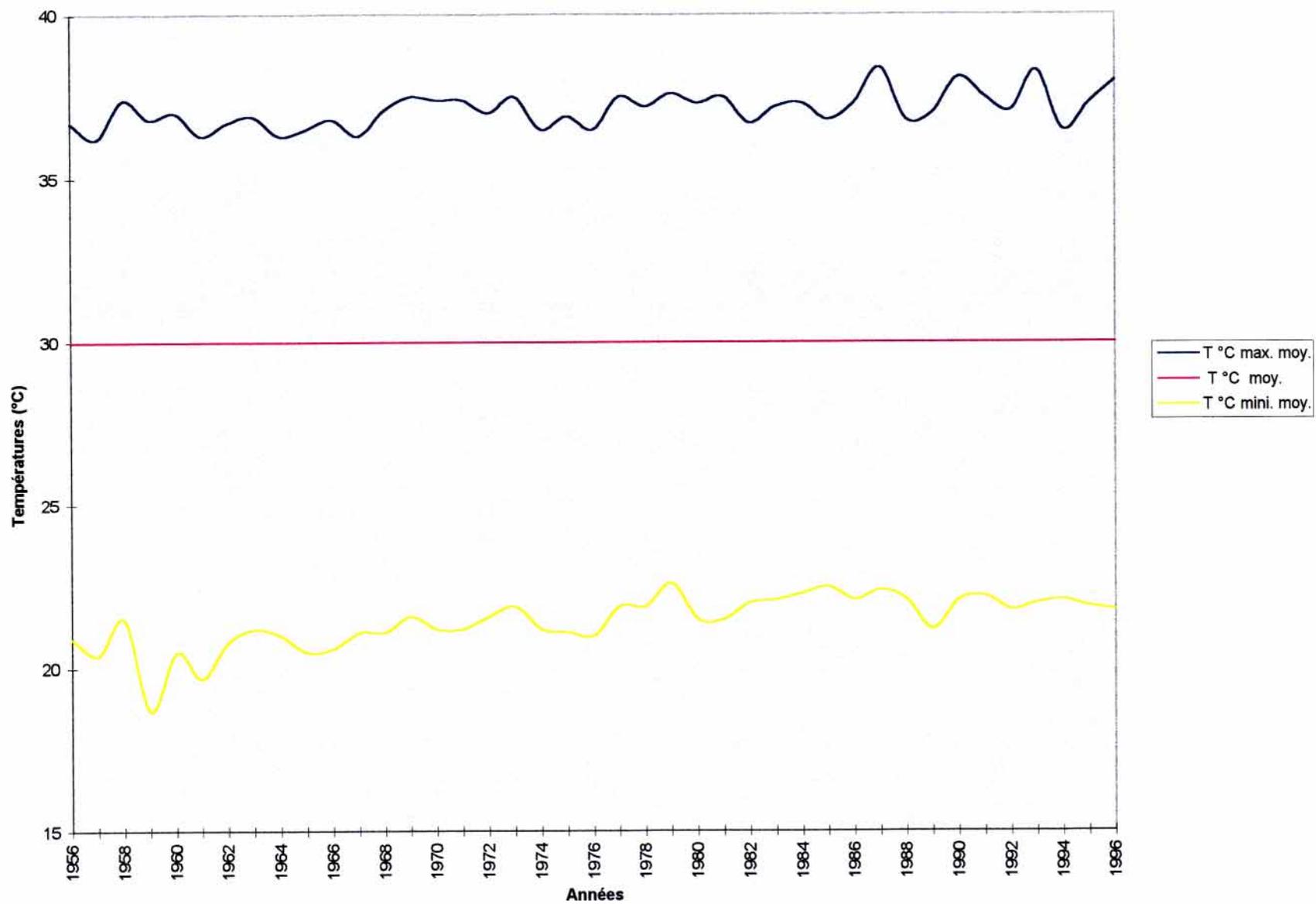
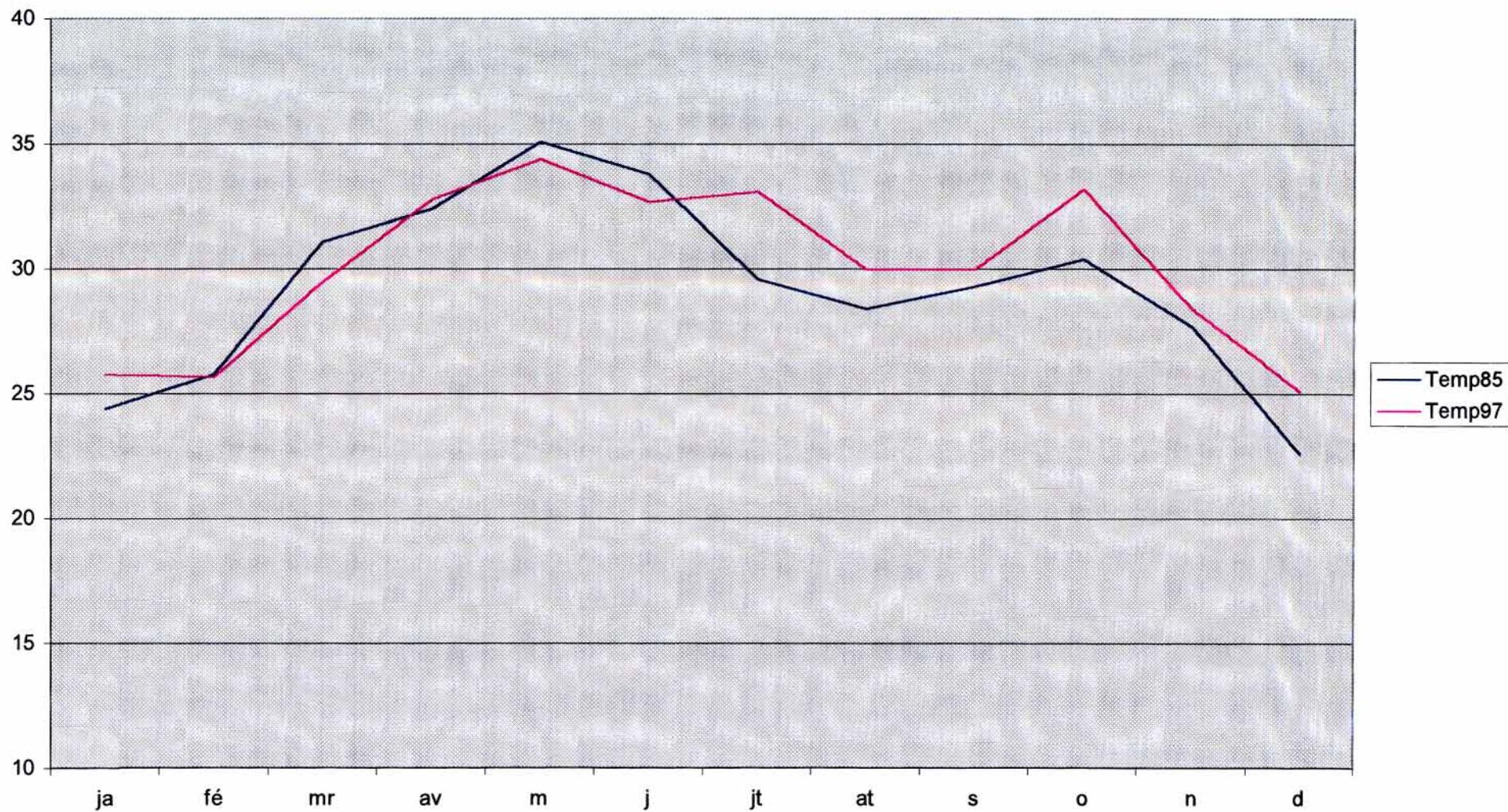


Fig 7: VARIATION MENSUELLE DES TEMPERATURES (1985 et 1997), Station de Dori



Source: Données météorologiques de la station de Dori; 1997

En 1995, les températures minimales ont une moyenne de 22°C. Les plus basses valeurs (11,7°C) sont notées en janvier. Les maxima sont en moyenne de 37,3°C avec de fortes températures de 42,1°C en avril-mai. L'amplitude thermique annuelle est de 30,54° C.

Il ressort de la comparaison qu'il y a baisse des minima alors que les maxima croissent. C'est dire que de 1985 à 1995, les nuits sont de plus en plus fraîches alors que les jours sont chauds.

Cet accroissement des températures sur la décennie atteste d'une péjoration climatique, qui n'est pas sans ambages sur les activités de la région.

Alors une analyse agro-climatique est nécessaire pour la détermination de la période active de la végétation des pâturages de Korïa. Cette étude a comme outils, la courbe de Cochène et Franquin, le climogramme et l'abaque hydrothermique.

Le climogramme (fig.8p36) permet de scinder l'année en quatre saisons :

- une saison sèche et fraîche de novembre à février
- une sèche et chaude de mars à mai
- une autre humide et chaude allant de juin à septembre
- enfin une saison transitoire en octobre qui est tantôt sèche tantôt pluvieuse.

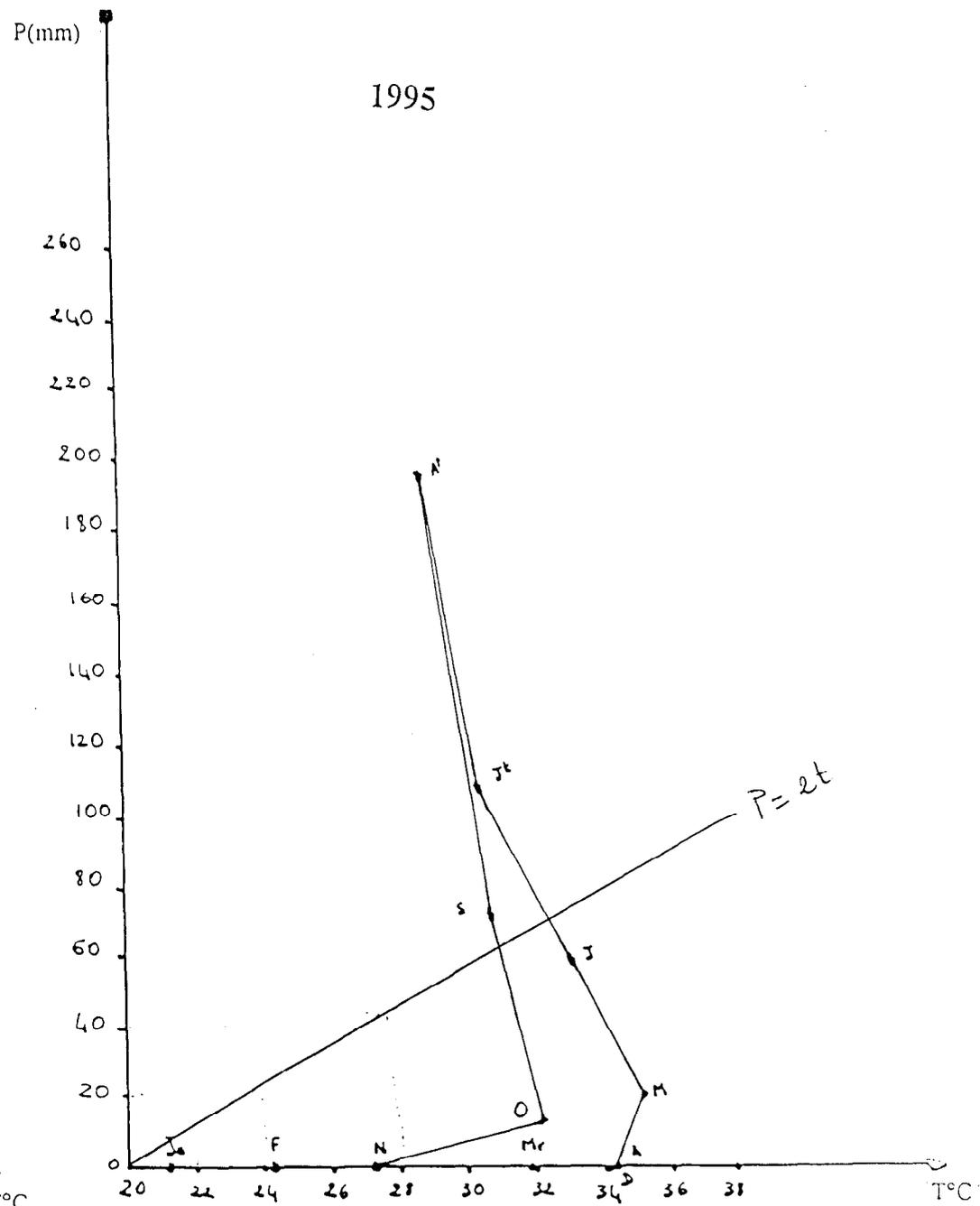
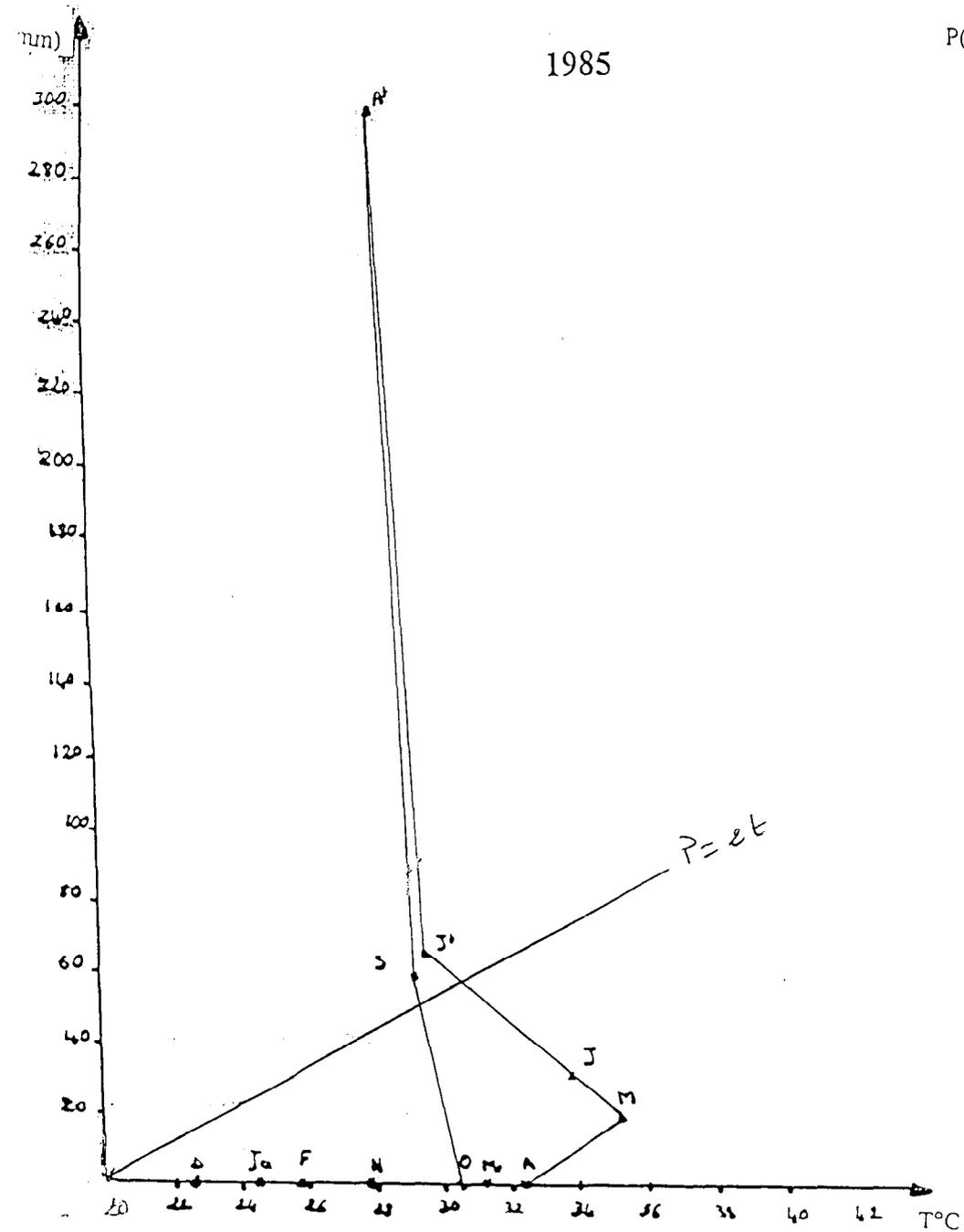
La courbe Cochène et Franquin (fig.9p37), divise de l'année en quatre périodes agro-climatiques. Pour l'année 1997, nous notons :

- La période sèche va de la fin octobre 1996 à la fin avril 1997 soit 6 mois.
- La période pré-humide se situe entre la 1^{ère} décennie de mai et la 1^{ère} décennie de juillet.
- La période humide s'étend de la première décennie de juillet à la troisième décennie d'août.
- La période post-humide s'étale de la troisième décennie d'août à la troisième décennie d'octobre. La période pluvieuse s'étale sur 6 mois en 1997 avec une période humide de 2 mois. Alors qu'en 1985, la période sèche allait de la 3^{ème} décennie de Septembre 1984 à la 3^{ème} décennie d'Avril, soit 7 mois. La durée de la saison sèche est d'un mois de plus par rapport à l'année 1997.

La période pré-humide allait de la 1^{ère} décennie de Mai à la 1^{ère} décennie d'août, soit une durée d'environ 3 mois contre 3 mois 10 jours en 1997 avec un début précoce des pluies en 1997.

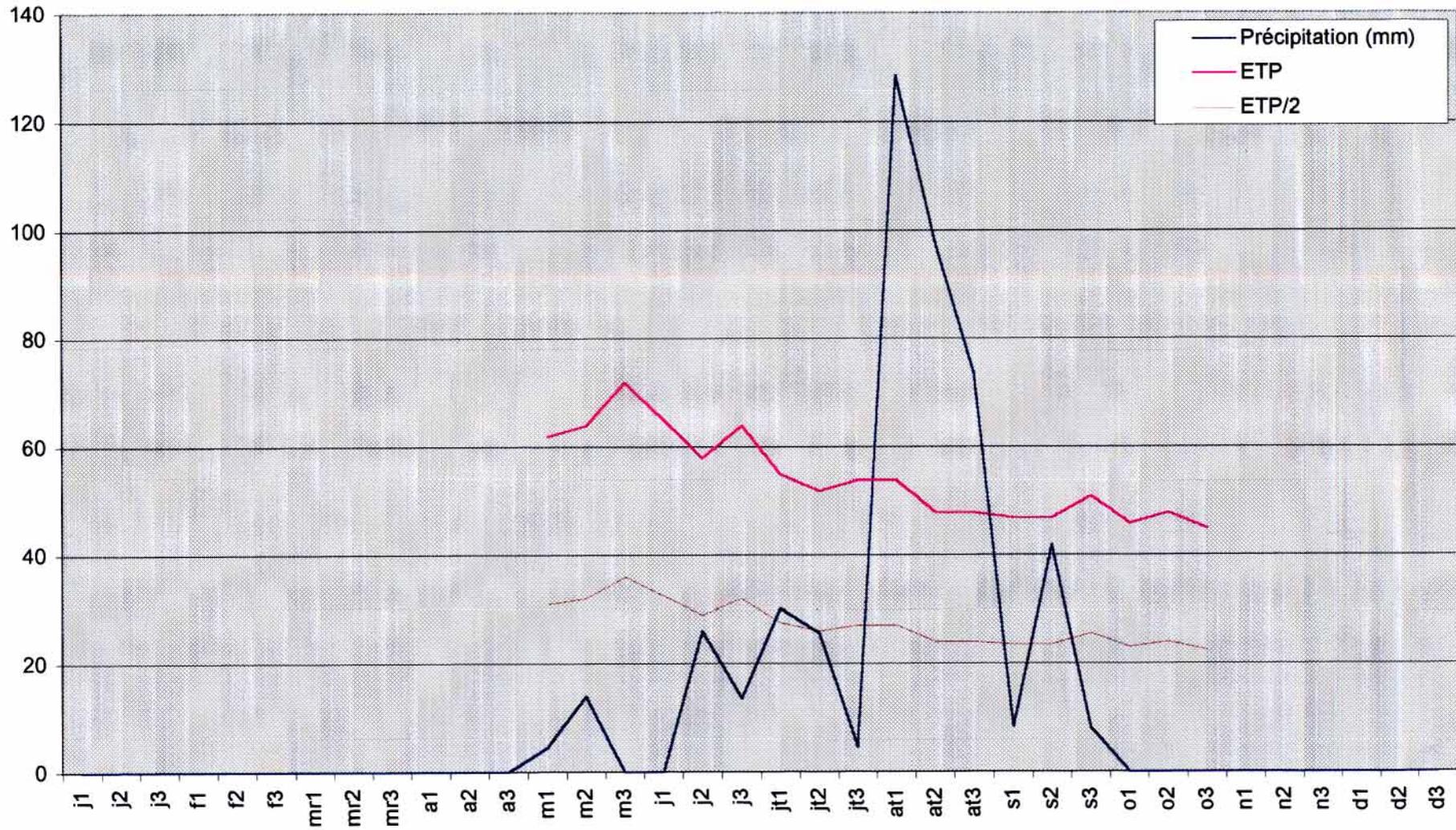
La période humide quant à elle en 1985, allait de la première à la troisième décennie du mois d'août, soit une durée de pluie efficace de 1 mois contre 2 en 1997 et 1,5 en 1995.

Fig.8 : LE CLIMOGRAMME , STATION DE DORI



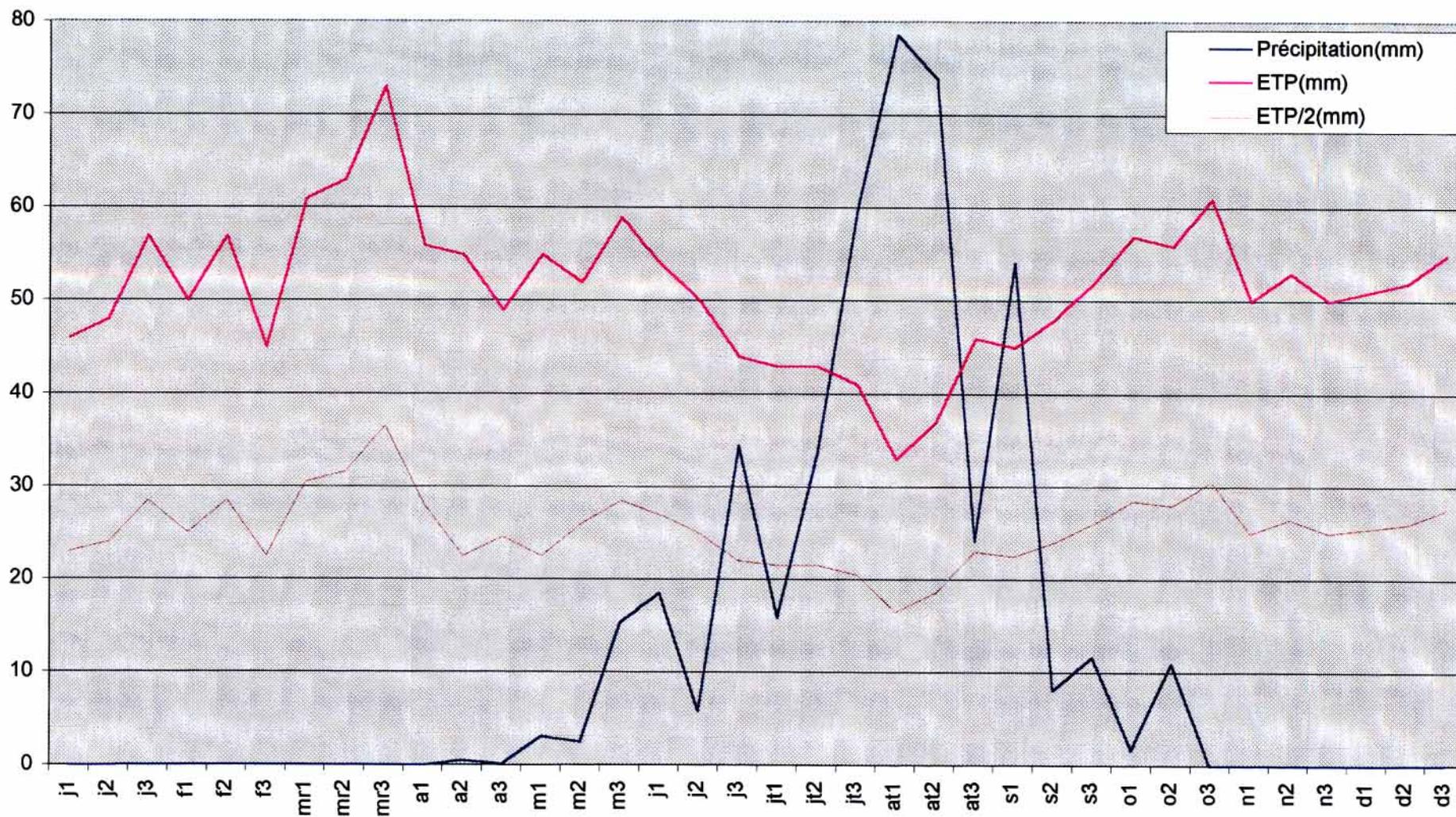
Source : Données météorologiques de la station de Dori, 1997

fig 9a: COURBE DE COCHENE ET FRANQUIN (1985), station de DORI



Sources: Données météorologiques de la station de Dori, 1997

fig9b: COURBE DE COCHENE ET FRANQUIN (1995), station de DORI



Sources: Données météorologiques de la station de Dori, 1997

Enfin, la période post-humide va de la première à la troisième décennie de Septembre ; soit une fin de pluie d'un mois, alors qu'en 1997, elle s'est étalée jusqu'en fin Octobre (2 mois), de même qu'en 1995. En résumé, nous pouvons dire que 1997 a été exceptionnellement plus humide.

Les preuves de la confirmation de ce découpage de l'année en périodes agro-climatiques sont apportées par l'abaque hydrothermique de EUVERTE (1967), cité par BOUDET (1984). Cette abaque permet de connaître la période active de la végétation (fig.10p 40). Elle correspond à celle où la pluviométrie est supérieure à la courbe ($T^{\circ}C - 6^{\circ}C$). Elle coïncide avec la période humide de la courbe de Cochène et Franquin.

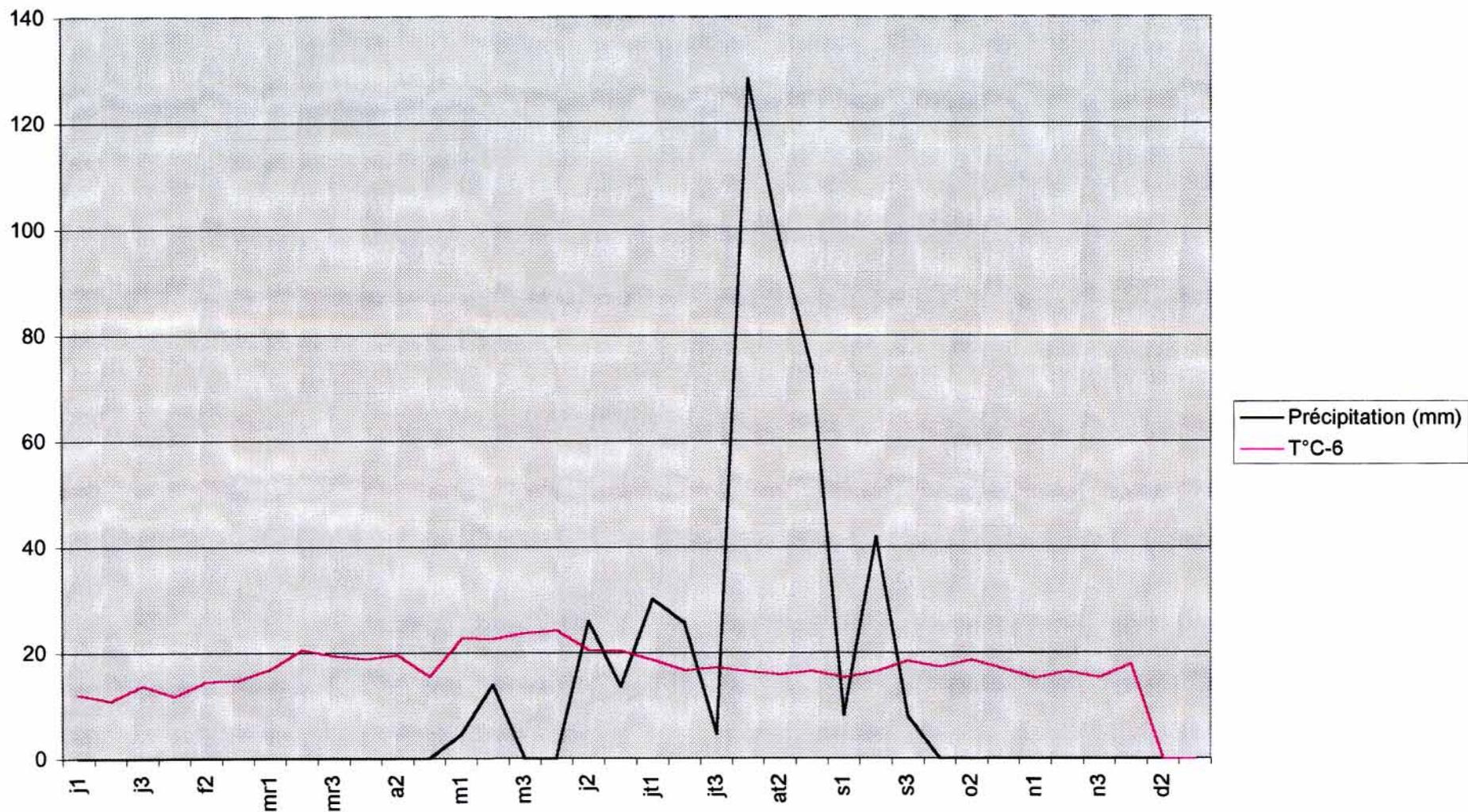
Tandis que la courbe Cochène et Franquin permet de déterminer les périodes de semis en fonction du cycle végétatif des espèces cultivées et de la longueur de la saison humide, l'abaque hydrothermique quant à lui, est mieux indiqué dans l'étude de la durée de vie active des pâturages.

Au Sahel, des pluies de quantité non suffisante peuvent favoriser le développement des espèces annuelles à germination rapide alors que les semis ne pourront pas lever . La longueur des périodes pré et post-humides a une influence sur la composition floristique des pâturages.

La période de végétation active varie d'une année à une autre en fonction des quantités d'eau tombées et de leur répartition dans l'année. Une analyse des données météorologiques révèle une diminution de la période active au fil du temps. En effet d'une durée de 3,5 mois en 1923, elle est passée à 2,5 mois en 1960, à 2 mois en 1971 pour n'être que d'un mois en 1985 et 1991, même si elle est passée à 2 mois en 1997. Cette baisse de la période active a été mise en exergue par BOUVIER et JOUVE (1990) cités ICRA/INERA (1994). En effet ils notent une réduction de 15 jours de la saison de végétation active correspondant à une arrivée tardive des pluies (10 jours), et un arrêt précoce de celles-ci (5 jours d'avance).

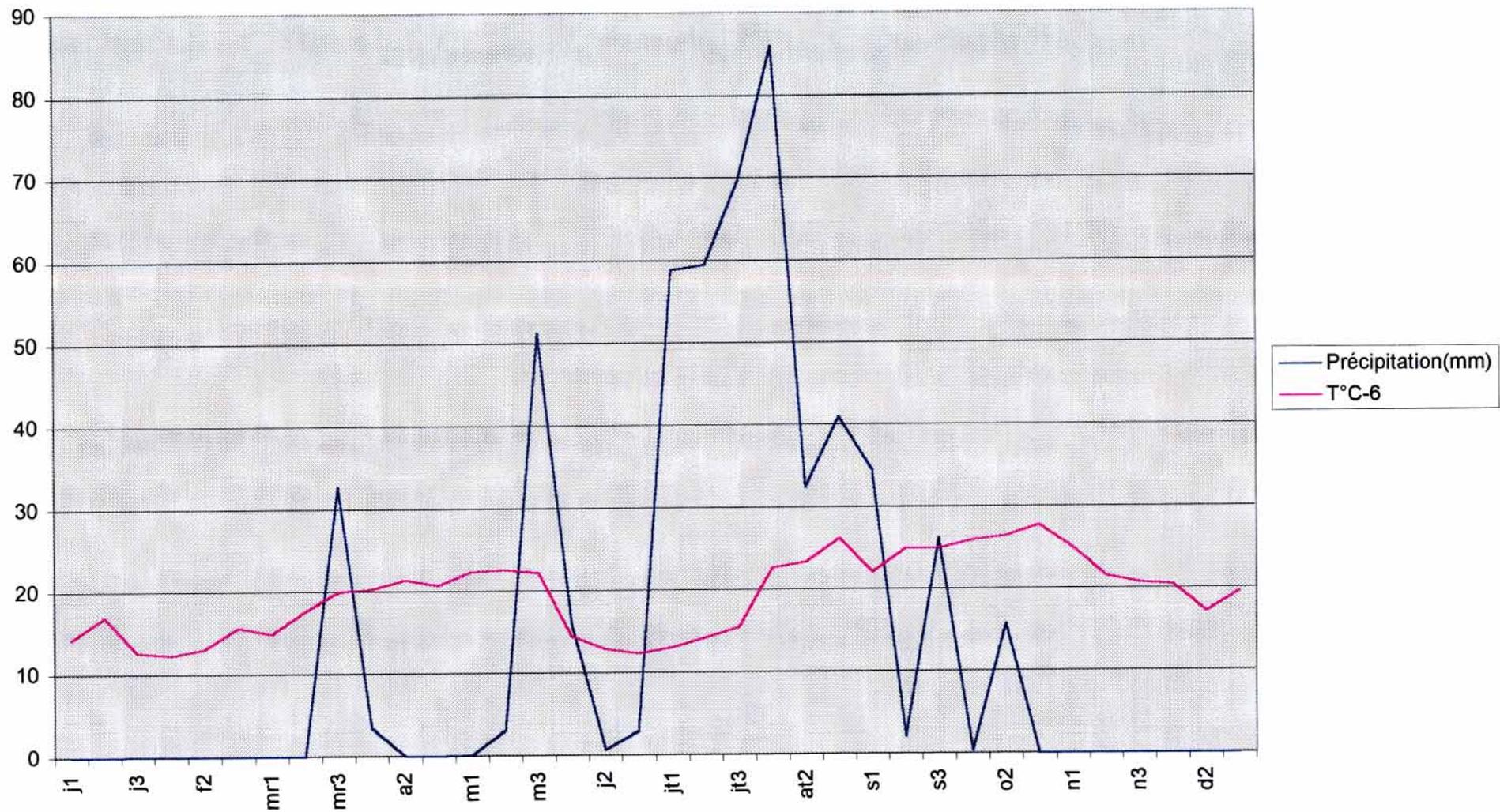
Cette réduction de la longueur de la période humide, donc de la période de végétation active est une manifestation de la détérioration des conditions climatiques, qui se fait sentir sur les ressources hydriques.

Fig 10a: ABAQUE HYDROTHERMIQUE Station de Dori (1985)



Source: Données météorologiques de la station de Dori, 1997

fig10b:ABAQUE HYDROTHERMIQUE: 1997, station de DORI



Source: Données météorologiques de la station de Dori; 1997

I.1.3. LA GÉOMORPHOLOGIE ET L'HYDROGRAPHIE

Les données géologiques si elles existent à l'échelle de la Province du Séno, ne le sont pas la plupart du temps à l'échelle des terroirs des UAP. Une étude morpho-pédologique détaillée du terroir, permettrait de déterminer les potentialités des sols. Mais de telles investigations seraient trop coûteuses et longues, tandis que les résultats n'auraient pas forcément de retombées directes sur les choix techniques ultérieurs pour un projet de développement rural.

En conséquence et en l'absence d'une étude faite sur la nature du substrat rocheux, de l'UAP de Koria, nous nous contenteront des indications fournies par les coupes hydrogéologiques des points d'eau de l'UAP. En effet ces coupes mettent en exergue des roches granitiques dans l'UAP de Koria :

-Au nord, à l'est et au centre, ce sont les formations cristallines de l'Anté-Birrimien qui prédominent avec la présence de granites syn-tectoniques, de migmatites ou des granito-gneiss, traversés par des filons de quartz. Ces roches sont soit fissurées soit saines et rarement altérés.

- Au sud, malgré la dominance des granites Anté-Birrimien, les roches vertes des formations birrimiennes volcano-sédimentaires (Birrimien métamorphique) y font leur apparition.

Le Sahel Burkinabé, à l'instar des autres parties du pays, est caractérisé par un aplanissement poussé, résultat d'une longue évolution géomorphologique (BOULET R., 1970). En effet, les buttes cuirassées résiduelles sont rattachées aux talwegs par de longs glacis pénéplanés. Nous y retrouvons des massifs rocheux, des surfaces et des reliefs cuirassés, de vastes surfaces sub-horizontales limono-argileuses plus ou moins caillouteuses et un système dunaire où se distinguent :

- un système d'ensablement aux formes émoussées : *erg ancien*
- des cordons linéaires aux modelés plus accentués et juvéniles : *erg récent*
- des placages sableux sur les piémonts des massifs cristallins.

Parlant précisément de l'UAP de Koria, les affleurements en « dos de baleine », et les buttes cuirassées dementelées n'arrivent pas à rompre la monotonie du paysage.

Cette platitude du relief a pour conséquence, la difficulté pour les eaux de pluie, de se frayer des voies d'écoulement. En effet, pendant les mois pluvieux, les eaux de ruissellement forment à la surface du sol, tantôt de petits marigots rendant extrêmement difficile la circulation humaine.

Tantôt elles buttent sur des barrages dunaires et forment ainsi des mares plus ou moins importantes comme celle de Dori. Cette mare est l'une des plus importantes retenues naturelles d'eau de surface de la région, puisqu'elle est permanente.

Le réseau hydrographique de la province du Séno appartient au bassin versant du Niger. L'UAP est sillonnée par un système hydrographique dense (fig 11 p 44). Mais les cours d'eau sont tous temporaires. De ce fait, malgré une quantité non négligeable de pluies tombées par an (450 mm en moyenne), toute l'eau est drainée hors du terroir vers le fleuve Niger.

Les eaux souterraines ne sont pas non plus négligeables et elles sont situées en général dans les diaclases de la roche dure fissurée. Les potentialités d'exploitation des ouvrages sont limitées et ils subissent parfois des dégradations.

La longueur de la période sèche a une influence sur le développement de la végétation.

II.1.4. LES SOLS ET LA VÉGÉTATION

Les types de sols sont liés à la nature de la roche sous-jacente, mais dépend aussi du climat, du relief, de la végétation et des actions anthropiques. Les sols sont sablo-argileuses à dominance sableuses et halomorphes dans les villages du nord de l'unité. Dans les villages du sud, ce sont les sols vertiques et bruns eutrophes dégradés. La classification traditionnelle des terres pastorales et agricoles fait état de 4 grands ensembles (tableau II):

TABLEAU II : CLASSIFICATION TRADITIONNELLE DES TERRES

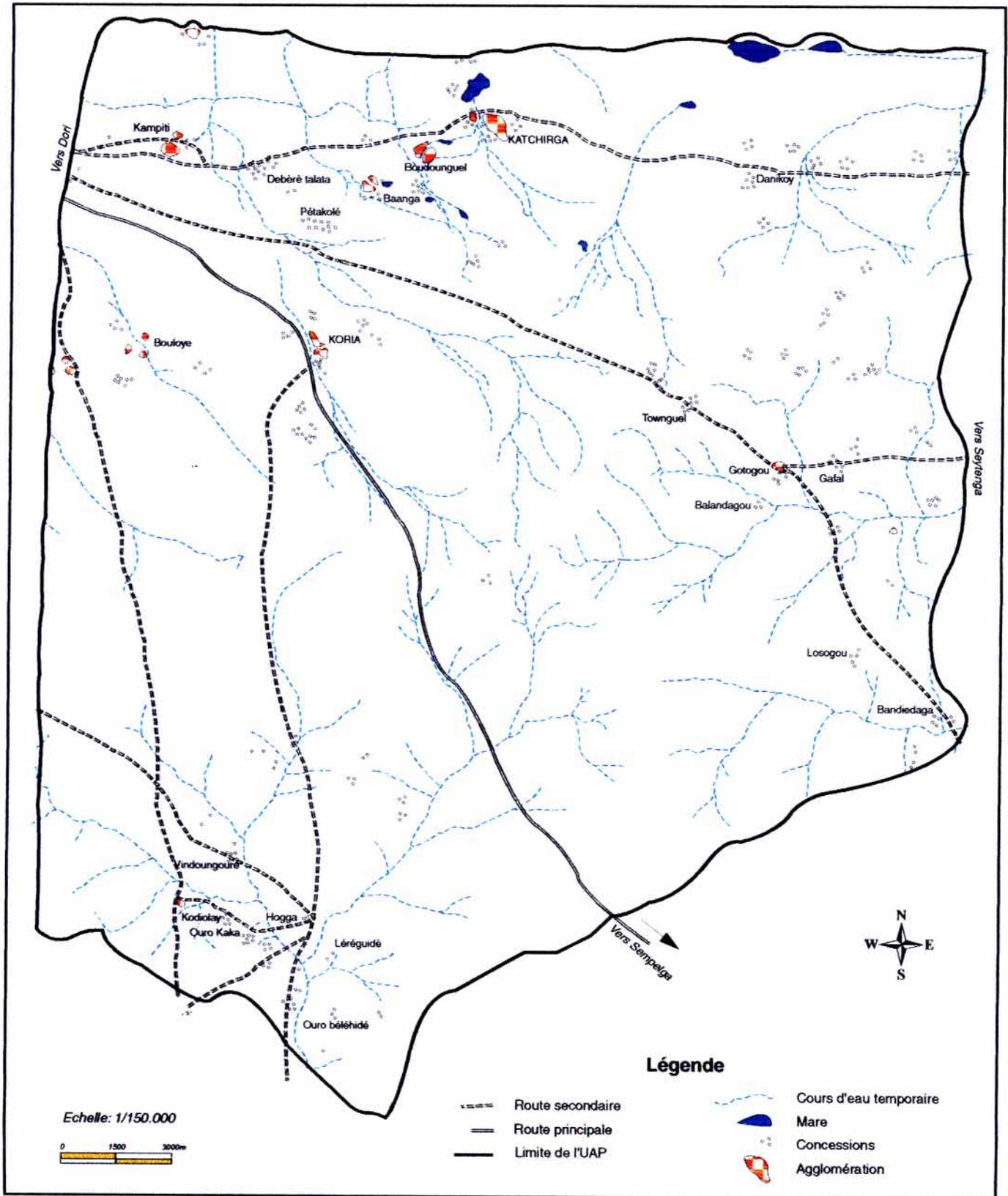
TYPE DE SOLS	LOCALISATION	CARACTERISTIQUES
SENO	Dune	Sablonneux. Ils peuvent être à recouvrement sableux ou entièrement sableux
BOLARE	glacis	Sablo-argileux ou limono-sableux . Leur surface présente une légère érosion
KORKAADJE	Amont du glacis	-Gravillonnaire :sol peu évolué. La surface est argilo-sableuse ou limono-sableuse
KOLLANGAL	glacis décapés	-Sol nu, décapé de leur couches superficielles
TCHEKI : Tchékol Tchékeli	Vallées et dépressions petites dépressions	Argileux ou argilo-limoneux ou argilo-sableux. Ils sont riches en éléments fins.

Source : SDAT : UAP de Koria

GANOU B.A., 1997

-les sols «Séno » : ils sont sableux, profonds légers et faciles à travailler. Ils occupent la dune et certains ergs anciens. Ces sols sont destinés principalement à l'agriculture et constituent des pâturages de saison sèche.

Fig.11: LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE L'UAP DE KORIA



-les sols « bolaré » : ils sont de nature limono-sableuse ou sablo-argileuse. Ce sont des sols bruns, moins lourds que les sols de bas-fonds. Ils sont localisés sur les glacis et sont voués à l'élevage. Mais de nos jours ces sols subissent de plus en plus la pression agricole.

les sols « Tcheki » : ces sols regroupent les « Tchekol » et « Tchekeli ». Ils sont de nature argilo- limoneuse ou « argilo-sableuse » ; ils sont collants, lourds et difficiles à travailler. Ces sols se localisent dans les bas-fonds. Autrefois terres pastorales, elles sont de plus en plus exploitées à des fins agricoles.

- les sols « kollangal et « korkaadje » : ce sont des sols peu profonds et très érodés. Ils correspondent en fait à des sols « bolaré », décapés. Ils se situent sur les plus parties amont et sur les glacis décapés de leurs horizons supérieurs. Ce sont des sols gravillonnaires ou dénudés. Ils abritent de maigres pâturages de saison pluvieuse.

A cette diversité édaphique, correspond une diversité de la nature des groupements végétaux malgré une relative monotonie de la physionomie des formations végétales.

D'après la classification de GUINKO S., (1984), la zone d'étude appartient au domaine phyto-géographique sahélien et la végétation correspondante est la steppe.

Le tapis herbacé est clair dans son ensemble, dense par endroits et entrecoupé par des plages dénudées ou par des affleurements de granitoïdes. La caractéristique d'une telle formation végétale est la dominance des espèces annuelles. Leur dessiccation est rapide dès la fin de la saison pluvieuse, réduisant les pâturages verts. La strate ligneuse quant à elle, est clairsemée dans l'ensemble et dominée par des *mimosaceae*.

De cette physionomie d'ensemble se dégage une répartition des espèces végétales suivant les conditions édaphiques (fig.12p46).

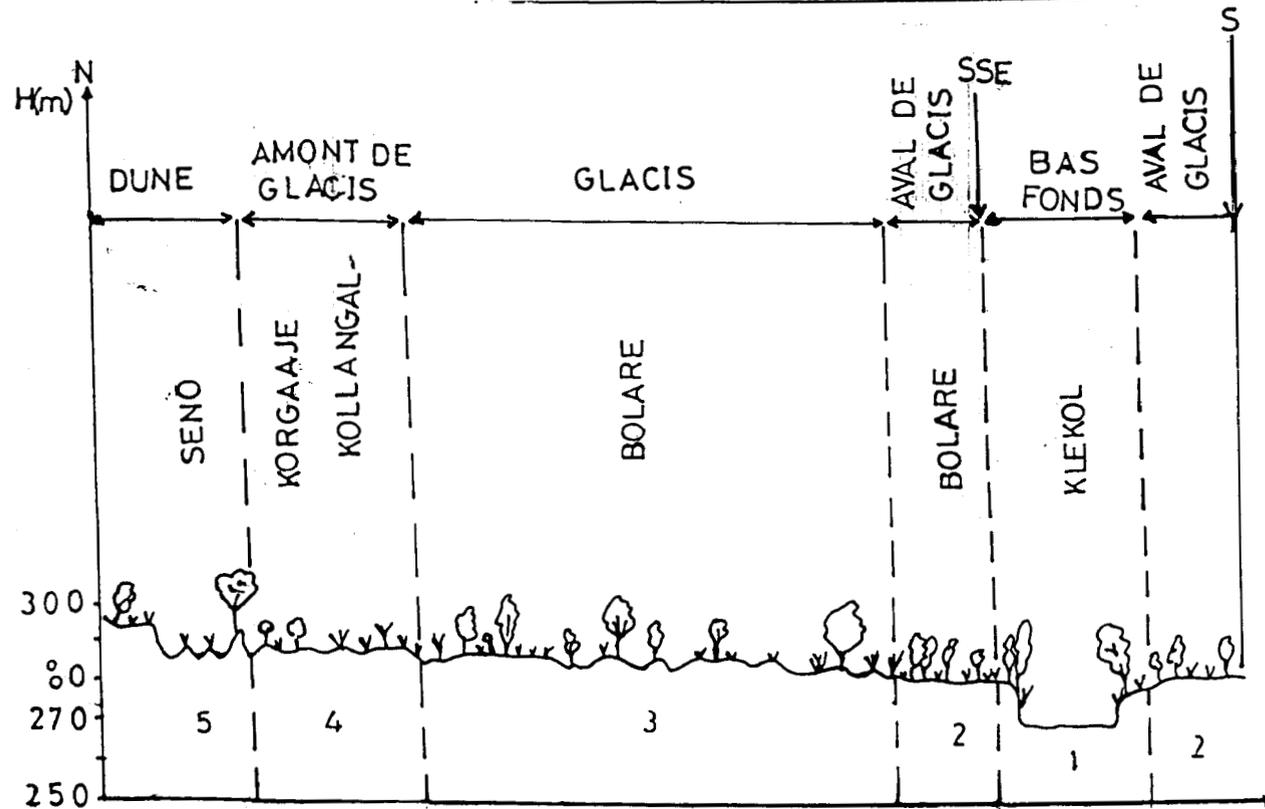
En effet, aux sols « Séno », correspondent des steppes herbeuses et arbustives. Ces formations sont caractérisées par des espèces annuelles telles que *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis*, *Eragrostis tremula*, *Pennisetum pedicellatum* et *Aristida mutabilis*. La seule herbacée pérenne ordinairement rencontrée dans l'UAP est *Andropogon gayanus*.

Autrefois répandue dans la zone, elle est de nos jours confinée dans quelques bas-fonds. Les ligneux dominants : *Acacia albida*, *Balanites aegyptica* et *Hyphaene thebaïca*.

Sur les sols « Bolaré », ce sont les steppes arbustives et les « brousses tigrées ». La strate ligneuse se compose en majorité d'espèces comme *Acacia raddiana*, *Acacia senegal* et *Balanites aegyptiaca*.

Les herbacées sont à dominance *Schoenefeldia gracilis*, *Aristida adscensionii*, *Eragrostis tremula* et de *Panicum laetum*.

Fig.12 : TRANSECT , UAP DE KORIA, 1997



- 1 - Formation Ripicole
- 2 - Formation moyennement dense
- 3 - Formation clairsemée
- 4 - Formation dégradée
- 5 - Cultures et jachères

ECHELLE
100m
4Km

Les sols « Tcheki » des bas-fonds, abritent les steppes arborées ou arbustives plurispécifiques. Parfois, nous notons la dominance de ligneux tels que *Anogeissus leiocarpus*, *Mitragina inermis*, *Acacia seyal* et *Anogeissus leiocarpus*.

L'interférence d'espèces soudaniennes telles que *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis* et *Crateva adansonii*, est remarquable sur ces sols.

La strate herbeuse est dominée par des espèces annuelles comme *Panicum laetum*, *Brachiaria lata*, *Zornia glochidiata*.

Mais de nos jours, la plupart de ces vallées et dépressions, subissent la pression anthropique, à telle enseigne qu'elles sont dégradées et colonisées par l'espèce rudérale, *Cassia tora*.

La remarque générale que nous pouvons faire sur la végétation de cette UAP, est la régression notable de ses formations végétales.

II.2. LE CADRE HUMAIN

II.2.1. La population et l'organisation sociale

Selon les enquêtes terrain, les villages de l'UAP de Koria sont peuplés de Peul, de Rimaïbé, de Bellah, de Gourmatché et de Mossi. Les Peul sont considérés comme les nobles et ne s'adonnent qu'aux travaux de noblesse (élevage). Les Rimaïbé, les Bella et les Gourmatché, pris comme des captifs sont voués aux activités agricoles, de forge ou de gardiennage du bétail. La religion islamique est profondément enracinée dans les moeurs des population de l'UAP. Elle renforce la rigidité de cette division sociale.

Kampiti et Dori constituent les noyaux à partir desquels s'est faite l'occupation de l'espace de l'UAP (SDAT, nd.).

En effet, selon leurs origines, les 15 villages peuvent être classés en 3 sous groupes :

- les populations de Kodjolaye, de Hogga, de Billégourou et de Lèrèguiddè sont originaires du village de Bouloye.
- les villages ayant pour origine de peuplement Koria, se composent de Townguel, Gotogou et Balandagou.
- les populations des villages du cordon dunaire : Dèbèrè talata, Pétakolé N'Banga, Bouddoungel et Katchirga sont issues de Kampiti.

Environ 20856 habitants se répartissaient sur les 15 villages en 1985 (RGP, Décembre 1985), soit une densité de 28,5 hbts/km². Cette population est estimée à 27 444 habitants en 1997, soit une densité de 37,5 hbts/Km² (tableau IIIa et IIIb).

TABLEAU IIIa : EVOLUTION DES POPULATIONS HUMAINES

Année	Localité	Population	Densité (hbts/Km2)	Source	
1961	Sahel	233.069	6,33	Enquête démographique 1960-61	
1975	Burkina Faso	5.484.000	20	RGP 1985	
	Sahel	354.079	9,6		
1985	Burkina Faso	7.979.220	29,1		
	Sahel	521.911	14,17		
	Séno (Yagha)	228.905	-		
	Département Dori	69.362	-		
	UAP Kora	20.865	28,5		
1991	Burkina Faso	9.179.000	33,5		Enquête démographique 1991
	Sahel	611.359	16,6		
1996	Sahel	710.458	19,29		BKF/RGP 96/ VOL 1
	Séno	202.879	-		
	Département Dori	58.169	-		
1997	UAP Koria	27.444	37,5	Projection avec tx = 2,7 %	

Source : Données de base sur le Sahel et BKF/RGPH 96/Vol 1

GANOU B. A., 1997

IIIb EVOLUTION DE LA POPULATION DANS LES VILLAGES DE L'UAP DE KORIA

Village	Population 1985	Population 1996
Baanga	1844	2241
Bouddounguel	1540	1872
Bouloye	2668	2825
Debèrè Talata	533	648
Gotogou	2723	3310
Kampiti	1546	1879
Katchirga	5394	6556
Kodjolaye	1255	1525
Koria	2133	2593
Petakolé	243	295
TOTAL	19.879	23.744

GANOU B.A., 1997

Comparativement au Burkina Faso et au Sahel en particulier, nous pouvons remarquer que l'UAP connaît de fortes densités humaines, dans une zone où l'occupation de l'espace est faible. En effet en 1985, les densités étaient de 14,2 pour le Sahel et 29,1 pour le Burkina Faso. Selon une étude menée par DICKO et All. (1994) sur l'évolution et la répartition de la population du Burkina, les densités étaient de 9,6 pour le Sahel contre 20,6 pour le Burkina Faso, en 1975. En 1991, elles sont passées à 16,6 pour la Sahel et 33,5 pour le Burkina.

Si l'accroissement des densités humaines du Burkina est imputable à une rapide croissance naturelle, celui du Sahel découle d'une immigration de plus en plus poussée des populations riveraines et de la sédentarisation des peuples nomades ou transhumants. Cette assertion a été confirmée à 100 % par les agro-pasteurs interviewés.

C'est ce que traduit OUEDRAOGO T., (1991 b.) en ces termes : « la grande diversité ethnique dans le Sahel burkinabé ne s'est pas traduite par des formes d'organisation sociale et d'activités économiques aussi diversifiées. Si la proximité géographique explique en partie, la convergence constatée, il ne faut pas perdre de vue le phénomène de la sédentarisation de plus en plus accrue des groupes ethniques traditionnellement transhumants ou nomades (Peulhs) ». Les causes et les contextes de la sédentarisation permettent de les regrouper en 3 cas selon JOHNSON, (1975) et surtout suivant les résultats de nos enquêtes (1997).

- *la sédentarisation forcée* : elle résulte d'une perte d'animaux à la suite des épizooties de sécheresses. L'éleveur est obligé de se reconverter en agro-pasteur ou en agriculteur pour faire face aux besoins croissants de sa famille. Nous avons rencontrés 5 personnes dans cette situation dans l'UAP lors de nos enquêtes dans les villages de Hogga et de Kodjolaye.

- *la sédentarisation volontaire* : elle concerne les Peuls Gaobé venus du Nord, avec un nombre important d'animaux, à la recherche de pâturage. Mais les potentialités pastorales des terres de l'UAP (abondance et qualité fourragère, terre salée et forts rendements agricoles) et la dégradation des conditions climatiques, ont transformé ces éleveurs en agro-pasteurs.

Cette forme de sédentarisation a amené la création de nouveaux villages dans la zone pastorale de l'UAP. C'est le cas de Lèrèguidè dans la zone « Sombolou » qui se reconnaît par la dispersion de l'habitat.

- *il faut citer la sédentarisation temporaire* ou sporadique qui est une forme d'ajustement écologique. Cette forme est répandue dans l'UAP et concerne tout le Sahel.

Quelque soit la forme, la sédentarisation a engendré des mutations dans les activités socio-économiques des population sahéliennes.

II.2.2. Les activités socio-économiques

Les résultats d'études de plusieurs chercheurs (BARRAL H., 1967 ; LANGLOIS M., 1976 ; TYC J., 1992) s'accordent sur le fait que l'une des caractéristiques socio-économiques fondamentales de la zone nord du Burkina Faso, réside dans la coexistence généralisée de l'agriculture et de l'élevage.

-L'agriculture : Pour mieux appréhender les potentialités et les contraintes de l'élevage, il faut considérer le développement de l'agriculture.

L'agriculture au Sahel occupait une faible superficie. Selon DJITÈYE M.A. et All. (1982), les jachères et les cultures ne représentaient qu'un dixième de la superficie exploitée par l'élevage. Cependant, elles occupaient les meilleures terres. Mais depuis les années 1980, le Sahel vit une sorte de récolonisation agricole, par la reconversion des éleveurs en agro-pasteurs. Pour ceux-ci, l'élevage ne constituait plus une sécurité, et il fallait se tourner vers la diversification des activités.

L'évolution des parcelles dans l'UAP de Koria, de 1985 à 1995 confirme cette poussée agricole (fig.3p 23 et 16p 101). En effet, les superficies mises en valeur sont passées de 18282 ha en 1985 (25 % de la superficie du terroir), à 39 147 ha en 1997 (environ 46 %). Les résultats des enquêtes terrain sur les raisons de l'installation des champs dans la zone pastorale, confirment cette tendance. 80 % de la population reconnaissent la dominance de l'activité agricole et 74 % des agro-pasteurs la pratiquent comme activité principale.

Est considérée comme activité principale, celle qui permet de couvrir la grande partie des besoins alimentaires de la famille, les autres activités secondaires, procurent la monnaie.

Bien que la région Nord du Burkina soit perçue comme une zone d'élevage par excellence, l'agriculture a pénétré efficacement cette zone, pas seulement suivant l'occupation des terres mais surtout en fonction des moeurs.

Cette pression agricole sur les terres conduit à une extension des parcelles de culture. Autrefois localisées autour des villages sur les sols sableux (Séno), les parcelles de culture gagnent du terrain sur les glacis et au niveau des bas-fonds.

Bien que les superficies des bas-fonds soient réduites et que le travail y soit relativement ingrat, elles fournissent plus de 30 % des besoins alimentaires au Sahel (INERA, 1992). Dans l'UAP, les bas-fonds sont tous entamés ou totalement exploités à des fins agricoles.

Ce développement de l'agriculture paraît paradoxale à l'idée qui a été toujours véhiculée du Sahel, comme étant une zone à vocation pastorale. Mais cet équivoque est levé par le fait que « l'arbre ne doit pas cacher la forêt ».

En effet, le Sahel connaît un déficit permanent dans la production céréalière. Cet état de fait peut être imputable à la faible productivité des terres, elle-même due à la mauvaise répartition des pluies et à la pauvreté très remarquable de la plupart des sols sahéliens en azote.

La hilaire est l'outil de travail adapté aux sols « séno », alors que la daba est utilisée sur les sols « bolaré » (photo n°1p 53). Pour minimiser les déficits de production des terres cultivées, les producteurs ont recouru à l'extension des parcelles de culture.

Les spéculations sont : le mil, le sorgho, le niébé, le sésame et l'arachide.

Au regard de ce qui précède, nous pouvons remarquer que la pénétration de l'agriculture dans les moeurs des populations autrefois éleveurs par excellence, constitue une entrave sérieuse à la pratique de l'élevage. En effet l'agriculture emblave de plus en plus les terres vouées à l'élevage.

-L'élevage : Le mode d'élevage au Sahel est de type extensif. La pâture s'effectue sur de grandes superficies. Il s'agit d'un élevage itinérant, où les troupeaux effectuent des mouvements saisonniers ou de transhumance et des déplacements journaliers.

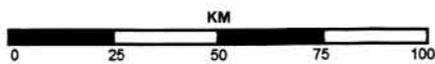
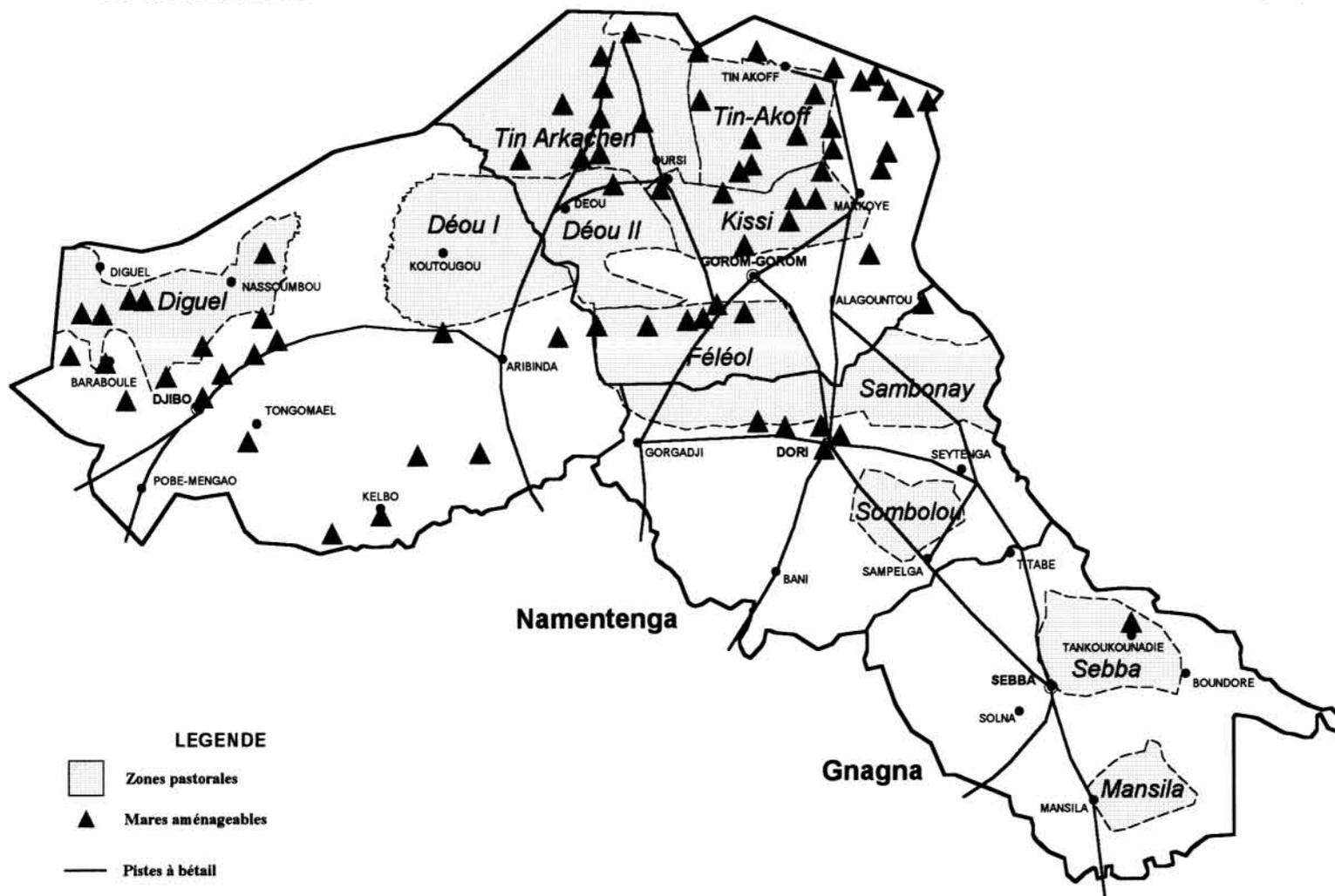
Est considérée comme terre pastorale, l'ensemble des espaces non occupés par les champs et les habitations. Ces espaces existent autour de chaque village, mais la zone commune à l'ensemble des 15 villages du terroir de l'UAP est dénommée « *Sombolou* ». Elle est située au centre et au sud de l'UAP où convergent les troupeaux pendant l'hivernage. En effet, pendant la saison pluvieuse, les troupeaux sont conduits dans les zones pastorales dans le but d'éloigner les animaux des zones cultivées.

En début de saison sèche, les animaux paissent les herbes des glacis, des bas-fonds et des jachères, broutent feuilles, fleurs et fruits des ligneux et consomment les résidus de récolte laissés sur les champs. En pleine saison sèche, les troupeaux sont rassemblés près des points d'eau permanents où ils exploitent les pâturages des alentours et des parcours. La détérioration des conditions climatiques et l'extension des parcelles de culture ont accentué les déplacements d'animaux à la recherche d'eau et de nourriture.

Le Yagha, le Gourma, la Gnagna et le Sanmatenga sont les zones d'accueil pour le bétail de l'UAP de même que le Niger et le Mali (fig.13p 52).

fig 13

LES ZONES PASTORALES ET LES AXES
DE TRANSHUMANCE AU SAHEL



PH 8. CHAMPS ET JACHERES



Zone de culture sur sol séno, à l'ouest. Mai 1998

PH 1 HILAIRE



Outil de laboure sur les terres séno. Mai 1998

Les résultats de nos enquêtes révèlent que dans l'UAP de Koria, ce sont les enfants qui assurent le gardiennage des troupeaux (68 %). Des cas de confiage d'animaux à des bouviers sont faibles (29%). Mais des cas exceptionnels existent, où le propriétaire s'occupe de la conduite (2,9 %). C'est pendant la période de soudure qu'intervient la complémentation alimentaire avec les tiges de mil, les fanes des légumineuses (arachide, niébé). Pour pallier à l'épuisement et à la perte pondérale des animaux en saison sèche causés par les longs déplacements, les agro-pasteurs de l'UAP ont pris l'habitude de constituer des stocks de résidus de récolte (100 % des personnes enquêtées), de foin naturel (69,9%), de fanes de légumineuses (niébé 84 % et arachide 49 %). Dans une moindre mesure, certaines espèces fourragères sont cultivées (Dolique, Siratro 12,3 %). C'est également pendant cette période que l'utilisation de concentrés ou sous-produits agro-industriels (SPAI) est accentuée. En effet, les SPAI sont largement consommés par les troupeaux de l'UAP. Tourteaux et grains de coton sont distribués aux animaux par 91,8 % des personnes enquêtées. Aussi, le son est-il donné aux animaux de l'UAP (100 %). L'alimentation minérale autrefois assurée par les cures et mares salées naturelles est de nos jours complétée par l'utilisation de sel gemme et de potasse.

La dégradation des terres salées au cours de la décennie, engendre une importation de sel et de potasse du Niger et du Mali (52,1 %). Ces éléments minéraux sont mélangés au son de mil ou de blé (1,4 %) et donnés aux animaux pour faciliter la digestion.

L'élevage de l'UAP, est dominé par les espèces bovine, caprine et ovine. Cependant la tendance est à la baisse de l'élevage bovin au profit de celui de petits ruminants. Les caprins sont particulièrement en plein essor ces dernières années.

Le caprin représente l'espèce la plus rustique qui peut survivre en cas de sécheresse prolongée. Des études ont montré que seule cette espèce peut vivre uniquement de ligneux. En effet, les ligneux ont une valeur fourragère variant entre 0,25 et 0,40 UF/Kg MS. Ces fourrages ne peuvent assurer les besoins d'entretien minimum des bovins (0,65 UF/Kg MS). Ils comblent ceux des ovins mais ne permettent pas une production ovine (0,35 UF/Kg MS). Pour ce qui concerne les caprins, une nourriture composée uniquement de ligneux couvre la ration d'entretien et de production (0,19 UF/Kg MS), (LE HOUEROU H., 1980).

L'analyse du Tableau IV révèle un effectif croissant du cheptel malgré les aléas climatiques. Nous devons cette croissance aux progrès de la médecine vétérinaire dans l'amélioration de la santé et de l'alimentation des animaux.

TABLEAU IV : EVOLUTION DU TROUPEAU DE L'UAP

ESPECES	De nos jours	Il y a 5 ans	Avant 1983	Avant 1973-1974
BOVINS	989	598	1224	2181
OVINS	865	698	1372	1889
CAPRINS	1105	733	1046	944
Total	2959	2029	3642	5014
pourcentage bovin	33,42	29,47	33,6	42,5
pourcentage ovin	29,23	34,4	37,67	37,68
pourcentage caprin	37,34	36,13	28,72	18,83

Source : Enquêtes terrain

GANOU B.A., Juin 1997

Elle a favorisé le recul des endémies et instauré un taux de croissance de 3 % pour les ovins et caprins et 2 % pour les bovins. Ce qui a permis à la FAO d'élaborer des normes de 2 ovins, 2 caprins et 1 bovin par personne au Sahel.

Le commerce et l'artisanat constituent des activités secondaires non négligeables de la zone.

- *Le commerce* : Les femmes occupent une place prépondérante dans l'exercice des activités commerciales de l'UAP.

Les produits d'élevage constituent la composante essentielle des activités de ce secteur. En effet, la vente du lait et des sous-produits dérivés est assurée par les femmes.

Quant aux hommes, ils s'occupent de la commercialisation des animaux et des produits d'élevage (viande, fumure organique, cuirs et peaux). Les quantités des produits d'élevage destinées au commerce restent ignorées.

Une tentative d'estimation des abattages au niveau de chaque village a abouti à une moyenne de cinq petits ruminants et 1 gros abattu tous les trois jours dans les centres tels que Kachirga, Korïa, Débère Talata et Gotogou. Pour les autres villages, la moyenne est de 2 petits bétail tous les 5 jours et 1 bovin tous les 10 jours. Ainsi, par an 3 972 petits ruminants et 276 bovins sont abattus dans toute l'UAP.

A cela, il faut ajouter la vente incontrôlée d'animaux et les échanges internes entre les producteurs et qui constituent la partie cachée de « l'iceberg ».

Il devient alors clair que ces chiffres sous-estimés dénotent des difficultés d'organisation des circuits commerciaux du bétail sahélien en général.

Or suite à la dévaluation du FCFA, les sahéliens gagneraient à mieux s'organiser pour tirer le maximum de profit de leur élevage.

Le foin, les produits de première nécessité dont les céréales, l'huile, la farine de blé, le sucre, le thé, la cola, le bois pour la cuisson des aliments et surtout pour la construction, sont largement commercialisés dans l'UAP. Malheureusement, peu de chiffres indicatifs fiables sur la valeur réelle et les volumes échangés sont disponibles. Les jardins de case des femmes fournissent du gombo, de l'oseille, du sésame qui complètent la liste non exhaustive des produits commercialisés dans l'UAP.

Ce secteur souffre depuis le changement de parité du FCFA. La fraude, devenue omniprésente suite aux tracasseries douanières, entraîne une concurrence déloyale dans la commercialisation des produits importés.

Parmi les contraintes identifiées freinant la commercialisation des produits d'élevage, l'UNSO (1992) citait les prix bas proposés par les commerçants pour l'achat des animaux auprès des agro-pasteurs, l'insuffisance et la mauvaise répartition des marchés de bétail.

Mais depuis le changement de parité du franc CFA en 1994, les prix ne constituent plus une contrainte majeure au commerce du bétail.

La non accessibilité de tous les villages en toute saison, sauf Koria et Kampiti, constitue un frein au développement du commerce dans l'UAP.

-L'artisanat est une activité traditionnelle pratiquée par les populations du terroir. La gamme des activités artisanales est assez large dans l'UAP. En effet, elle inclut des activités aussi variées comme le tissage, la vannerie, le tannage, la cordonnerie, la forge et la poterie. En dehors des produits du tissage, de la vannerie et de la cordonnerie, les productions artisanales dépassent rarement la consommation des villageois.

Plus de 50 % de ces produits sont fournis par les femmes. C'est ce qui a permis à OUEDRAOGO T. (1991 b.) et BNUS (1992), de remarquer que le développement de l'artisanat pourrait être un atout au soutien et à la promotion des activités féminines et servirait de tremplin au développement de la zone sahéenne.

Mais la hiérarchisation sociale rigide illustrée par l'existence de castes de forgerons et de cordonniers..., ne permettra pas d'atteindre la portée économique réelle de ce secteur.

La contrainte qui limite les activités artisanales demeure la non disponibilité de la matière première suite aux aléas climatiques : disparition des espèces ligneuses servant dans le tannage, disparition des certaines herbacées utilisées dans la vannerie comme les *Andropogonées* et raréfaction de bois de sculpture principalement *Dalbergia melanoxylon*.

Selon DICKO et all. (1994), dans le Sahel burkinabé, il n'existe pratiquement pas de grandes entreprises. Mais plutôt de petites unités de production à l'image des moulins à grains, les décortiqueuses et la mini-laiterie. Néanmoins, le Sahel offre de véritables potentialités industrielles avec ses nombreuses ressources minières et pastorales.

La richesse de l'UAP de Koria en produits d'élevage peut susciter leur exploitation industrielle dans le domaine de l'agro-alimentaire (la mini-laiterie de Koria).

Toutes ces activités socio-économiques sont dominées par l'agro-pastoralisme. C'est pourquoi, une typologie des activités serait nécessaire pour comprendre l'organisation et l'évolution des systèmes de production sahéliens.

II.2.3. Les systèmes de production

Il reste un maillon essentiel de l'étude de milieu : c'est la façon dont les hommes utilisent l'environnement naturel, que ce soit directement ou par l'intermédiaire des animaux.

En effet il apparaît généralement, que toute forme d'organisation de la production est le reflet d'une organisation sociale, d'occupation de l'espace, de cohabitation avec des groupes voisins et de relation avec l'économie de marché.

Dès lors, il devient essentiel dans le contexte d'un projet d'aménagement de terroir, d'identifier les différents systèmes de production présents, afin de définir leurs contraintes spécifiques et d'être à mesure de dégager des actions bien adaptées à chacun de ces systèmes.

Le corollaire des contraintes de l'environnement et des conditions socio-économiques est la mutation des systèmes de production sahéliens qui tendent vers l'agro-pastoralisme (MILLEVILLE et all., 1982).

-Le système grand élevage peul : C'est un élevage extensif, monospécifique de bovins avec des effectifs pléthoriques, une mobilité de l'homme et des animaux. L'animal est considéré comme un objet d'accumulation, d'épargne et de prestige social. De nos jours, ce système est plus un vestige d'une époque lointaine qu'une réalité sahélienne.

En effet, l'expansion démographique, l'évolution du cheptel et les aléas climatiques ont accéléré les processus de dégradation des ressources naturelles. Aussi, la monétarisation de plus en plus marquée de l'économie familiale a-t-elle contribué à porter un coup dur à ce modèle ancestral d'élevage sahélien.

La taille des troupeaux est de nos jours plus réduite et la commercialisation d'animaux constitue une seconde fonction productive. Seulement 3 producteurs pratiquent encore ce mode d'élevage dans l'UAP de koria (1 producteurs à Koria et 2 à Lèrèguidè).

La transformation du grand élevage peulh, a abouti au système « d'élevage peul confié ». Sédentarisés, les éleveurs traditionnels, suite à la restriction des espaces pastoraux et aux années de déficit pluviométriques, sont obligés d'associer l'élevage aux activités agricoles. Cette mutation induit le problème de la main d'œuvre familiale. Ainsi, la gestion indirecte du troupeau par des anciens captifs ou par une main d'œuvre salariée devient nécessaire.

Dans l'UAP, lorsqu'il s'agit d'un ancien captif qui s'occupe du troupeau, le contrat entre bouvier et propriétaire est tacite et fondé sur des vestiges de domination féodale. Le bouvier peut recevoir du propriétaire des appuis alimentaires et des gratifications d'animaux (2 cas).

Dans le cas du confiage du troupeau à une main d'œuvre salariée, la prime de gardiennage est de 100 F par mois et par tête lorsque les propriétaires sont des agro-pasteurs. En plus le bouvier reçoit une prime alimentaire à la récolte.

Mais lorsque le troupeau appartient à des fonctionnaires ou à des commerçants résidants dans les centres urbains (Dori), l'allocation s'élève à 200 F par mois et par tête.

-Une autre composante des systèmes de production de l'UAP est l'élevage individuel :

Les femmes élèvent essentiellement les petits ruminants, facilement monnayables, plus rustiques, donc requérant moins de soins. Quand le gros bétail est inclus dans le troupeau, il est représenté surtout par les vaches dont le lait joue un rôle essentiel dans l'alimentation de la famille. L'élevage de case est de plus en plus pratiqué par les femmes sahéniennes ; conséquence de la monétarisation de l'économie familiale et d'une prise de conscience de ces dernières, de leur rôle dans le développement de la nation. Les animaux sont maintenus non loin des cases, et sont nourris d'herbes, de résidus de cuisine et de SPAI. C'est une embouche traditionnelle qui dure 6 à 12 mois et l'objectif est la vente.

La seconde forme d'organisation de ce système est le sous-système d'élevage des agriculteurs sédentaires. Agriculteurs de tradition, ces populations troquaient au besoin leurs céréales contre les produits laitiers avec leurs voisins peuls.

Des bouleversements sont intervenus dans les rapports de complémentarité entre ces deux sous-systèmes. Les troupeaux sont essentiellement constitués de petits ruminants notamment les caprins qui sont laissés en divagation en saison sèche et conduits pendant l'hivernage. Lorsque leur nombre devient important, ils sont vendus pour acheter du gros bétail. L'élevage sédentaire constitue une forme d'épargne dérivant de la vente des excédents des productions agricoles (Hogga, Kodjolaye, Billegourou). Une analyse de l'évolution de ces systèmes de production nous fait remarquer une imbrication des systèmes décrits.

Les mutations intervenues en leur sein ne permettent plus une typologie spatiale avec des limites bien distinctes comme l'avait fait OUEDRAOGO T. (1991b). La tendance évolutive se base sur des stratégies paysannes de production, qui visent à sauvegarder le capital animal tout en diversifiant les sources d'approvisionnement en nourriture pour les hommes.

Selon OUEDRAOGO T. (op. Cit.), le Sahel burkinabé pouvait être subdivisé en trois zones homogènes (annexe 1p154) :

- *La zone pastorale ouverte en « détresse »* : c'est une région à faible densité humaine (11 hbts/Km²) alors que la charge animale est estimée à 25UBT/Km². La charge potentielle des pâturages est de 10 ha/UBT/an. Cette zone est la plus septentrionale du Burkina, sa limite sud correspond à l'isohyète 300 mm.

- *La zone agro-pastorale saturée, domaine des éleveurs-agriculteurs* : il s'agit d'une région intermédiaire séparant le nord pastoral et le sud agricole. Cette zone va de la limite sud de la zone pastorale ouverte jusqu'à l'isohyète 450 mm. Elle est la plus peuplée du Sahel (plus de 15 hbts/Km²). Koria se situe dans cette zone, avec une densité d'environ 28 hbts/Km² (1985). La pression foncière est la plus forte du Sahel avec un taux d'occupation des sols cultivables avoisinant 50 %. La densité animale y est la plus élevée, environ 50 UBT/Km² pâturable.

- *La zone agro-pastorale en équilibre instable* : C'est une zone de transition entre la zone sahélienne typique et soudanienne dont la limite sud correspond à l'isohyète 550 mm. Autrefois zone d'agriculture, elle connaît l'arrivée récente et la sédentarisation des éleveurs Peuls venus du nord. Mais il existe de nos jours, des relations de type concurrentiel voire conflictuel entre l'agriculture et l'élevage.

DEUXIEME PARTIE :
**L'EVOLUTION DES RESSOURCES
PASTORALES DANS L'UAP DE KORIA**

I. LES PATURAGES DE KORIA

Pour caractériser la dynamique d'un pâturage, il est primordial de connaître son état actuel. Dans les pays tempérés, il peut être défini par l'espèce fourragère qui s'y trouve. HEDIN (1952) parle de « fond prairial » (dans BOUDET, 1984). En ce qui concerne les formations naturelles sahéliennes, cette définition ne peut être admise. Le pâturage sahélien est une population hétérogène, manifestation visible de la complexité des conditions écologiques.

I.1. LES UNITÉS DE PÂTURAGE

Dans la classification des pâturages de Koria, 3 grandes unités sont à retenir correspondant aux trois unités géomorphologiques. Il s'agit des glacis, des dunes, les vallées et les dépressions.

Les glacis sont les plus étendus dans la région. Ils peuvent prendre des aspects divers selon leur degré d'érosion. Ainsi trois cas de figures sont à distinguer : les glacis découpés, les glacis moyennement dégradés et les glacis faiblement érodés.

Ainsi, 5 unités de pâturage sont à caractériser, différentes les unes des autres par leur structure, leur cortège floristique et leur degré d'érosion (fig. 14p62).

I.1.1. Les vallées et dépressions

Ces pâturages se localisent dans les points les plus bas de l'UAP (photo n°2p 63). Ils peuvent être subdivisés en vallées sub-sahéliennes au sud de l'UAP et en dépressions sahéliennes au nord.

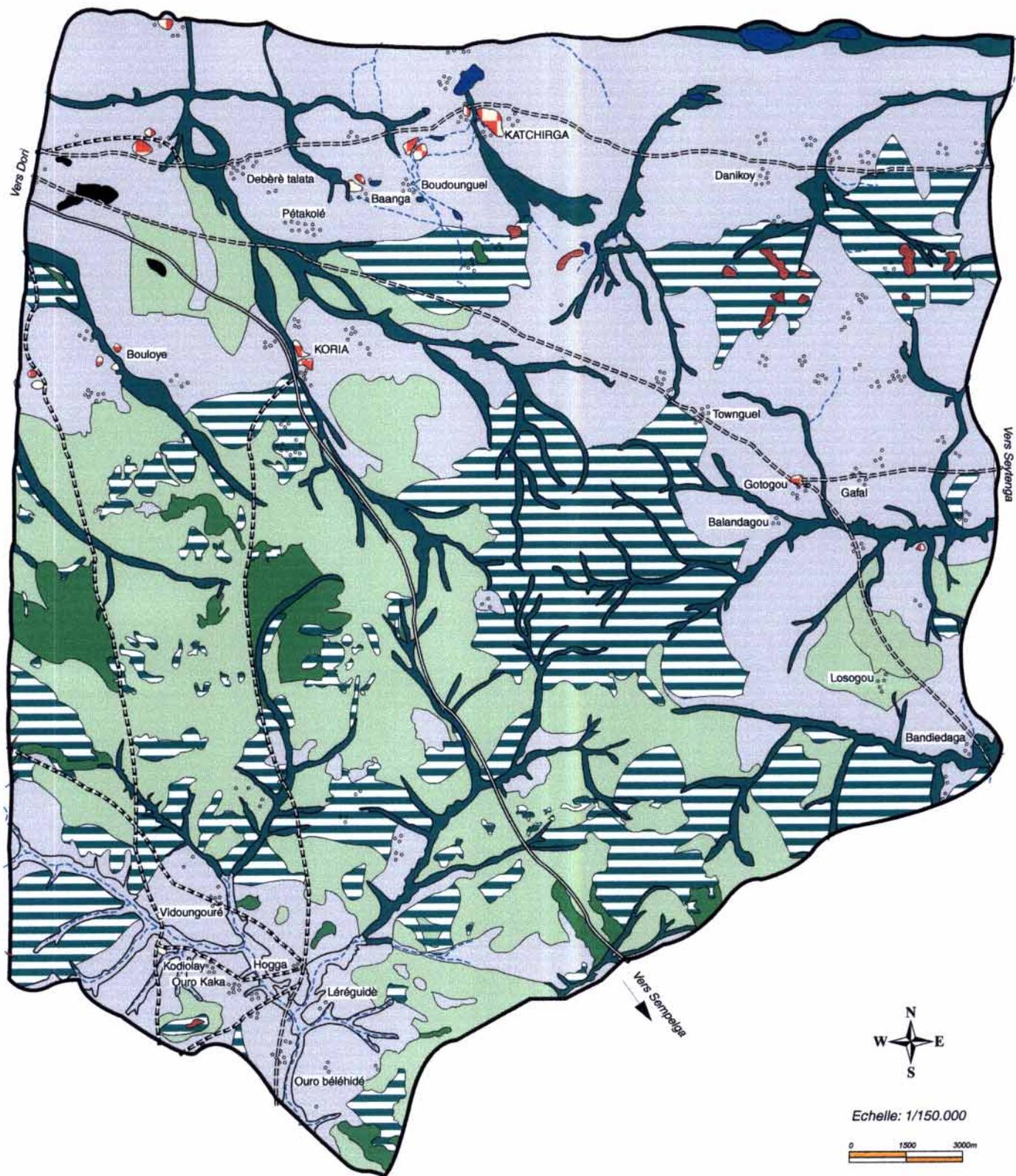
Les dépressions sahéliennes ont des sols sablo-limoneux ou sablo-argileux (Tcheki, Tchekeli) avec un encaissement ne dépassant guère un mètre. Leur fond est plat contenant une quantité importante de sable (rivière Koria, Balandagou). Parfois le Talweg se limite à de petites ravines dans la zone dépressionnaire (dépression de Petakolé).

Les formations végétales qui les bordent sont très dégradées, dominées par les espèces comme *Balanites aegyptiaca* et *Acacia seyal*.

Les espèces subsidiaires sont représentées par, *Acacia nilotica* et *Anogeissus leiocarpus*.

Le tapis herbacé est dominé par *Zornia glochidiata*, *Panicum laetum*. Le taux de recouvrement est d'environ 65 % avec une hauteur d'environ 0,5 mètres.

Fig.14: LES PATURAGES DE L'UAP DE KORIA EN 1995



Légende

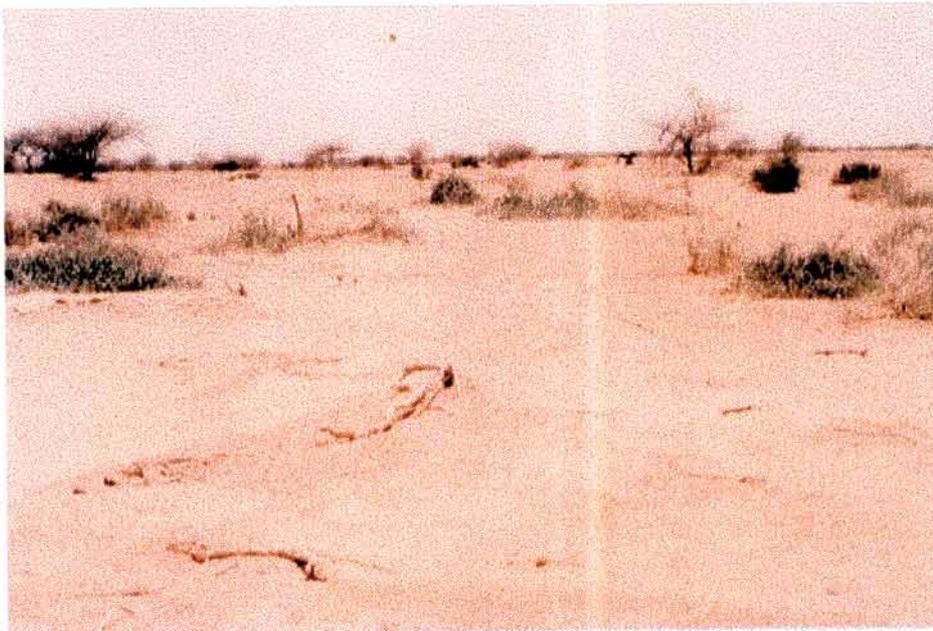
- | | | | | | |
|---|---------------------------|---|--|---|----------------------------|
|  | Formation arbustive dense |  | Formation arbustive clairsémée |  | Mare |
|  | Formation ripicole |  | Formation arbustive dégradée |  | Cours d'eau temporaire |
|  | Limite de l'UAP |  | Culture sur dune, glacis et jardin de bas-fond |  | Agglomération |
|  | Route principale |  | Roche affleurante et cuirasse |  | Concessions |
|  | Route secondaire | | |  | Escarpeement Abrupt ,Butte |

PH2 FORMATIONS RIPICOLES



Bas-fond de Bouloye Mai 1998

PH 7 FORMATIONS DEGRADEES



Glacis décapé au sud de Townguel Mai 1998

Quant aux vallées sub-sahéliennes, elles se localisent au sud de l'UAP avec des sols argilo-limoneux ou argilo-sableux « *Tchieki* ». Leur profondeur est plus importante et peut atteindre 2 mètres (rivières de *Kodjolaye*, de *Hogga*).

Les formations ripicoles y sont plus importantes avec l'interférence de certaines espèces soudaniennes telles que *Crateva adansoni* et *Tamarindus indica*. Les espèces ligneuses telles que *combretum micranthum*, *Acacia seyal* et *Mitragyna inermis* dominent ces formations.

La fréquence des espèces caractéristiques des formations ripicoles (*Diospyros mespiliformis*, *Anogeissus leiocarpus* et de *Mitragyna inermis*) devient plus élevée. Aussi, certains *Acacias* plus exigeants y font-ils leur apparition : *Acacia macrostachya*, *Acacia ataxacantha*.

La strate herbacée, si elle n'est pas dégradée, est dominée par *Zornia glochidiata*, *Panicum laetum*, et *Bracharia lata*. Le taux de recouvrement herbacé est supérieur à 85 % avec une hauteur d'environ 1 mètre.

Mais dans l'ensemble, la plupart de ces vallées et dépressions sont très dégradées si bien que la strate herbacée est dominée spectaculairement par *Cassia tora* en association avec *Cassia mimosoïdes* et des *cyperaceae*.

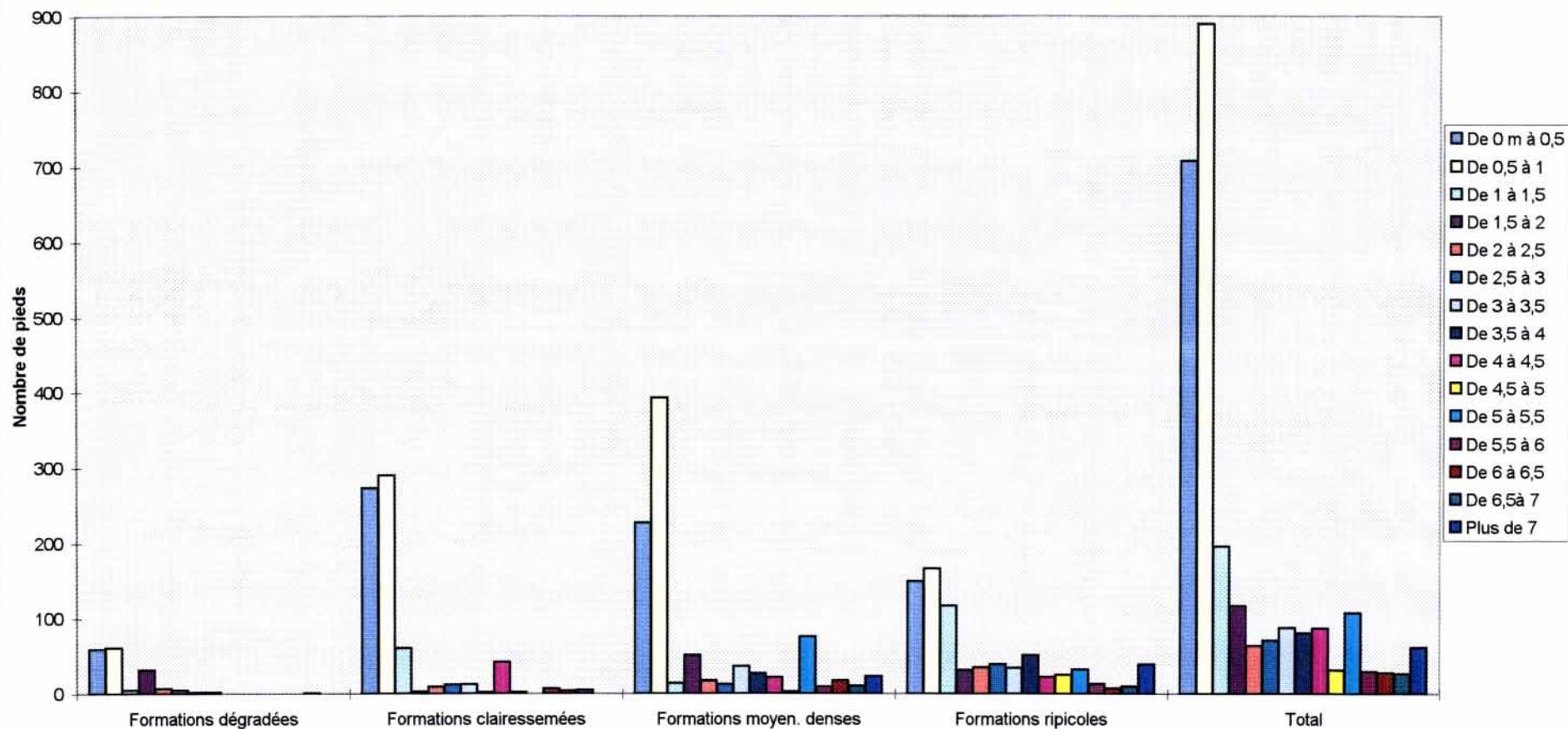
Dans certaines vallées, repoussent des espèces qui avaient disparu. Ce sont : *Digitaria horizontalis* (Gotogou) et *Andropogon gayanus* (Lerèguides, Korja, Hogga et Petakolé). La densité moyenne des ligneux est de 471 pieds à l'hectare dans l'unité. D'une manière générale, la taille des ligneux est plus importante dans les vallées sub-sahéliennes que dans les dépressions sahéliennes.

En somme, cette unité de pâturage est la plus nantie en végétation puisque les inventaires font état de 34 espèces ligneuses et de 88 espèces herbacées. Nous ne retiendrons que les 10 espèces ligneuses et les 20 herbacées dominantes du cortège floristique (tableau Vp). L'analyse de la structure de cette végétation s'est faite par le biais des classes de hauteurs. L'examen du diagramme révèle une dominance des rejets (434 pieds correspondant à la moitié de la végétation) (fig. 15p 65). Par contre, les individus adultes ne représentent que le tiers de la population végétale et seulement un cinquième pour les semenciers.

Cette répartition inégale des catégories d'individus atteste une structure déséquilibrée de cette végétation. Malgré une très bonne régénération dans l'unité, le développement de ces rejets est difficile car la pâture y est intense.

La mise en valeur de ces bas-fonds ou de leurs abords par la culture ne favorise pas une forte densité des rejets de ligneux.

Fig 15: Diagramme des hauteurs des espèces ligneuses par formations végétales dans l'UAP de Korïa



Source: Enquêtes terrain / UAP de Kori, Septembre 1997

TABLEAU V : LES ESPECES DOMINANTES DES FORMATIONS RIPICOLES

Espèces herbacées	Espèces ligneuses
1-Cassia tora	1- Acacia seyal
2-Zornia glochidiata	2- Acacia nilotica
3-Andropogon gayanus	3- Combretum micranthum
4-Dactyloctenium aegyptium	4- Combretum aculeatum
5-Panicum laetum	5- Anogeissus leiocarpus
6-Bracharia lata	6- Acacia senegal
7-Eragrostis Spp	7- Ziziphus mauritiana
8-Cynedon dactylon	8- Balanites aegyptiaca
9-Schoenefeldia gracilis	9- Mitragyna inermis
10-Chloris prierii	10- Hyphaeme thebaïca
11-Cassia mimosoïdes	
12-Commelina Spp	
13-Ipomea Spp	
14-Cyperus Spp	
15-Alysicarpus ovalifolius	
16-Croton lobatus	
17-Aristida adscensionii	
18-Lubwegia abyssinica	
19-Setaria pallide-fusca	
20-Borreria Spp	

Source : Inventaires floristiques, UAP de Koria

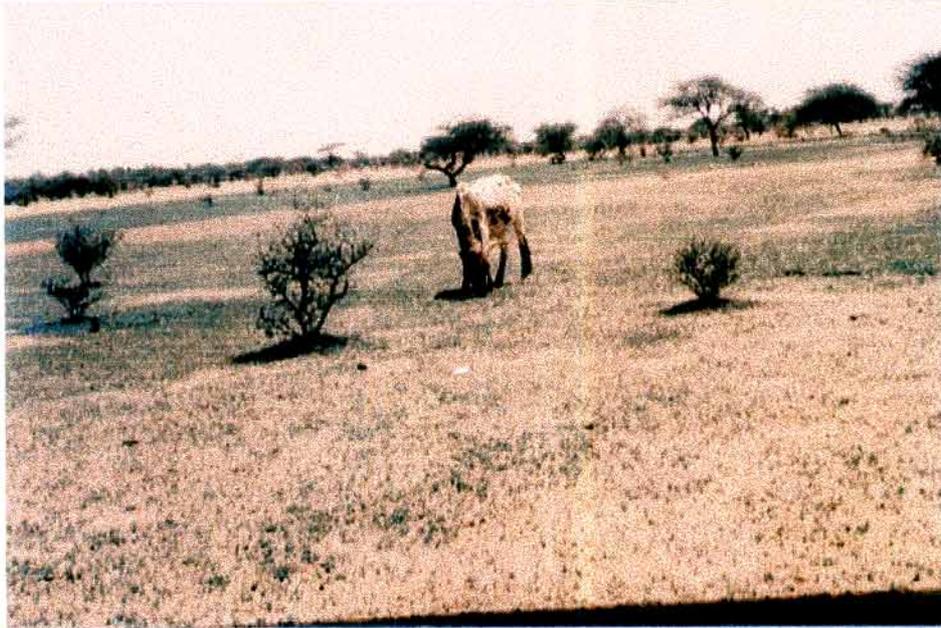
GANOU B.A., Juin-Novembre 1997

I.1.2. Les glacis faiblement dégradés

Aux sols limono-sableux ou limono-argileux « Bolaré », ces unités constituent les parties aval du glacis. Ce sont des zones d'accumulation relative, où l'humidité du sol est plus élevée par rapport aux autres parties du glacis. En raison de sa situation plus basse, le décapage du sol est moins prononcé même si quelques plages dénudées et des croûtes de battance sont observées çà et là. Le tassement du sol est moins prononcé, ce qui facilite l'infiltration sur cette unité.

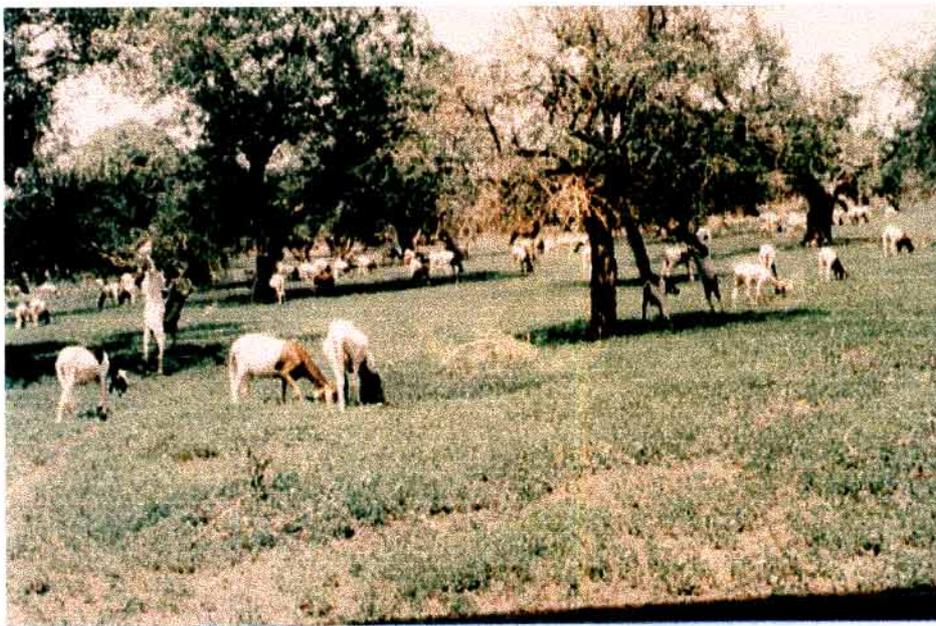
La faiblesse de l'érosion permet le maintien d'une végétation assez dense. Elle est dense en certains lieux et moyennement dense en d'autres (photo n°3p 67). La densité moyenne des ligneux est de 553 pieds à l'hectare avec un taux de recouvrement d'environ 65 %. Le recouvrement herbacé avoisine 85 %. Cette unité abrite les formations les moins anthropisées de la zone. En effet, l'ampleur des actions de l'homme y est moins perceptible par rapport aux autres unités de pâturage. Elles se limitent à un faible ébranchage et à une pâture moins intense.

FH4 FORMATIONS CLERSEMEEES



Glacis moyennement dégradé au nord-ouest de Koria Mai 1998

PH3 FORMATIONS MOYENNEMENT DENSES



Glacis faiblement érodé au sud-est de Koria Mai 1998

Sur le plan floristique, cette unité se classe en seconde position après les pâturages des formations ripicoles. Une cinquantaine d'espèces herbacées et quarantaine espèces ligneuses composent sa flore.

Les espèces caractéristiques sont représentées par *Acacia seyal*, *Acacia senegal*, et *Ziziphus mauritiana*. Les espèces compagnes sont composées de *Combretum glutinosum*, *Acacia raddiana*, *Commiphora africana* et *Bauhinia rufescens*.

Quant aux herbacées, elles sont dominées par *Panicum laetum*, *Cassia tora* et *Schoenefeldia gracilis*. Les espèces herbacées subsidiaires sont entre autres, *Bracharia lata*, *Aristida adscensionii*, et *Eragrostis pilosa*. Les 10 espèces ligneuses et les 20 espèces herbacées caractéristiques de la strate sont représentées dans le (tableau VIp).

**TABLEAU VI : LES ESPECES DOMINANTES DES FORMATIONS
MOYENNEMENT DENSES**

Espèces herbacées	Espèces ligneuses
1- <i>Alysicarpus ovalifolius</i>	1- <i>Pterocarpus lucens</i>
2- <i>Zornia glochidiata</i>	2- <i>Anogeissus leiocarpus</i>
3- <i>Aristida adscensionii</i>	3- <i>Acacia senegal</i>
4- <i>Panicum laetum</i>	4- <i>Acacia seyal</i>
5- <i>Bracharia lata</i>	5- <i>Acacia raddiana</i>
6- <i>Chloris prierrii</i>	6- <i>Acacia nilotica</i>
7- <i>Cynedon dactylon</i>	7- <i>Ziziphus mauritiana</i>
8- <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	8- <i>Commiphora africana</i>
9- <i>Eleusine indica</i>	9- <i>Bauhinia rufescens</i>
10- <i>Eragrostis spp.</i>	10- <i>Balanites aegyptiaca</i>
11- <i>Pennisetum pedicellatum</i>	
12- <i>Setaria pallide-fusca</i>	
13- <i>Schoenefeldia gracilis</i>	
14- <i>Borreria spp.</i>	
15- <i>Evolvulus alsinoides</i>	
16- <i>Cyperus spp.</i>	
17- <i>Cassia tora</i>	
18- <i>Ipomea heterotrica</i>	
19- <i>Sida alba</i>	
20- <i>Cenchrus ciliari</i>	

Source : Inventaires floristiques, UAP de Korïa

GANOU B. A., Juin-Novembre 97

L'analyse de la structure de cette unité de pâturage par le biais du diagramme des hauteurs traduit un état de déséquilibrée de sa végétation (fig. 15p 65). En effet, pour un nombre de 614 rejets, la faiblesse des individus adultes s'observe à travers 143 pieds, soit environ un sixième des individus jeunes.

Cette prédominance des rejets par rapport aux individus adultes est la preuve que les actions anthropiques, sont récentes et limitent le développement des premiers. Les ébranchages pour l'alimentation animale, la confection de haies mortes et des enclos s'intensifient sur les individus adultes engendrant leur recul et leur maintien devient difficile.

A l'inverse, la pâture sur ces espaces est accompagnée par une dissémination de semences des *Acacia* prétraitées par voie biologiques, ce qui améliore la régénération naturelle.

I.1.3. Les glacis moyennement érodés

Ces unités représentent les parties moyennes du glacis et correspondent au stade intermédiaire de la dégradation des ressources naturelles. Les sols sont de nature limono-argileuse ou limono-sableuse « Bolaré », avec une érosion des couches superficielles laissant apparaître des plages totalement dénudées (photo n°4p 67).

Le tassement du sol limite l'infiltration favorisant ainsi le ruissellement, en témoignent les nombreuses traces de battances observées dans l'UAP. Les affleurements rocheux sont importants, manifestation visible d'un décapage des horizons superficiels (photo n°5p 70).

La végétation correspondante à cette unité est claire, avec un taux de recouvrement du sol d'environ 55 % et une densité ligneuse de 283 pieds à l'hectare.

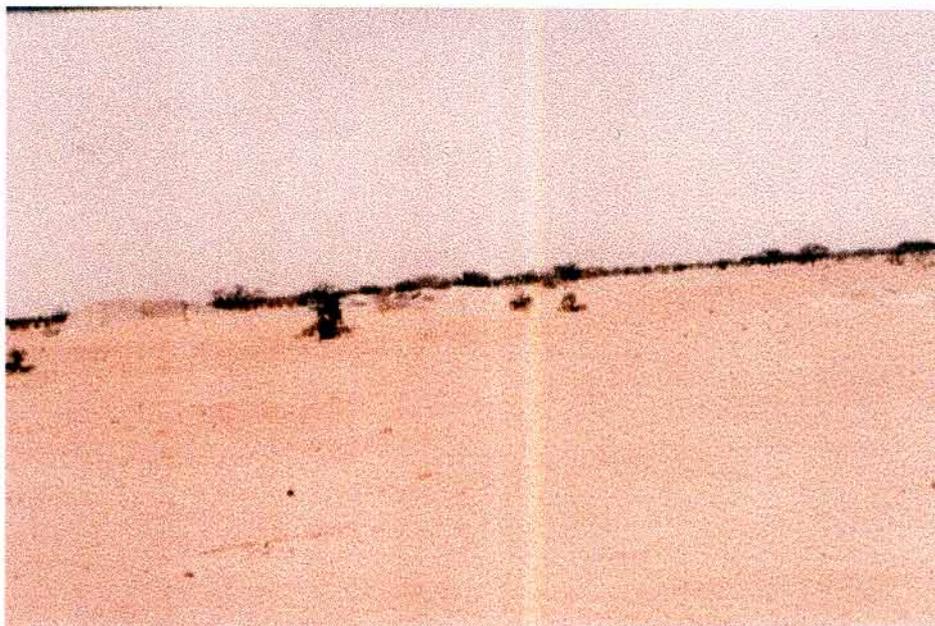
La richesse de la flore se trouve réduite à une vingtaine d'espèces ligneuses et une cinquantaine d'herbacées. Les espèces ligneuses caractéristiques sont *Balanites aegyptiaca*, *Acacia senegal*, *Acacia raddiana*. Les espèces herbacées sont dominées par *Schoenefeldia gracilis* et *panicum laetum*. La liste des 10 espèces dominantes et des 20 herbacées est consignée dans le tableau VII:

L'analyse du diagramme des hauteurs (fig.15p 65), révèle que la structure de cette unité est déséquilibrée. Pour un effectif total de 722 sujets, nous dénombrons 60 semenciers, 39 individus adultes et 623 rejets.

Une telle structure s'expliquerait d'une part, par le fait que les ébranchages sont effectués préférentiellement sur les individus adultes et d'autres part, par le fait que les sécheresses de 1974 et 1984 ont entraîné une très faible régénération naturelle des espèces ligneuses. Nous pouvons supposer qu'avant ces dates, cette unité était la plus touchée par les actions anthropiques.

L'action du vent est remarquable sur ces unités. Elle déracine surtout les *Acacia* (photo n°6 p71) et certains arbres tels que *Adansonia digitata* et *Sclerocaria birrea*. Elle est accentuée par le fait que les racines sont mises à nu par l'eau.

PH5 EROSION



Mise à nu de roches granitique au nord-est de Koria Mai 1998

PH12 KOLLANGAL



Sol dénudé au sud-est de Koria Mai 1998

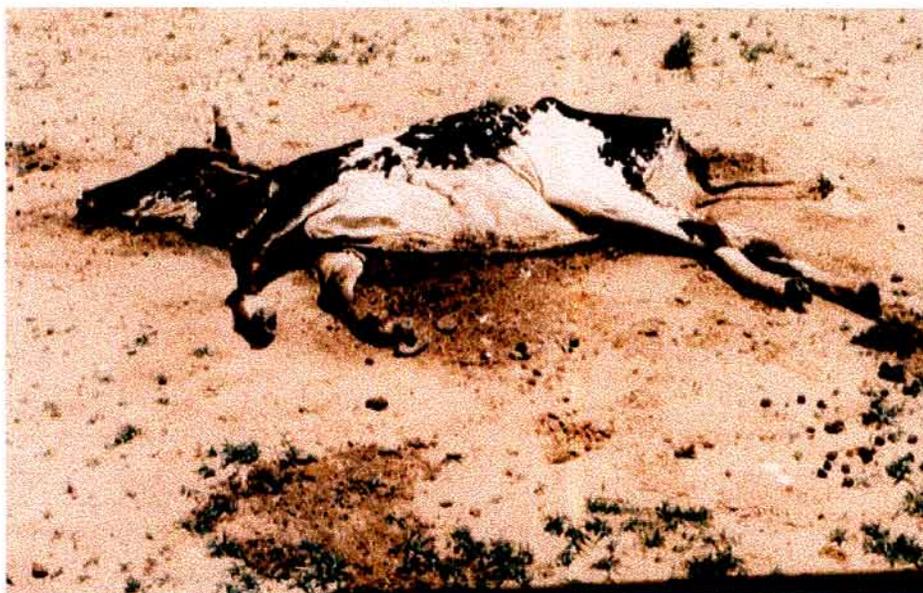
PH6

EVOLUTION DES RESSOURCES



Déracinement et chute de Acaia Sénégal Mai 1998

PHOTO 13



Mort d'un bœuf causée par la pénurie fourragère et l'épuisement Mai 1998

TABLEAU VII : LES ESPECS DOMINANTES DES FORMATIONS CLAIRSEMEES

Espèces herbacées	Espèces ligneuses
1- <i>Schoenefeldia gracilis</i>	1- <i>Balanites aegyptiaca</i>
2 <i>Cassia tora</i>	2- <i>Acacia raddiana</i>
3- <i>Alysicarpus ovalifolius</i>	3- <i>Acacia senegal</i>
4- <i>Zornia glochidiata</i>	4- <i>Acacia seyal</i>
5- <i>Aristida adscensionii</i>	5- <i>Ziziphus mauritiana</i>
6- <i>Panicum laetum</i>	6- <i>Commiphora africana</i>
7- <i>Bracharia lata</i>	7- <i>Combretum aculeatum</i>
8- <i>Cenchrus biflorus</i>	8- <i>Grewia tenax</i>
9- <i>Chloris prieurii</i>	9- <i>Grewia villosus</i>
10- <i>Aristida mutabilis</i>	10- <i>Sterocarpus lucens</i>
11- <i>Eragrostis tenella</i>	
12- <i>Eragrostis tremula</i>	
13- <i>Eragrostis pilosa</i>	
14- <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	
15- <i>Cyperus Spp</i>	
16- <i>Pennisetum pedicellatum</i>	
17- <i>Evolvulus alsinoïdes</i>	
18- <i>Trebulus terrestris</i>	
19- <i>Tripogon minimus</i>	
20- <i>Acanthospermum spidium</i>	

Source : Inventaires floristiques. UAP de Koria

GANOU B. A., Juin-Novembre 97

A partir de ces chutes de ligneux, des rigoles prennent naissance et évoluent en ravines. C'est pourquoi les ravines marquent de leur présence spectaculaire, ces unités. Elles contribuent à accélérer les processus de transport de matière, facteurs propices à la dégradation.

I.1.4. les glacis décapés

Ce sont les parties amont du glacis, même si l'altitude n'est pas très prononcée dans la zone, car selon PENNING DE V. et DJITEYE M. A., (1982) une pente de 1 % engendre un ruissellement significatif.

Sur ces unités, les sols, s'ils existent, sont très maigres, tassés, glacés, représentés par les «Korkaadje» (gravillonnaires) et les «Kollangal» (dénudés). Ces sols correspondent aux « bolaré » décapés de leurs couches superficielles. Les eaux de pluie ne peuvent plus s'infiltrer si bien que le ruissellement est plus important. Ces sols restent secs même après une pluie. La végétation est représentée par une steppe arbustive ou des brousses tigrées très dégradées. En effet, la végétation ligneuse est très lâche : le nombre de pieds à l'hectare est de 68 seulement.

Cette végétation est dominée par des espèces telle que *Balanites aegyptiaca*. *Acacia senegal* et *Acacia raddiana* constituent les espèces secondaires.

Le tapis herbeux clair, est très discontinu avec un taux de recouvrement inférieur à 45% (photo n°7p 63). C'est plutôt un tapis graminéen avec comme espèces dominantes, *Schoenefeldia gracilis* et *Cenchrus biflorus* sur les microplages sableuses.

La flore se compose d'une quarantaine d'espèces herbacées et seulement d'une quinzaine d'espèces ligneuses dont les 10 ligneux et 20 les herbacées caractéristiques sont représentés dans le tableau VIII.

TABLEAU VIII : LES ESPECES DOMINANTES DES FORMATIONS DEGRADEES

Espèces herbacées	Espèces ligneuses
1- <i>Schoenefeldia gracilis</i>	1- <i>Balanites aegyptiaca</i>
2- <i>Cassia tora</i>	2- <i>Acacia raddiana</i>
3- <i>Cenchrus biflorus</i>	3- <i>Acacia senegal</i>
4- <i>Aristida mutabilis</i>	4- <i>Ziziphus mauritiana</i>
5- <i>Cenchrus ciliaris</i>	5- <i>Grewia tenax</i>
6- <i>Eragrostis tenella</i>	6- <i>Grewia villosus</i>
7- <i>Microchloa indica</i>	7- <i>Boscia angustifolia</i>
8- <i>Panicum laetum</i>	8- <i>Combretum aculeatum</i>
9- <i>Bracharia lata</i>	9- <i>Capparis corymbosa</i>
10- <i>Tripogon minimus</i>	10- <i>Acacia seyal</i>
11- <i>Evolvulus alsinoides</i>	
12- <i>Alysicarpus ovalifolius</i>	
13- <i>Zornia glochidiata</i>	
14- <i>Aristida adscensionii</i>	
15- <i>Tribulus terrestris</i>	
16- <i>Acanthospermum spidium</i>	
17- <i>Borreria Spp</i>	
18- <i>Eragrostis tenella</i>	
19- <i>Cyperus Spp</i>	
20- <i>Waltheria indica</i>	

Source : Inventaires floristiques, UAP koria

GANOU B.A., Juin-Novembre 97

L'action du vent est remarquable sur ces unités avec le déracinement de *Acacia senegal*. En plus, les ébranchages de ligneux, couplés par la pâture très intense, font que l'unité semble la plus chargée de la zone. En effet dès fin octobre, ces unités semblent être balayées et elles sont totalement exposées aux actions éoliennes et d'insolation.

Les ravines y sont très nombreuses. C'est généralement sur ces unités qu'elles prennent naissance et évoluent vers les aval de glacis. Les ligneux subsistant sont rabougris et en mauvais état de développement.

Le diagramme des hauteurs des ligneux (fig.15p 65) montre bien ce état de fait. En effet, les individus de moins de 1,5 m sont les plus nombreux (125), tandis que ceux ayant une taille supérieure à 3,5 m sont très réduits (3). Ce qui traduit une production de semences très limitée sur cette station induisant une régénération faible.

Les actions anthropiques étaient préférentiellement axées sur ces unités avant les sécheresses, ce qui a accéléré leur dégradation. Leur structure est très déséquilibrée nécessitant ainsi des apports extérieurs pour l'amélioration, le maintien et le développement de la végétation.

I.1.5. Les dunes

Ces pâturages se subdivisent en deux catégories suivant l'âge des dépôts sableux :

- le cordon dunaire ou erg récent a des formes plus accentuées, linéaires, de direction Est-Ouest. Il constitue la limite Nord de l'UAP de Korïa.
- les formations dunaires atténuées ou erg ancien se localisent aux alentours du cordon dunaire et s'étendent plus loin au centre de l'UAP.

D'une manière générale, les sols de ces ergs sont de nature sableuse « Séno » légers et faciles à travailler en agriculture. C'est pourquoi ces terres destinées à l'agriculture subissent une pression agricole sans précédent.

L'herbe sur ces unités se limite aux espaces entre les parcelles de culture et les steppes herbeuses des jachères. Le tapis herbeux, haut d'environ 0,80 à 1 m, est dominée par *Pennisetum pedicellatum*, *Cenchrus biflorus* et *Schoenefeldia gracilis*. Les espèces ligneuses sont représentées par *Acacia albida* des savanes parcs et *Balanites aegyptica* en association avec *Ziziphus mauritania* et *Hyphaene thebaïca* (photo 8p).

Les résidus de récolte constituent un complément appréciable dans l'alimentation du bétail sahélien et représente une part importante dans la production fourragère de cette unité de pâturage.

I.2. L'ÉVALUATION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE

I.2.1. L'estimation quantitative du fourrage en 1997

La production de fourrage utilisable par les animaux est en étroite relation avec la région et le climat.

Dans les pays sahéliens, herbacées et ligneux jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation des animaux. L'estimation du fourrage tient compte de la production des herbacées et de la part des espèces ligneuses qui est plus qualitative que quantitative.

1.2.1.1. La production moyenne des herbacées

La quantité de matière fournie par les espèces herbacées est non seulement dépendante du stade phénologique des plantes, mais aussi, de l'intensité et de la période d'exploitation du pâturage. Plusieurs études ont montré que la croissance de la qualité et de la quantité de fourrage varie inversement. En effet, pendant que le maximum de matière sèche est obtenue à la fin du cycle végétatif des herbacées, la teneur en éléments nutritifs (MAD) est la plus faible à ce stade (BOUDET G. (1984) ; BREMAN H. et DE RIDDER N., (1991)). La récolte a été effectuée au stade maximum du cycle de la végétation, afin d'obtenir de meilleurs rendements. La matière sèche est obtenue en débarrassant la production brute, de son eau physiologique par le procédé du séchage (tableau IX) :

TABLEAU IX : PRODUCTIVITE DES UNITES DE PATURAGES

STRATE	PRODUCTION MINIMALE (kg MS/ha)	PRODUCTION MAXIMALE (kgMS/ha)	PRODUCTION MOYENNE (kg MS/ha)
Formation ripicole	870	6010	2490,10
Formation moy. Dense	680	2117	1415
Formation clairsemée	490	1450	870,11
Formation dégradée	290	81	531,66

Source : Inventaire floristiques, UAP de Koria

GANOU B.A., 1997

- sur les pâturages des vallées et des dépressions, les productions varient entre 0,87 tMS/ha et 6,01 tMS/ha avec une moyenne de 2,49 tMS/ha.

- les pâturages des glacis produisent en moyenne 0,94 tMS.

Cette production est de 1,4 tMS/ha pour les glacis faiblement dégradés avec des pics de 2,17 tMS/ha et des creux de 0,68 tMS/ha. La productivité varie entre 1,50 tMS/ha et 0,49 tMS/ha pour les glacis moyennement érodés avec une production de 0,87 tMS/ha. Une production de 0,53 t/ha pour les glacis décapés avec une variance de la productivité se situant entre 0,29 et 0,81 tMS/ha.

les pâturages des dunes et pénélaines sableuses abritent les pâturages des jachères et culture.

L'estimation de leur production est basée sur la production en résidus de récolte sur ces parcelles pour l'année 1997. Les bases de cette estimation sont les normes de la FAO, qui soutiennent que la production en résidus de récolte est de 3 fois le poids en grains sur les parcelles de culture. Selon ces normes, la productivité des champs au Sahel, est de 0,45 t/ha/an, correspondant à une production de 1,3 tMS/ha en résidus.

Du fait que de l'étude s'est déroulée sur une année particulièrement déficitaire, nous avons jugé que les carrés de rendement ne pourront pas refléter la réalité dans toute la zone.

Les résultats obtenus par SANOU H. O. en 1995, sur les pâturages de la station de Katchari, milieu écologique semblable à l'UAP, nous permettent certaines comparaisons.

En effet selon SANOU H.O. (1996), les productions suivantes par types de sols, par hectare sont enregistrées:

- Sur les sols de la dépression : 1,13 à 2,4 tMS soit une production moyenne de $1,83 \pm 0,53$ pour la station de Katchari et une moyenne de 2,49 pour l'UAP de Korïa.

- Sur les sols du glacis : 0,57 à 0,84tMS avec une moyenne de production de $0,71 \pm 0,11$ pour Katchari et une moyenne de 0,94 pour Korïa.

- Sur les sols de l'ensablement : 1,13 à 2,32tMS et la moyenne se situe autour de $1,64 \pm 0,50$ pour Katchari.

- Sur les sols de la dune : 1,6 à 4,92 tMS soit une moyenne de 3,26 sur la station de Katchari.

Les résultats sont presque comparables avec quelques différences dues sans doute à la technique de récolte de la biomasse.

En effet, la coupe en fin de cycle végétatif qui permet d'obtenir le maximum de biomasse, utilisée dans l'étude des pâturages de Korïa, rendent les productivités légèrement supérieures à celles obtenues par O.H. SANOU, sur les pâturages de Katchari, où elle a effectué des coupes successives à intervalle de 15 jours.

La remarque qui peut être faite, c'est que les productions de matière sèche sont très élevées sur les vallées et dépressions par rapport à celle des glacis. Les variations de cette productivité sont fonction du sol, de la topographie et de la dégradation des différentes unités de pâturage. Les variations de l'ampleur de la dégradation des unités expliquent la faible production de matière sèche dans les vallées sahéliennes généralement dégradées (0,87 tMS/ha) par rapport à certaines vallées sub-sahéliennes non encore dégradées (6,01 tMS/ha).

La faible production des glacis décapés (0,29 tMS) où les « zipelés » représentent près de 65 % par rapport aux aval s (2,17 tMS), résulte de la faiblesse du pourcentage des plages dénudées sur ces derniers et de la densité du couvert herbacé par rapport aux autres parties du glacis.

Aussi, la différence de productivité d'une unité à l'autre est-elle fonction de la fertilité des sols. En effet, la forte productivité des pâturages des bas-fonds et des dunes s'explique par les faits suivants :

- Les bas-fonds correspondent aux points bas, où la convergence des eaux pluviales entraînent des dépôts de fines et des engorgements temporaires de durée variable. Cet état de fait entretient une humidité plus élevée, favorable au développement de la végétation par rapport aux autres unités de pâturage.

- La forte productivité des pâturages dunaires est due à un bon statut hydrique et à la structure aérée de leurs sols. Leur profondeur importante, confère à ces sols une bonne capacité d'infiltration et une restitution facile de l'eau favorable à la pousse et au développement de la végétation herbacée. Aussi le travail du sol sur cette unité est un atout.

- A ces facteurs édaphiques, il faut ajouter des facteurs liés à la plante elle-même. Ce sont entre autres, la longueur du cycle végétatif et l'aptitude de la plante à résister aux attaques (termites, insectes, micro-organismes,...) et à la sécheresse. C'est ce qu'exprime DJITEYE M.A. (1982) en ces termes : « la biomasse totale qu'une espèce peut produire au cours d'une saison dépend pour une bonne part de la vitesse de germination, de l'efficacité d'utilisation de l'eau et du temps pendant lequel, elle profite de la période où l'eau est disponible dans le sol ».

Alors, nous pouvons affirmer que les productions fluctueront d'une unité de pâturage à une autre tant qu'elles seront différentes floristiquement.

I.2.1.2. La contribution des espèces ligneuses

Dans les régions sahéliennes, le pâturage aérien est un élément important du système pastoral. Son rôle est plus qualitatif que quantitatif surtout pour les bovins et ovins, auxquels il apporte un complément d'azote indispensable pour la digestion de la cellulose de l'herbe sèche.

Les ligneux sont consommés par les animaux dans la plupart du temps, en saison sèche surtout au début et à la fin de celle-ci. Le début de la saison sèche correspond au flétrissement des herbacées et à la chute naturelle des feuilles de certains ligneux. Pendant cette saison, les gousses des *Acacia* et les feuilles des espèces comme *Pterocarpus lucens*, constituent un fourrage apprécié par le bétail.

En fin de saison sèche, les ligneux caducifoliés bourgeonnent avant que les herbacées ne reverdissent. Ces jeunes feuilles fournissent une alimentation fraîche particulièrement appétée à une époque où la paille des graminées, si elle existent, ne contient que de la cellulose.

La disponibilité de fourrage ligneux est très faible par rapport à celle des herbacées. Seulement un quart de ce fourrage se trouve dans la tranche des 2 mètres accessibles et uniquement le tiers de ce fourrage aérien est exploitable par le bétail. C'est pourquoi la pratique de l'ébranchage qui permet de mettre à la disposition du bétail les parties aériennes des ligneux, est répandue dans l'UAP.

Malgré cette faible accessibilité du fourrage ligneux, la qualité et la disponibilité de celui-ci rendent à l'arbre toute la considération que nous lui devons dans la survie de l'élevage. En effet, selon les analyses de LA RIVIERE (MESSRS/CNR, 1987), les feuilles des différentes espèces ligneuses sahéliennes ont des valeurs (en MAD et en UF) voisines de celles d'un bon foin de légumineuse.

La disponibilité en pleine saison sèche des pailles des graminées est faible et leur valeur fourragère se détériore progressivement ; mais les besoins en azote sont obtenus par les consommation des ligneux fourragers qui fournissent successivement des feuilles âgées, des fleurs, des fruits verts ou secs, enfin des jeunes feuilles et des inflorescences.

Le cortège floristique de la zone pastorale (annexes 7p165 et 8p167) permet de se rendre compte de la richesse de la zone pastorale. Une cinquantaine d'espèces fourragères ligneuses se répartissent les 5 unités de pâturage.

Seulement, la productivité des ligneux n'est pas très bien connue pour différentes raisons,. L'une d'elles s'explique par la difficulté de mesurer avec exactitude, la production primaire consommable.

La productivité étant fonction de la structure de la végétation des communautés de ligneux, nous avons évité les mesures directes de la production de biomasse aérienne, et nous avons procédé à des corrélations entre les paramètres allométriques et la production de biomasse foliaire par espèce.

Aussi les aspects épineux et buissonnant de la plupart des ligneux sahéliens, rendent-ils fastidieux la pratique de mesure sur le tronc. La hauteur totale a été alors retenue comme paramètre, puisque les ébranchages concernent rarement les parties apicales des arbres. En plus, il est montré que dans les systèmes sahéliens où les ébranchages sont nombreux sur les ligneux, ceux-ci induisent des développements du tronc.

Alors l'adoption du diamètre comme paramètre dans l'estimation de la production foliaire engendre des surestimations de la productivité.

C'est pourquoi, les calculs de production foliaire ont été effectués en appliquant la formule de corrélation suivante :

$$Y = a \log x + b \quad (\text{le Houérou, 1980}), \text{ où}$$

Y = biomasse foliaire

X = Hauteur du ligneux, a et b sont des constantes spécifiques à chaque espèce ligneuse.

Sur cette base de calcul, la productivité est de 0,19 Kg ms/ha pour les formations ripicoles, de 0,20 Kg ms/ha pour les moyennement dense, de 0,09 Kg ms/ha pour celles clairsemées et de 0,02 Kg ms/ha pour les formations dégradées.

I.2.1.3. Le disponible fourrager

Quelque soit la période de récolte en milieu sahélien dans une zone ouverte et fortement pâturée, il n'est pas possible d'obtenir des échantillons ayant les mêmes chances de représentativité de la population puisque les quantités préalablement prélevées par le bétail ne sont pas connues. Les estimations faites, donnent par conséquent un ordre de grandeur du disponible et non de la production à une période donnée.

En effet, à la taille de l'échantillon de récolte intégrale de biomasse (300 placettes) correspondant à une superficie de 3 ha, les pâturages de Korïa peuvent disposer de 50 891,1 tonnes de matière sèche en novembre de l'année 1997. Soit une productivité moyenne de 1,3 tMS/ha, constituant la part des herbacées. La production de résidus de récolte s'élève à 45 870,3 tonnes de matière sèches, correspondant à une productivité de 1,3 tMS/ha.

Pour les ligneux, nous pouvons estimer la production à 8,04 tonnes de matière sèche. Elle équivaut à une productivité moyenne de 118 Kg MS/ha.

Cette productivité moyenne ligneuse se situe entre les moyennes les plus basses (63 Kg MS/ha) et les plus fortes (171 Kg MS/ha) observées respectivement en 1972 (année sèche) et en 1977 (en année humide), sur les pâturages du Sahel Sénégalais par H. POUPON. Nous remarquons que cette valeur est inférieure à celle obtenue par MENAUT, sur les pâturages de Sambonai (Sahel Burkinabé), tous deux cités dans MESSRS/CNR, 1987. En effet, de 1979 à 1982 l'auteur observe une productivité moyenne de 150 Kg MS/ha.

En somme, pour l'année 1997, une production potentielle de 55 784,48 tonnes de matière sèche peut être disponible pendant la période de septembre-novembre dans la zone pastorale de Korïa. Seulement un tiers de cette production est consommable par les animaux. Cette portion est donc estimée à 16965,33 tonnes de matière sèche à laquelle nous pouvons inclure la production en résidus de récolte des champs. Par type de pâturage, la répartition est exprimée dans le tableau X.

- Cette production est de 12 968,9 tonnes de matière sèche pour les formations ripicoles dont le tiers consommable est de 4 321,7 tonnes.
- Elle est de 2 346,74 tonnes pour les formations moyennement denses dont le tiers est équivalent à 782,25 tonnes.
- Les formations clairsemées produisent 17 698,51 tonnes et la portion consommable par les animaux s'élève à 4 479,6 tonnes.
- 5 055,86 tonnes peuvent être disponibles sur les pâturages des formations dégradées et le tiers est de 1 685,86 tonnes .

I.2.2. L'analyse qualitative des pâturages

Si la détermination de la quantité de biomasse produite par un pâturage est importante à son étude, l'estimation de la valeur du fourrage produit est aussi nécessaire pour la caractérisation de ce pâturage.

Mais dans cette étude, compte tenu des moyens d'investigation limités, il n'a pas été possible de procéder à des analyses de laboratoire, d'échantillons de matières sèches afin de déterminer leur composition ou leur valeur bromatologique. Ce volet fera l'objet d'une étude ultérieure dans l'UAP. Nous nous contenterons d'exprimer la valeur pastorale des pâturages de l'UAP de Korïa avec comme guide, les résultats de nos enquêtes sur l'appétibilité des espèces fourragères et les résultats des études menées dans la province.

I.2.2.1. La valeur pastorale des pâturages

La valeur pastorale est un indice global de qualité alimentaire du tapis végétal. Elle est fonction de la composition floristique c'est à dire de la valeur bromatologique des espèces fourragères qui composent ce pâturage. Cette valeur représente l'indice de qualité spécifique à chaque espèce végétale.

TABLEAU XI : EVALUATION DE LA BIOMASSE DANS LES PATURAGES DE KORIA EN 1997

UNITES DE PATURAGE	SUPERFICIE (ha)	BIOMASSE HERBACEE (tms)			BIOMASSE LIGNEUSE			
		PRODUCTIVITE	PRODUCTION tms	DISPONIBLE tms	PRODUCTIVITE Kg ms/ha	PRODUCTION Kg/ms	DISPONIBLE E tms	DISPONIBLE
Glacis décapés	9.539	0,53	5.055,67	1.685,22	0,02	190,78	0,06	1.685,28
Glacis moyennement érodés	20.341	0,87	17.696,67	5.898,89	0,09	1.830,69	0,61	5.899,50
Glacis faiblement dégradés	1.676	1,4	2.346,40	782,13	0,2	335,2	0,11	782,24
Vallées et dépressions	5.208	2,49	12.967,92	4.322,64	0,19	989,52	0,33	4.322,97
Zone pastorale	39.147	1,3	50.891,10	16.963,70	0,125	4.893,38	1,63	16.965,33
Dunes	33.978	1,35	45.870,30	45.870,30	0,09	3.058,02	1,02	45.871,32
Terroir de l'UAP	73.125	1,3	96.761,40	62.834	0,11	8.043,75	2,68	62.836,65

Source : Inventaire sur les pâturages de Koria

GANOU B.A., Septembre 1997

Suivant le nombre d'unités fourragères et le taux de MAD que chaque espèce végétale apporte à un animal qui la consomme, elle peut être classée dans l'une des quatre catégories de fourrages (annexe 12p 174) :

- Le fourrage médiocre qui n'assure pas l'entretien de l'UBT ; le KgMS représente moins de 0,45 UF et moins de 25 g de MAD.
- Le fourrage moyen qui assure et l'entretien de l'UBT et une production journalière pouvant atteindre un litre de lait ou un gain de poids vif de 100 g ; le KgMS représente 0,45 à 0,5 UF et 25 à 34 g de MAD.
- Le fourrage de bonne qualité qui permet d'obtenir une production journalière de l'UBT pouvant atteindre 1 à 3 litres de lait ou 100 à 300 g de gain de poids vif. Le KgMS représente 0,5 à 0,6 UF et 34 à 53 g de MAD.
- Le fourrage excellent qui entretient une production journalière de l'UBT de plus de trois litres de lait ou plus de 300 g de gain de poids vif ; le Kg de MS représente plus de 0,6 UF et plus de 53 g de MAD.

La valeur bromatologique n'est pas statique. Elle est fonction du stade phénologique des plantes herbacées. Les jeunes pousses ont la plus forte valeur, elle est moyenne pour les individus jeunes et faible pour les adultes.

C'est pourquoi, les animaux font recourt à la biomasse aérienne pour compenser le manque à gagner dans leur alimentation en saison sèche. La production du meilleur fourrage est obtenue selon BOUDET (1984) à 50 jours de croissance des herbacées dans le Sahel.

De même, les ligneux peuvent être classés suivant les 4 catégories de fourrage (annexe 13p).

La valeur pastorale d'un pâturage est fonction de la proportion des différentes espèces floristiques en présence dans le cortège. Elle est exprimée par la formule suivante:

$$VP = 0,2 \sum C_{si} \times I_{si}$$

où VP = valeur pastorale, C_{si} = contribution spécifique et I_{si} = Indice spécifique de valeur bromatologique retenue à partir de l'appétibilité et de la qualité nutritive.

Les pâturages de Korïa ont des valeurs pastorales qui fluctuent entre 9,10 et 12,45. La moyenne est de 11,24 dans l'UAP.

Les formations ripicoles ont une valeur pastorale de 11,35. Les «glacis faiblement érodés» viennent en première position avec une valeur de 12,18. La troisième place revient aux formations clairsemées avec 10,2. Enfin la valeur de 9,20 revient au pâturage des «glacis décapés».

Cette inégalité des richesses des unités de pâturage engendrent des problèmes de gestion. En effet, les pâturages à l'aval de glacis, plus riches floristiquement, deviennent la convoitise des animaux. La faiblesse de leur superficie induit des phénomènes de surpâturage sur ces unités. Et si nous n'y prenons garde, leur dégradation sera accélérée au cours des prochaines années, par rapport aux autres unités moins riches («glacis décapés»). Il en est de même des formations ripicoles. Ce début de déséquilibre des formations végétales est mis en relief par leur structure (fig.15p).

La fluctuation des valeurs pastorales des unités de pâturage atteste d'une hétérogénéité dans leur composition floristique. Avec des valeurs qui tournent autour de la moyenne, nous pouvons dire que ces pâturages sont d'assez bonne qualité fourragère. Cela s'explique par la présence élevée d'espèces ayant un indice spécifique (Isi) élevé.

En effet les espèces telles que *Zornia glochidiata* (4), *Alysicarpus ovalifolius* (5), *Panicum laetum* (5), *Cynedon dactylon*(5)... , sont présentes dans presque toutes les unités, là où l'humidité permet leur développement.

1.2.2.2.L'appétibilité des espèces fourragères

L'appétibilité des espèces fourragères est une notion complexe puisqu'elle est relative. En effet, les animaux choisissent différemment selon les espèces mises à leur disposition dans le pâturage. Autrement dit, plus un pâturage est riche floristiquement, plus le choix est grand et les espèces non appetées nombreuses.

La période de la pâture détermine également l'appétibilité des espèces. Une espèce peut ne pas être appetée en saison des pluies et l'être très bien en saison sèche (abondance des espèces, odeur et essence intenses au vert).

Les exemples dans l'UAP sont *Calotropis procera*, *Albruca nigritana*, *Indigofera sp*, *Leucas martinicensis*... , refusées pendant la saison pluvieuse, elles sont consommées en saison sèche, quand d'herbe devient rare.

Le stade de consommation détermine aussi l'appétibilité. En effet, les jeunes pousses de certaines espèces sont d'une grande appétence alors que les plantes adultes ne les sont pas. Nous pouvons citer en exemple *Sesbania pachycarpa*, *Cassia mimosoïdes*, dû sans doute à leur forte teneur en matière azotée au stade juvénile.

Pour les graminées, la flexibilité et la dureté de leurs chaumes influent l'appétibilité. Les graminées flexibles sont plus appréciées que celles qui ont des tiges raides ; de même celles à chaumes moelleux sont également plus recherchées à l'état de pailles par rapport à celles qui ont des chaumes fins et creux. C'est le cas de *Panicum spp*, *Bracharia spp*, plus appréciées que *Schoenefeldia spp* et *Andropogon spp*.

Le goût est aussi un facteur déterminant dans l'appétibilité. Une plante amère est également de faible appétence par rapport à une plante sucrée qui est toujours recherchée. C'est ainsi que les *Combretaceae* sont toujours de grande appétence (*Combretum aculeatum*, *Anogeissus leiocarpus...*).

Quant aux plantes restant vertes en fin de période active, elles sont consommées en priorité. C'est pourquoi les éleveurs disent qu'en début de saison sèche, « le bétail recherche le vert ».

L'anatomie des limbes foliaires est aussi déterminant dans l'appétibilité des plantes fourragères. Les espèces qui se lignifient rapidement sont moins appréciées par rapport à celles qui se lignifient peu. Mais d'une manière générale, l'appétibilité est surtout fonction des espèces animales présentes dans le pâturage. Les bovins préfèrent les graminées hautes (*Andropogon spp*, *Cymbopogon spp*, *Aristida spp*, *Pennisetum spp...*), tandis que les petits ruminants sont avides des plantes à ras le sol (*Zornia glochidiata*, *Panicum spp...*).

Les caprins eux, sont friands du fourrage ligneux.

Certaines espèces sont considérées comme plantes toxiques dans certains pâturages. Mais dans l'UAP de Koria, toutes sont consommées sélectivement suivant les périodes de l'année. Si bien qu'en pleine saison sèche, l'apport des ligneux dans l'alimentation des animaux est incontestable pour leur survie.

Ces ligneux interviennent non seulement dans la complémentation en matière azotée, mais également parce que ne disposant plus de fourrage herbacé érigé dans les pâturages pour l'alimentation et par voie de conséquence, assurer la production des animaux.

I.3. LES POTENTIALITÉS LIÉES AUX ANIMAUX

Outre les ressources fourragères produites par les pâturages, les animaux constituent un maillon important dans la quantification des ressources pastorales d'une région donnée.

I.3.1. L'estimation du cheptel de l'année 1997

La connaissance des troupeaux des éleveurs fait toujours face à l'éternel problème du « secret d'éleveur ». A la question de savoir pourquoi l'éleveur ne donne jamais l'effectif exact

de son troupeau, un éleveur nous répond : « pourquoi vous ne nous dites pas d'abord combien vous avez dans votre compte bancaire ? Même nos enfants ne connaissent pas le nombre exact du troupeau de leurs pères ».

Les informations obtenues lors de nos enquêtes seront relativisées pour rendre compte de la part de chaque espèce animale dans l'élevage de l'UAP.

En effet en 1997, nous avons noté que 84,93 % des agro-pasteurs possèdent des bovins ; 89,04 % élèvent des ovins ; 90,41 % ont des caprins ; 35,62 % possèdent des ânes et enfin 72,60 % des populations enquêtées possèdent de la volaille (tableau IIIp 48).

Parlant d'animaux exploitant les ressources de l'UAP, il serait plus juste de considérer le cheptel du département de Dori. Les limites d'une zone pastorale ne sont pas intangibles. Ainsi, les pâturages de Korïa sont non seulement exploités par des animaux du terroir de l'UAP, du département de Dori, de la province du Séno. Mais aussi des troupeaux des autres provinces environnantes telles que le Yagha, la Gnagnan, le Gourma, l'Oudalan et le Soum. Des animaux de pays voisins (le Niger et le Mali), bénéficient des ressources de cette unité.

Tout ce troupeau ne sera pas concerné du fait que le système est ouvert à des contrats de stabulation et que la transhumance n'est pas bien contrôlée afin de permettre l'estimation des flux et des reflux d'animaux exploitant les pâturages de l'unité. Ainsi, les effectifs des troupeaux sont représentés dans le tableau XI (p 86).

Les croûts annuels sont estimés à 3 % pour les ovins et caprins et de 2 % pour les bovins (SS-EE-DEP/MRA, 1997). Les taux de prolificité moyens sont de 2 petits par geste par an, pour les caprins et les ovins et un petit par geste tous les 2 ans pour les bovins (enquêtes terrain, 1997). L'intervalle entre deux mises bas successives, dans les conditions normales est de 18 mois chez les bovins, 6 mois chez les ovins et caprins. LHOSTE P. (1977), situait cet intervalle entre 18 et 20 mois pour les bovins.

Selon les agro-pasteurs de l'UAP de Korïa, l'intervalle entre 2 mises bas est non seulement fonction de l'alimentation, mais aussi et surtout, de la durée de la lactation.

Selon les enquêtes, l'âge de la réforme chez les bovins se situe autour de 12 à 15 ans. Ces paramètres positifs impliquent une croissance régulière du cheptel tandis que la zone pastorale régresse en superficie. Cet état de fait contribue à accélérer les processus de dégradation de la zone pastorale.

Autant la connaissance du nombre d'animaux exploitant l'espace pastoral est primordial dans le devenir de cet espace, autant la détermination des quantités de produits dérivant de ces animaux est importante dans la qualité de l'élevage.

TABLEAU XI : EVOLUTION DES POPULATIONS ANIMALES

ANNEE	ESPECES	EFFECTIFS/LOCALITE (TETE)			
		PROVINCE SENO	DEPARTEMENT DORI	UAP KORIA (Estimation)	UAP KORIA (en UBT)
(Estimation) 1985	Bovins	265.170	41.207	22.942	20647,8
	Ovins	164.614	31.446	43.798	6569,7
	Caprins	635.170	94.895	87.596	13139,4
Total 1		1.064.954	167.548	155.126	40356,9
(ENEC. 1989) 1988	Bovins	287.000	43.730	24.346	21911,4
	Ovins	280.000	34.362	47.859	9178,85
	Caprins	709.000	103.694	95.718	14357,7
	* Asins	13.000	-	-	-
	* Volaille	490.000	-	-	-
Total 2		1.276.000	181.786	167.923	43447,95
(TYC, 1992) 1991	Bovins	199.000	46.406	25.836	23252,4
	Ovins	230.000	37.548	52.297	7844,55
	Caprins	709.000	113.309	104.594	15689,1
Total 3		1.138.000	197.263	182.727	46786,05
(Estimation) 1996	Bovins	329.706	51.236	29.366	26429,4
	Ovins	223.301	43.528	56.062	8409,3
	Caprins	688.350	131.356	112.124	16818,6
Total 4		1.241.357	226.120	197.542	51657,3
SS-EE/DEP/MRA 1997	Bovins	336.300	52.261	29.953	26957,7
	Ovins	234.700	44.834	57.744	8661,6
	1997 Caprins	905.600	135.297	115.488	17323,2
Total 5		1.476.600	232.392	203.185	52942,5

Source : ILBOUDO/NIKIEMA, 1994
SS-EE/DEP/MRA, 1997

GANOU B.A., Déc 1997

1.3.2. Les productions animales

Les productions que les animaux génèrent sont d'une part non négligeable dans l'évaluation des potentialités pastorales d'une zone donnée. La viande, le lait et ses sous-produits dérivés, les cuirs, les peaux et la fumure organique constituent l'essentiel des produits.

- *La viande* : Les données disponibles sur les quantités de viande sont celles fournies par l'abattoir de Dori.

De ces données, il ressort que pour la ville de Dori, la moyenne journalière des abattages est de 2 bovins, 7 ovins et 48 caprins. Les moyennes annuelles sont de 720 bovins, 2 592 ovins et 17 410 caprins.

En ce qui concerne spécifiquement l'UAP de Koria, les moyennes journalières sont de 0,7 petits ruminants et de 0,05 bovins abattus.

Cette faiblesse des moyennes journalières rend compte de l'irrégularité et du caractère spontané des abattages dans les différents villages de l'UAP. Les périodes de pointes se situent en saison pluvieuse pour les petits ruminants, afin de résoudre les problèmes céréaliers auxquels sont confrontées les populations. Les périodes de fortes chaleurs connaissent aussi de forts taux d'abattages (mars, avril, mai), dû sans doute à la pénurie fourragère et hydrique (photo n° p). Les années de bonne pluviométrie induisent des baisses de ventes d'animaux .

- *Le lait et les produits dérivés* : Le lait constitue le produit de base de l'élevage sahélien et son importance est fondamentale dans l'alimentation de la population. La quantification de la production laitière est confrontée au problème de manque de données. Ces problèmes sont la résultante de la non disponibilité de données fiables sur la structuration du bétail d'une part, et d'autre part, sur la durée exacte de production de lait par animal. Le caractère extensif du système d'élevage sahélien ne permet pas le contrôle de l'alimentation des animaux et de leur production. Cette production laitière est donc sous la dépendance des variations climatiques saisonnières et inter-annuelles. Néanmoins, les moyennes retenues suite à nos investigations auprès des agro-pasteurs se situent autour de 3 litres de lait par jour et par vache pendant 3 à 4 mois ; les creux se situent à 0,5 litre et les pics peuvent atteindre 5 litres. Toutefois cette production peut varier entre 0,5 litre et 1,5 litres par jour suivant l'alimentation de saison sèche (7 à 9 mois). Les normes de la FAO quant à elles fixent la moyenne de production laitière à 1,5 litres par vache, par jour et par an.

Les agro-pasteurs affirment tous, que dans les bonnes conditions d'alimentation, une vache de 20 ans peut toujours produire du lait . Mais la moyenne se situe autour de 12 à 15 ans.

- *Les sous-produits dérivés* : Le beurre est la matière grasse obtenue après le traitement du lait. Sa quantification a été impossible. Cette crème est d'une grande importance pour les populations sahéliennes. Elle intervient dans l'alimentation de toutes les familles sahéliennes. Le beurre est également utilisé dans la fabrication des produits cosmétiques et dans la

pharmacopée. En y ajoutant de la potasse (soude caustique), sa transformation permet aux femmes, d'obtenir du savon très apprécié.

- *Les cuirs et peaux* : Leur quantification est fonction du nombre d'animaux abattus. Mais tous ne sont pas disponibles sur le marché. En effet, une partie est utilisée pour la consommation familiale (alimentation, nattes de prière, etc), si bien que malgré une quantité non négligeable d'animaux abattus par jour, la disponibilité des cuirs et peaux est faible et irrégulière. Cela est liée au fait que ces produits sont vendus dans les centres urbains, même hors des frontières .

-*La fumure organique*_: Des enquêtes par sondage ont permis de déterminer approximativement la quantité de fumier que peut produire un bovin.

Il ressort de cette enquête, une production de 100 à 300 sacs de 50 Kg de fumier par animal et par an. Ce qui revient à une moyenne de 200 sacs de 50 Kg par animal et par an, soit une production moyenne d'une tonne par an. Il ne serait pas exact de considérer cette quantité comme une production annuelle par animal. La fumure ramassée comme telle est un mélange de bouses et de débris environnants. Ces quantités sont comparables à celles obtenues par calcul à partir des normes de la FAO. En effet, les normes sont de 1t/UBT pour la production moyenne et 5t/ha pour les besoins en fumure organique.

Les besoins de l'UAP sont de 52 942,5t de fumier par an, alors que la production moyenne est estimée à 365 625t. Il en découle un déficit permanent d'environ 312682t.

I.3.3. La contribution des animaux dans les systèmes économiques

Depuis toujours, le bétail est considéré comme une épargne, un fond de sécurité économique et sociale. Une des questions fondamentales méritant une réponse, demeure l'utilisation des revenus monétaires tirés de la commercialisation des produits d'élevage.

Dans l'UAP de Koria, à l'instar des autres parties du Sahel, la commercialisation des produits d'élevage vise à combler les déficits vivriers, l'achat d'animaux de remplacement, de biens domestiques usuels, de produits de soins, de santé et de parures.

La vente d'animaux peut être effectuée pour faire face aux besoins des cérémonies de mariage, de baptême (87 % des personnes enquêtées) ou de pèlerinage (un cas à Dèbèrè Talata). Parfois, la vente est réalisée pour des raisons de nécessité comme c'est le cas lors de la réparation de faute reconnue et punie par les forces de l'ordre (Gendarmerie, Eaux et Forêts et Police). La taille et l'espèce vendue est fonction de la nature du problème.

Il peut arriver que la vente soit faite pour des besoins de distraction et vestimentaires. Ce cas de figure concerne surtout les jeunes (3 cas ont été rencontrés à Katchirga, Koria et Dèbèrè Talata).

Chez les femmes, la vente des produits laitiers génère des revenus monétaires pour subvenir aux besoins alimentaires quotidiens de la famille. La vente de la viande et des sous produits confère aux sahéliens, de l'emploi (Boucherie, Cordonnerie etc) et des revenus monétaires.

En effet, les 15 villages de l'UAP sont unanimes : malgré l'expansion de l'agriculture, les besoins monétaires des familles sont couverts par la vente des produits d'élevage.

Une autre fonction économique de l'élevage est l'épargne. Le bétail représente la banque des sahéliens. Selon les producteurs, les ventes d'excédents céréaliers, l'orpaillage leur offrent de l'argent qu'ils investissent dans l'achat de petits ruminants qui sont d'entretien facile et d'une multiplication rapide (caprins surtout). Lorsque leur nombre devient important, ils les vendent pour acheter le gros bétail.

Les agro-pasteurs pensent que cette forme d'épargne est la mieux indiquée, car les taux d'intérêts de l'épargne à la banque sont insignifiants par rapport au taux de prolificité des animaux.

Pour notre part, cette stratégie est surtout liée au fait que le destockage est contraire à la tradition d'éleveur. L'animal n'est pas seulement un élément économique se monnayant ou assurant les échanges par troc. Il a un rôle prépondérant dans la vie sociale des sahéliens.

L'animal est donné à un étranger, à un voisin en difficulté, à un parent, à un esclave, pour signifier toute la considération à l'égard de celui qui le reçoit, ou pour témoigner de sa supériorité par rapport à un sujet. Aussi le donateur manifeste-t-il sa compassion ou sa joie par sa contribution à la résolution d'un problème posé. Généralement dans le milieu sahélien, la dot est basée sur le bétail, même si de nos jours, cette forme tend à disparaître au profit de l'argent. Dans l'UAP, cette pratique subsiste encore.

Les troupeaux appartenant aux femmes y sont nombreux et ont été constitués à leurs mariages soit par leurs parents, soit par leurs maris (100 % des femmes en possèdent).

Un autre aspect de l'élevage, est le fait qu'il ne faut surtout pas perdre de vue l'affection que le sahélien possède pour les animaux. Ils sont leurs compagnons quotidiens et certains éleveurs accordent plus de soins à leurs animaux qu'à leurs familles.

Le cas d'une génisse de 21 ans appartenant à une vieille femme de Gotogou, maintenue dans l'enclos bénéficiant de tous les soins possibles, rend compte de cet attachement du sahélien aux animaux.

Sur le plan agricole, l'animal joue un rôle prépondérant dans la refertilisation des surfaces cultivées. Suite aux pressions sur les terres agricoles qui ont fait reculer la jachère, l'utilisation de la fumure organique reste la seule alternative pour espérer de meilleurs rendements en cas de bonne pluviométrie.

De plus, l'animal (l'âne dans l'UAP) est celui qui assure le transport de céréales de la brousse vers les maisons et des maisons vers les marchés. Il représente le moyen de locomotion lors des évacuations sanitaires vers Dori. Il participe également, pendant la saison sèche, aux corvées d'eau (traction et transport).

En somme, les animaux constituent la « sève nourricière » des populations sahéliennes. Le lait, les sous-produits et la viande sont les éléments de base de l'alimentation des populations.

Les animaux interviennent dans tous les systèmes économiques et sociaux et procurent aux sahéliens, bien-être et tranquillité. Selon les villageois « tant que tu possèdes des animaux, tu ne pourras jamais être couvert de honte et tout le monde te respecte ».

La considération que la société accorde à une personne est en fonction de la taille du troupeau. Elle constitue le plus souvent le critère d'éligibilité à la tête des organisations villageoises. Ce sont les cas des délégués de Kachirga et de Dèbère Talata.

I.4. LES AUTRES RESSOURCES PASTORALES

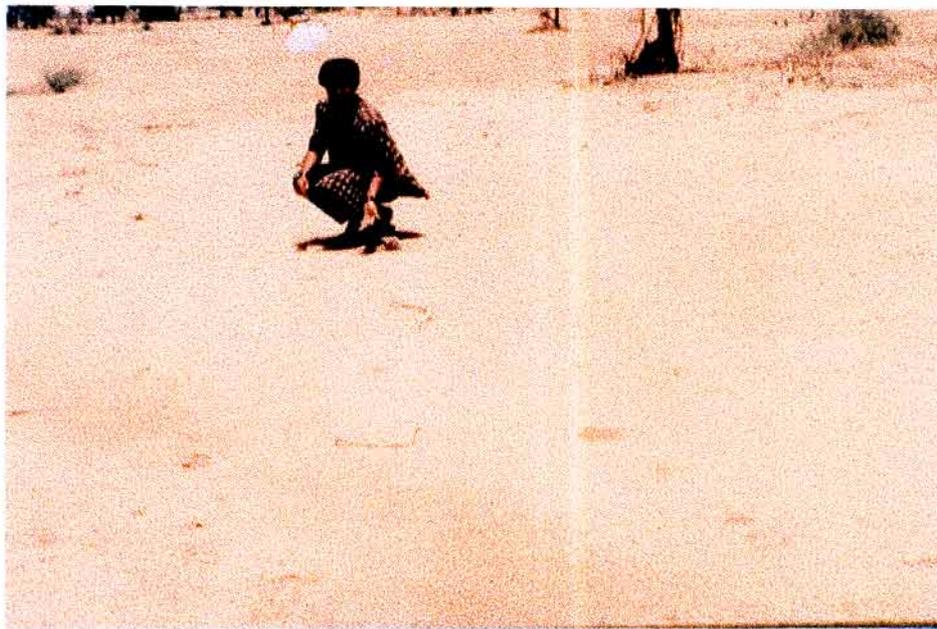
I.4.1. Les ressources naturelles non fourragères

Autant les animaux ont besoin de fourrage pour leur survie, autant certaines ressources non fourragères restent indispensables à leur alimentation. Il s'agit de l'eau nécessaire à l'abreuvement du troupeau et les sels minéraux.

I.4.1.1. Les sites de complément minéral

Les éléments minéraux sont indispensables à l'alimentation des animaux. Les éleveurs caractérisent la richesse des terres pastorales par leur disponibilité en fourrages et en terres salées. Dans l'UAP, de nombreux sites d'éléments minéraux existaient. De nos jours, nous y avons inventorié 5 sites, qui se localisent sur les sols sableux au Nord et à l'Est(photo n°9p91)

PH9 CURES SALEES



Terre salée de Koria, au sud-est

Mai 1998

FH 11 PAILLAGE



Système de paillage sur une portion de terre dénudée à l'ouest
du village de Koria

Mai 1998

Ils se répartissent de la manière suivante : 1 à Katchirga, 2 à Kampiti, 1 à Gotogou et 1 à Koria. Leur nombre est en baisse depuis les sécheresses des années 1969 ; 73 ; 84.

Une attention particulière mérite d'être portée sur ces sites afin de les sauvegarder, car ils constituaient de véritables ressources pastorales attirant les transhumants et nomades de toutes les régions. Les agro-pasteurs nous ont signifié cette richesse de l'UAP, par la présence de sel dans toutes les eaux de surface. Ils n'avaient pas besoin d'apport en sel minéraux dans l'alimentation de leurs animaux. Les mares de Kachirga sont toujours reconnues pour leur salinité et continuent d'attirer des éleveurs.

I.4.1.2. Les ressources en eau de surface

L'UAP dispose de nombreuses rivières appelées « Tchéki », selon les résultats de nos enquêtes en juin 97, étayés par la carte du réseau hydrographique (Tableau XII).

Malheureusement tous sont temporaires et évacuent leurs eaux vers le fleuve Niger, si bien que le terroir reste sec pendant plus de 6 mois dans l'année. La plupart des rivières et mares tarissent soit quelques jours, soit quelques mois après la saison pluvieuse. Seules quelques rivières comme celle de Katchirga dans le prolongement de la mare de Dori et celles de Kodjolaye et de Hogga contiennent de l'eau pendant 2 à 4 mois après la fin des pluies.

Il en est de même des mares qui sont de petits marigots qui tarissent quelques semaines après les pluies, exception faite de certaines mares de Kachirga, Hogga, Koria et Kodjolaye qui tarissent 1 ou 2 mois plus tard.

Cette sécheresse du terroir contraint les populations à parcourir des dizaines de kilomètres par jour à la recherche d'eau de boisson et d'abreuvement du bétail. Pendant la période sèche, les travaux d'intérêts communs sont suspendus et les activités se résument à la recherche d'eau.

Ces points d'eau existent dans la zone pastorale Sombolou à Koria, Katchirga, Hogga et Guidè. C'était le lieu de concentration des hommes et des troupeaux. Face à cette acuité du problème, beaucoup d'investissements ont été consentis afin de pouvoir exploiter les eaux souterraines pour palier à la « sécheresse » de la région.

I.4.2. Les aménagements pastoraux

L'aménagement est toute intervention qui vise une meilleure organisation de l'espace. L'aménagement pastoral se compose d'activités et de réalisations qui concourent à l'amélioration des conditions de l'élevage. Ces aménagements concernent l'hydraulique, la santé et l'alimentation des animaux.

TABLEAU XII : LES INFRASTRUCTURES PASTORALES DE L'UAP DE KORIA

<i>RESSOURCES HYDRIQUES</i>							<i>AUTRES INFRASTRUCTURES</i>				
N°	VILLAGES	MARES	RIVIERES	FORAGES	PUITS BUSES	BOULIS	PISTES PASTORALES	BANQUES SPAI	PARCS DE VACCINAT°	BANQUES DE CEREALES	CURES SALEES
1	Baanga	5	2	4	-	1	2	1	1	1	
2	Balandagou	3	1	2	-	0	2	-	-	1	
3	Bouddounguel	8	2	4	4	1	2	1	1	1	
4	Bouloye	11	2	6	3	1	4	1	1	1	
5	Débère Talata	3	1	3	2	1	2	1	1	1	1
6	Gotogou	0	3	5	2	1	2	1	1	1	
7	Hogga	2	2	1	1	1	1	1	-	1	
8	Kampiti	6	1	2	3	0	2	1	-	1	1
9	Katchirga	10	3	12	2	1	4	1	1	1	2
10	Kodjolaye	4	4	3	1	1	1	1	1	1	
11	Koria	14	2	7	2	1	2	1	1	1	1
12	Lèrèguidè	2	2	0	0	0	2	0	0	0	
13	Pétakolé	3	3	3	0	0	0	0	0	0	
14	Townguel	1	2	2	0	1	4	0	-	1	
15	Vidoungouré	4	0	1	0	0	2	0	0	0	
	TOTAL	76	30	55	20	10	32	10	8	12	5

Source : Enquêtes terrain

GANOU B.A., Juin 1997

I.4.2.1. L'hydraulique pastorale

Le terroir de l'UAP a bénéficié d'investissements sur le plan hydraulique. Des surcreusements de mares ou de dépressions naturelles appelées « boulis », des forages et des puits busés composent la gamme des infrastructures hydrauliques de l'UAP de Korïa.

Les résultats de nos enquêtes terrain, appuyés par ceux de la Direction Régionale de l'Hydraulique au Sahel (DRH), font état de 55 forages dont 47 fonctionnels. Sur 20 puits busés, 4 seulement sont en bon état. L'UAP a bénéficié de la réalisation de 10 « boulis ». Au total, 85 points d'eau ont été réalisés dont 61 utilisables et 24 en mauvais état. Le tableau XIIIp résume la répartition des points d'eau dans les villages de l'UAP.

L'examen de ce tableau montre une mauvaise répartition avec une concentration des réalisations au nord de l'UAP .

En effet sur les 85 points d'eau, 64 sont localisés au nord de l'UAP, 13 à l'est et seulement 8 au sud. Mais tous les villages, en dehors de Lèrèguidè possèdent au moins un point d'eau aménagé.

Le tableau des infrastructures hydrauliques fait également remarquer que la réalisation des puits busés n'a pas beaucoup de succès dans l'UAP. Sur 20 puits à grand diamètre, seulement 4 sont exploités.

La raison avancée est que la sécheresse a entraîné la baisse du niveau de la nappe phréatique. Alors le captage de cette eau est rendu difficile par le fait que la géologie révèle des roches volcaniques non altérées. Les eaux suivent les lignes de fracture de la tectonique cassante. Le témoin de cet état de fait est le tarissement ou la salinisation de certains puits à Korïa, Katchirga, Kampiti, soumis à une exploitation intensive.

Il est bien vrai que beaucoup d'infrastructures hydrauliques sont présentes dans l'UAP. Mais il ne faut pas perdre de vue que la couverture en eau des populations est fonction de la disponibilité de l'eau dans ces ouvrages. Selon les enquêtes, il ressort que sur 61 points d'eau exploitables, 35 sont fonctionnels temporairement et 26 seulement sont permanents. La baisse du niveau de la nappe phréatique suite aux variations du climat explique l'importance du nombre des points d'eau à fonctionnement temporaire et de ceux qui ont tari (59 points d'eau).

TABLEAU XIII : L'ETAT DES INFRASTRUCTURES HYDRAULIQUES DE L'UAP DE KORIA

N°	VILLAGES	FORAGES		PUITS BUSES		BOULI	POINTS D'EAU	POINTS D'EAU		POINTS D'EAU	
		Bon état	Panne	Bon état	Mauv. état			PERM.	FONCT.	TEMPO	PANNE
1	Baanga	2	2	0	0	1	5	2	3	1	2
2	Balandagou	2	0	0	0	0	2	1	2	1	0
3	Bouddounguel	3	1	0	4	1	9	3	4	1	5
4	Bouloye	6	0	1	3	1	11	2	8	6	3
5	Dèbèrè Talata	2	1	1	1	1	6	2	4	2	2
6	Gotogou	3	2	1	1	1	8	2	5	3	3
7	Hogga	1	0	1	0	1	3	1	3	2	0
8	Kampiti	2	0	0	3	0	5	1	2	1	3
9	Katchirga	11	1	0	2	1	15	4	12	8	3
10	Kodjolaye	3	0	0	0	1	4	1	4	3	0
11	Koria	6	1	0	2	1	10	3	7	4	3
12	Lèrèguidè	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	Pétakolé	3	0	0	0	0	3	2	3	1	0
14	Townguel	2	0	0	0	1	3	1	3	2	0
15	Vidoungouré	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	TOTAL	47	8	4	16	10	85	26	61	35	24

Source : Enquêtes terrain

GANOU B.A., Juin 1997

Ce qui est important en matière d'hydraulique, c'est le rapport entre les besoins des populations, des animaux et le disponible. Suivant les bases de calcul du taux de couverture en eau de la DRH, les normes sont de 1 point d'eau pour 500 personnes. Ce qui permet d'estimer le taux de couverture en eau des populations de l'UAP (tableau XIVp 97).

Il découle de ce tableau que 1095 personnes ne sont pas servies en eau à la date du 30/4/97 soit 3,8 % de la population de l'UAP. Par village, nous remarquons que Baanga, Balandagou, Bouloye, Kodjolaye, Korïa, Petakolé, Tonguel, Kampiti, Bouddounguel et Debèrè Talata ont un taux de couverture de 100 %. C'est dire que toute la population de ces villages devrait être servie si les points d'eau sont permanents. Seuls Hogga (58 %), Gotogou (80 %) et Lérèguidè, ne bénéficient pas d'une couverture totale en eau de leurs populations. Environ 360 personnes à Hogga et 735 personnes à Gotogou ne devraient pas être servies. Au total 11 883 personnes sont en manque d'eau dans le département de Dori à cette date. Ce qui correspond à un dixième de cette population.

Malgré ces chiffres non alarmants, il ne faut pas perdre de vue l'importance de la consommation du bétail dans les mêmes infrastructures, malgré un complément d'une dizaine de « boulis ». La consommation journalière par UBT est de quarante litres par jour représentant le double de la consommation humaine (FAO nd). A partir de ces considérations, il ressort que le déficit en eau estimé par la DRH n'est pas significatif, au regard d'une population animale importante et en croissance. C'est pourquoi le problème d'eau demeure une des principales préoccupations des populations de l'UAP malgré les nombreuses infrastructures hydrauliques.

Les normes de la consommation en eau par habitant varient suivant les efforts fournis par les structures et le niveau de vie des populations. C'est ainsi que les nouvelles normes essayent d'aplanir les disparités dans l'implantation des infrastructures hydrauliques. Ces normes visent une meilleure répartition des points d'eau par villages et par quartiers, en réduisant les distances à parcourir d'un point d'eau à un autre. Elles veulent aussi favoriser les petits villages qui n'ont pas forcément 500 habitants, dont les populations ont besoin d'eau potable. Ces normes sont de nos jours de un point d'eau pour 350 habitants.

TABLEAU XIV : LE TAUX DE COUVERTURE EN EAU DE LA POPULATION DE L'UAP DE KORIA (Avril 1997)

N°	VILLAGES	POPULAT° EN 1985	TA %	POPULAT° EST. EN 1997	N. F.P	N. PM	N. P.E	N. QRT.	N. QRT. S.P.E	POPULAT° SERVIE	POPULAT° NON SERVIE	DEFICIT	TAUX %
1	Baanga	882	2,67	1.210	2	0	2	4	1	1.000	-	-	100
2	Balandagou	-	2,67	-	2	0	2	3	1	1.000	-	-	100
3	Bouddounguel	1.573	2,67	2.158	4	4	8	9	4	4.000	-	-	100
4	Bouloye	1.479	2,67	2.029	6	3	9	10	4	4.500	-	-	100
5	Débèrè Talata	564	2,67	773	2	2	4	6	4	2.000	-	-	100
6	Gotogou	2.723	2,67	3.735	5	1	6	3	0	3.000	735	2	80
7	Hogga	-	2,67	-	1	1	2	5	3	1.000	360	-	58
8	Kampiti	1.577	2,67	2.163	2	3	5	5	2	2.500	-	-	100
9	Katchirga	5.547	2,67	7.609	11	1	12	14	7	6.000	1.609	4	78
10	Kodjolaye	125	2,67	171	4	0	4	4	0	2.000	-	-	100
11	Noria	2.207	2,67	3.027	7	2	9	5	1	4.500	-	-	100
12	Baanga	2.415	2,67	3.313	7	4	11	7	2	5.500	-	-	100
13	Pétakolé	431	2,67	591	3	0	3	3	2	1.500	-	-	100
14	Townguel	-	2,67	-	2	0	2	3	1	1.000	-	-	
	TOTAL	19.523	-	26.779	58	21	79	81		39.500	10.095	7	92,71

Source : M.E.E. Projet Appui à la DGH, Banque de données BEWACO

LEGENDE :

TA : Taux d'Accroissement

N. FP : Nombre de Forages Positifs (non abandonnés)

N. PM : Nombre de Puits Moderne (PP +PT)

N. PE : Nombre de puits d'eau (FP + PP PT)

N.QRT : Nombre de Quartiers

Population Servie : Nb PE * 500 (Centres non-ONEA)

Population Non Servie : (Population Estimée - population servie)

Déficit en Forages : (Population Non Servie/500)

Base de Calcul du Taux : 1 Point d'eau pour 500 habitants

I.4.2.2. Les autres infrastructures pastorales

En dehors des aménagements hydrauliques, l'UAP dispose de réalisations en matière d'amélioration des conditions de l'élevage qui sont: les parcs de vaccination, les hangars de foin, les banques SPAI, les banques de céréales et la laiterie.

-Les parcs de vaccination : L'UAP a bénéficié de la construction en matériaux définitifs de 6 parcs de vaccination afin d'améliorer la santé animale. Ces infrastructures existent dans certains villages qui les partagent avec ceux qui n'en disposent pas (tableau XIIp 93).

-Les banques : 10 banques SPAI ont été recensées et réparties uniformément dans les 10 gros villages de l'UAP (tableau XII p 93.). Le monopole de la vente des sous-produits agro-industriels est détenu par des commerçants, ce qui rend difficile leur approvisionnement en produits concentrés. Les ruptures fréquentes de stocks sont des stratégies mises en œuvre par ceux-ci afin d'augmenter les prix.

En ce qui concerne les hangars de foin, ils sont construits en matériaux définitifs. Dans le cas où il n'y a pas de construction de hangars, les résidus de récolte et le foin sont conservés sur les arbres ou sur les toits des maisons.

Quant aux banques de céréales, elles existent dans chaque village. Mais le problème majeur est leur approvisionnement en céréales, car l'état des routes ne favorise pas leur ravitaillement, surtout en saison d'hivernage.

II. LA VEGETATION DES RESSOURCES PASTORALES

II.1.L'ÉTUDE DIACHRONIQUE

II.1.1.L'état de la végétation en 1985

La zone d'étude couvre une superficie d'environ 73 125 hectares dont 54 863 hectares de terres pastorales et 18 262 hectares occupées par les champs et jachères.

En 1985 877,75 hectares de terres étaient dénudées. 70 % du terroir était destinée à l'élevage, 25 % à l'agriculture et 1,2% de sol nu. Les détails sur la végétation sont :

- les formations ripicoles se partageaient 11 599,6 ha équivalant à 14,8% de l'UAP et de 21,5 % de la zone pastorale.
- les steppes arbustives faiblement dégradées occupaient 15,70%du terroir de l'UAP soit 22,43 % de la zone pastorale avec une superficie de 12 304,99 ha.
- les steppes arbustives moyennement érodées, d'une superficie de 17 085,91 ha représentaient 31,14% de la zone pastorale et 21,80% de la surface de l'unité.

- les steppes arbustives décapées avaient une superficie de 9 875,34 ha ; soit 18% de la zone pastorale et 12,6% de la superficie du terroir.

II.1.2. L'état du couvert végétal en 1995

Sur les 73 125 ha qu'occupe l'UAP, 39 147 ha sont voués à l'élevage soit 53,5 % de la superficie, 18 262 ha sont destinés à l'agriculture soit 46,5 % et 2070,25 ha de sol nu soit environ 3 % de la superficie du terroir.

Les steppes arbustives faiblement dégradées occupent 1676,8 ha soit environ 4,3 % de la zone pastorale et 2 % de la superficie du terroir.

Les steppes arbustives moyennement érodées représentent 17 829,8 ha soit environ 45,5 % de la zone pastorale et 24,4 % de la superficie totale de l'UAP.

Quant aux steppes arbustives dégradées, leur superficie est de 9 539 ha. Cette surface correspond à 24,4 % de la zone pastorale et 13 % du terroir de l'unité.

Les formations ripicoles ont une superficie de 5207,5 ha représentant 13,3 % de la zone pastorale et seulement 7,1 % du terroir de l'UAP.

II.3. L'évolution de la végétation entre 1985 et 1995

L'analyse diachronique de la végétation est une méthode comparative des changements quantitatifs et qualitatifs des états de celle-ci intervenus entre 2 dates différentes.

Elle permet d'étudier l'évolution d'un paysage à partir de l'interprétation de P.V.A. Les sources de données sont pour notre part, les photographies au 1/50 000 de 1985 et de 1995.

L'interprétation nous a permis de déceler l'ampleur de la dégradation. Elle se manifeste à travers l'évolution du taux d'occupation du sol et le degré de régression du couvert végétal entre 1985 et 1995. Ce travail a permis de localiser les champs et jachères, de déterminer les zones dégradées et améliorées (tableau XVp 100).

L'analyse de ce tableau et des histogrammes des superficies (fig.16 p 101) montre que toutes les formations végétales étaient présentes en 1985 et en 1995. Les variations se situent au niveau de la localisation et de leurs superficies.

Les formations moyennement denses ont régressé de 13,7 % entre 1985 et 1995.

Les formations clairsemées et dégradées, quant à elles, ont augmenté. Cette part est de 2,6 % pour les formations clairsemées et de 0,4 % pour les formations dégradées. Les formations ripicoles ont régressé de 7,7 % entre ces 2 dates. Les sols nus ont régressé de 1,8 % sur la décennie. De cette analyse, il ressort que la dynamique est en général régressive suivant 2 axes:

TABLEAU XV : EVOLUTION DES SUPERFICIES DES DIFFERENTES FORMATIONS

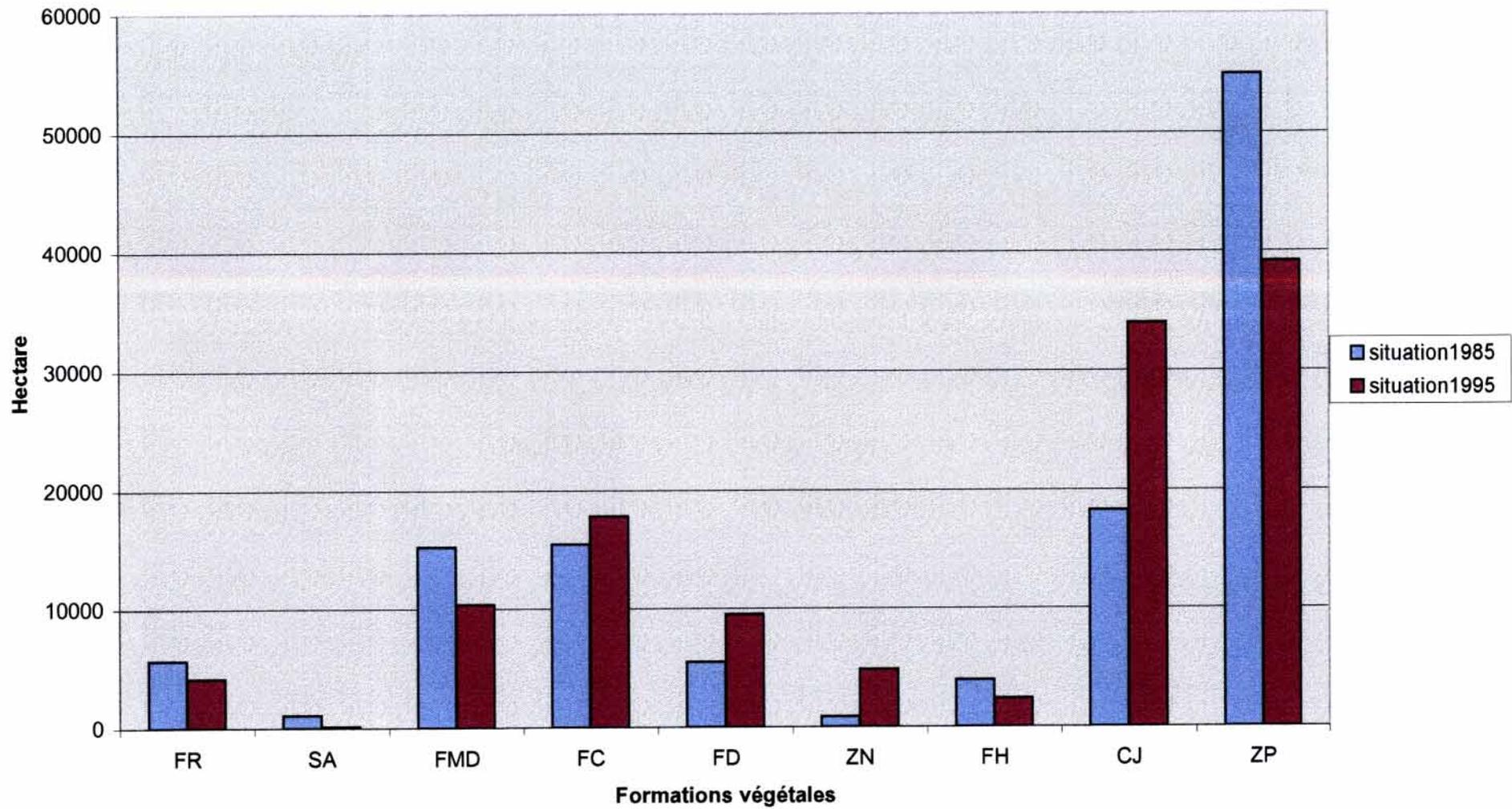
VEGETATION	STRATE	SITUATION EN 1997 (ha)	%	SITUATION EN 1985 (ha)	%
FORMATIONS VEGETALES	Formation ripicole	5.207	4,39	5703,85	9,8
	Savane	151	0,21	1096,88	2
	Formation moyennement dense	15.225	2,09	10383,75	16,2
	Formation clairsemée	15.447	21,12	17829,8	20,4
	Formation dégradée	9.538	15,04	9539	12,6
	Formation herbeuse	4.894	6,69	5191,88	17,1
Zones nues	Zones nues	2.193,75	3	877,5	1,2
	Buttes	312	0,43	312	0,43
Zone pastorale		39.144	53,53	54863	70
Champs et jachère	Parcelles de culture	33.981	46,47	18262	25

Source : Travaux de terrains

GANOU

B.A. 1997

Fig 16 : EVOLUTION DES SUPERFICIES DANS L'UAP DE KORIA



Source: Enquêtes terrain, UAP de Koria (Septembre 1997)

- les unités dont les superficies ont augmenté sont représentées par les formations dégradées, clairsemées, les parcelles de culture et jachères.
- Celles dont les superficies ont diminué concernent les formations ripicoles et moyennement denses.

Cette évolution des superficies atteste d'une détérioration de la végétation.

L'évolution s'est faite à un rythme différentiel. Les formations moyennement denses sont les plus entamées. En une décennie, leur superficie est passée de 12 304,99 ha à 1 676,8 ha, soit une régression de 10 628,10 ha. Les champs et les jachères sont celles qui ont le plus gagné en superficie. Une croissance de 21,5 % a été observée sur cette unité.

Le diagramme des hauteurs par catégorie d'individus révèle cette dégradation (fig 17p 103).

L'analyse de ce diagramme montre une structure déséquilibrée de toutes les unités de la zone pastorale. En effet, ce diagramme met en exergue une forte capacité de régénération de la zone pastorale, en témoigne le nombre important de rejets (1796 pieds) ; mais les facteurs d'évolution ont eu une action régressive sur le développement de ces rejets, attesté par la faiblesse des individus adultes (420pieds) et semenciers (370 pieds) (tableau XVI).

TABLEAU XVI : DENSITE LIGNEUX CATEGORIE D'INDIVIDUS

STRATE	NOMBRE DE PIEDS A L'HECTARE			
	REJETS	ADULTES	SEMENCERS	TOTAL
Formation ripicole	434	190	147	771
Format. moy. dense	614	143	160	917
Formation clairsemée	623	39	60	722
Formation dégradée	125	48	3	176
Zone pastorale	1796	420	370	2586

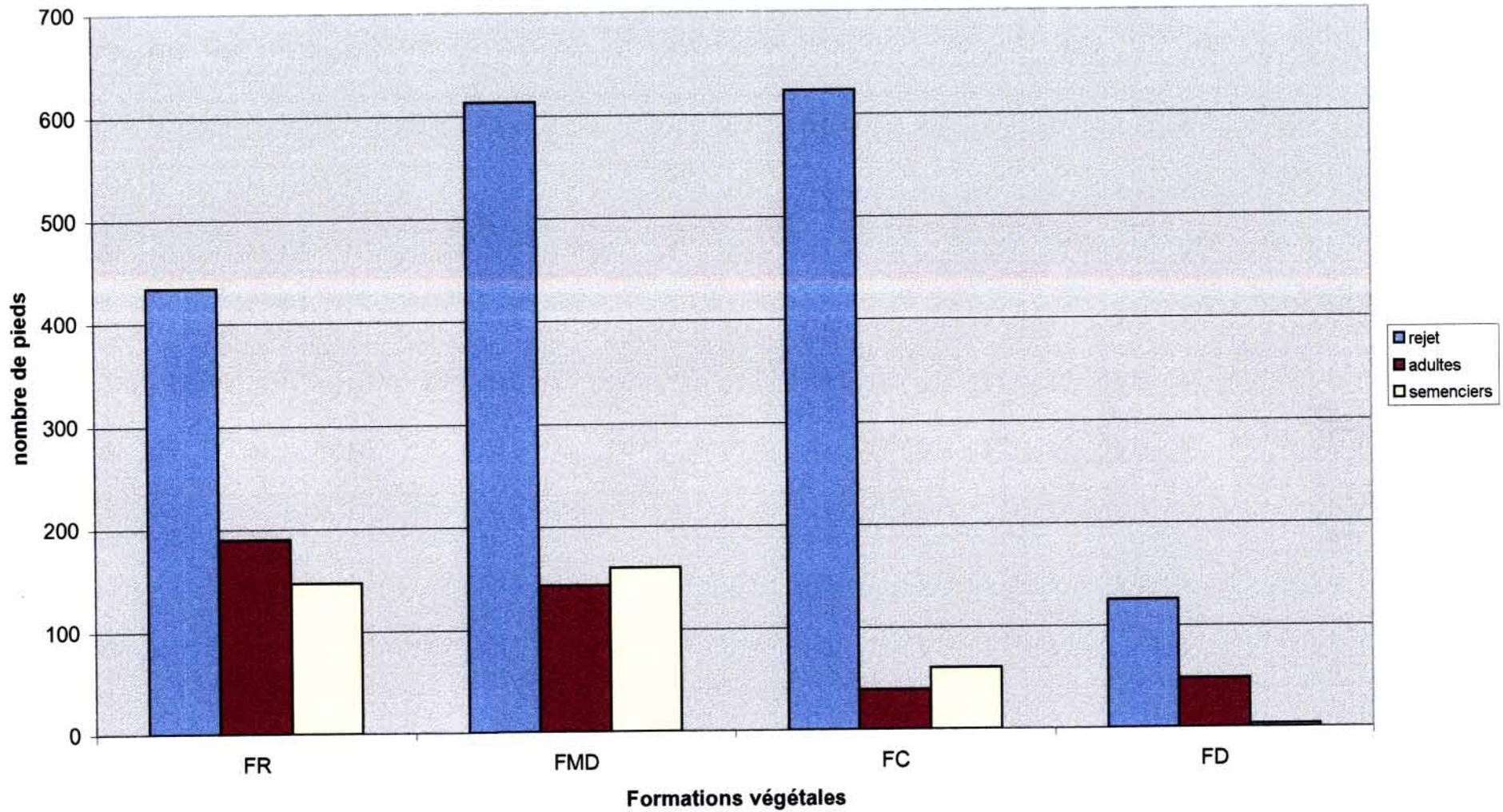
source : Inventaire floristique, pâturages de koria

GANOU B. A., 1997

Les sécheresses ont eu des conséquences particulièrement dramatiques pour certaines espèces engendrant leur disparition de l'UAP. Les effet ont été moins dramatiques pour certaines espèces qui reculent (Annexe 11p 173).

Le témoin de la régression est la faiblesse des individus semenciers par rapport à une forte régénération dans les pâturages de ces espèces. Cette évolution s'est faite différemment suivant les espèces végétales. Tandis que certains connaissent un développement spectaculaire (*Balanites aegyptiaca*), d'autres par contre disparaissent (*Boscia senegalensis*). Des herbacées disparues réapparaissent sans doute suite à une amélioration des conditions climatiques locales.

FIG17: HISTOGRAMME DES HAUTEURS PAR CATEGORIE D'INDIVIDUS



Source: Enquêtes terrain, UAP de Korïa (Septembre 1997)

Il s'agit de *Andropogon gayanus* pour les espèces herbacées pérennes, de *Digitaria horizontalis* pour les annuelles dont les reprises sont observées dans les bas-fonds de Lereguidè, Korïa, Gotogou, Balandagou, Petakolé et Dèbère Talata.

La baisse de la pluviométrie est perçue comme cause principale de la dégradation du couvert végétal par 100 % des personnes interviewées ; puisque les sécheresses entraînent la mort massive des ligneux et le fanage précoce des herbacées. Ce qui peut porter préjudice au développement de la végétation par le blocage de la germination des spores, et le ralentissement des échanges chlorophylliennes dans les plantes.

L'action de l'homme n'est pas négligeable dans les processus de dégradation. Les pratiques culturales engendrent l'épuisement des sols, la régression des surfaces boisées, la réduction de la densité des formations végétales et les eaux de surface. Corrélativement, les modes de gestion et d'organisation de la production sont affectés, surtout avec la pression démographique. L'augmentation du cheptel, en relation avec la croissance démographique accélèrent les processus de dégradation.

Les pratiques pastorales, la pâture, sont à l'origine de la modification de la flore des formations végétales sahéliennes. Elles induisent la raréfaction des espèces trop appréciées (*Zornia glochidiata*, *Alysicarpus ovalifolius*, pour les herbacées, *Ptérocarpus lucens* et *Sclerocarya birrea* pour les ligneux). D'autre part, le bétail favorise par la Zoochorie, la prolifération d'autres espèces : *Balanites aegyptiaca* est l'exemple le plus significatif dans l'UAP. Les animaux par leur piétinement et leur prélèvement, contribuent à modifier la physionomie des formations végétales dont le stade ultime est la mise en place d'un sol totalement dénudé, en proie aux phénomènes d'érosion.

En somme tous les agro-pasteurs perçoivent la dégradation du couvert végétal. 92 % des populations enquêtées trouvent que la végétation est clairsemée voire dégradée de nos jours. Mais il existe des poches de végétation moyennement dense dont la superficie est en baisse. Pourtant cette végétation était dense avant les années 1973-74.

II.2. L'évolution du cheptel de 1985 à 1997

Les sécheresses ont diminué la productivité des parcours, engendré une baisse de la productivité du troupeau et surtout, elles ont induit des modifications dans la répartition des espèces animales chez les producteurs.

Pendant que les sécheresses ont décimé la totalité ou une partie du troupeau des grands éleveurs, certains petits producteurs ont émergé à partir de ces périodes.

C'est ainsi que 17 % des enquêtés font état d'une croissance de leur troupeau par rapport à 73 % qui constatent une régression. Mais la tendance est à la diminution générale du cheptel en 1983-84 et 1973-74 avec une reprise rapide après ces dates (tableau III p 48.).

L'examen de ce tableau montre une inversion dans les espèces élevées. L'élevage bovin est en recul au profit de l'élevage caprin. Les causes de cette régression sont : les ventes, les maladies l'insuffisance d'eau d'abreuvement et fourragère.

Ce dernier est surtout liée aux aléas climatiques, à la mauvaise exploitation, à la dégradation des pâturages de l'UAP et à la régression de la zone pastorale. Les progrès de la médecine vétérinaire ont contribué à accroître les effectifs des troupeaux, malgré les épizooties de sécheresses. Cet accroissement des populations animales est aussi le résultat de la sédentarisation et de la diversification des activités des populations sahéennes. La croissance du cheptel en rapport avec la régression des points d'eau naturels, augmente le déficit hydrique dans l'UAP.

Les déficits alimentaires, s'ils ne sont pas compensés, limitent la reproduction des animaux et les rendent vulnérables aux maladies. Dans l'UAP, tous les agro-pasteurs ont lié la baisse de la reproductivité et de production des animaux aux déficits fourragers et hydriques de même que l'accroissement de la mortalité du bétail et des avortements. La sous alimentation est une cause du retard de la maturité sexuelle. Chez la femelle, elle inhibe l'activité ovarienne. Une carence en minéraux, en oligo-éléments et en vitamines compromet les chances d'une bonne fécondation, FAO (1984).

III. LES CAUSES DE L'ÉVOLUTION DES RESSOURCES PASTORALES

L'évolution de la flore d'un pâturage sous l'effet des divers types d'exploitations et de variation climatiques entraîne la modification de la valeur de ces pâturages. Il est impérieux de connaître ces facteurs qui régissent les différents états des biocénoses.

III.1. Les Causes naturelles

Les causes naturelles de la dynamique des ressources pastorales sont essentiellement les facteurs climatiques et édaphiques. Au Sahel, la pluviosité est le facteur climatique qui conditionne le plus la productivité d'un pâturage.

Sa forte variabilité spatio-temporelle engendre d'importantes fluctuations des éléments du milieu naturel. Pour l'UAP de Koria, la courbe des précipitations établie sur une période de 40 ans (1956-1996) montre une évolution en dents de scie avec une tendance générale à la baisse (fig 1 p 26.).

Cette diminution de la pluviométrie est une réalité pour tout le Burkina. En effet, MARIN T. (1981), a observé ce phénomène à travers une étude comparative de la pluviosité de différentes régions du Burkina Faso, durant les années 1921, 1970 et 1980. Il décèle une diminution de 300 mm de pluies dans le sud et de 200 mm pour le nord du Burkina Faso sur la période d'observation. Cette réalité se traduit dans le département de Dori par des quantités d'eau tombées qui ont varié de 731,2 mm en 1956 à 354,1 en 1996 et de 532,4 en 1997.

Le rôle que joue l'eau dans la vie des biocénoses est primordial. En effet, l'eau est un élément indispensable dans toute activité biologique. Dans le sol et la plante, elle véhicule les matières dissoutes et en suspension. Elle participe aux réactions chimiques. Dans les tissus végétaux, elle intervient dans les échanges énergétiques.

Ainsi pendant les périodes de bonne pluviosité, les végétaux disposent d'eau en abondance pour l'assimilation des éléments nutritifs. Par contre, la sécheresse entraîne la baisse des réserves en eau du sol et cette insuffisance d'eau bloque les réactions. Ce phénomène engendre une carence en éléments nutritifs et corrélativement, la défeuillaison rapide des ligneux favorise leur dessèchement. Aussi, les herbacées se fanent-elles précocement, avant leur maturité, par manque d'eau, entraînant un blocage de la reproduction, soit par la non disponibilité des diaspores, soit par l'existence de spores infertiles parce que non mures.

La diminution des réserves en eau du sol réduit la capacité de repousse des vivaces. PENNING DE V. et DJITEYE M. (1982), cités par BREMAN H. et DE RIDDER N. (1991), avaient signalé l'importance de l'eau dans toute activité biologique.

En effet dans les steppes, où les pâturages sont composés en majorité d'espèces annuelles, des pluies uniformément réparties engendrent une végétation où graminées et légumineuses s'équilibrent. Des pluies précoces favorisent les graminées alors que des pluies tardives fournissent des pâturages dominés par des légumineuses.

C'est ce qui explique la dominance spectaculaire de graminées dans la composition floristique des pâturages de Koria en 1997. Les premières gouttes ont été enregistrées dès la deuxième décade du mois de mars, alors que les pluies commencent généralement en fin Mai.

Du fait que les steppes sont dominées par des espèces annuelles, le fanage précoce des herbacées et la disparition de la végétation ligneuse exposent le sol aux attaques de l'eau de pluie. Les gouttes d'eau de pluie qui tombent sur le sol provoquent progressivement par effet splash, un tassement voire un glaçage de celui-ci. Le sol nu et glacé ne laisse plus infiltrer l'eau de pluie et la plante meurt de soif. L'encroûtement du sol augure un grand ruissellement. Cet état de fait contribue à réduire de beaucoup, la quantité d'eau disponible dans le sol à la fin de la saison pluvieuse. Dans l'UAP, ce phénomène est observable à travers l'importance des flaques d'eau après une pluie. Et les eaux cherchant à se frayer des axes d'écoulement, incisent le sol et créent des rigoles qui évoluent en ravines.

Les ravines sont très nombreuses dans l'UAP et constituent une contrainte majeure aux activités agro-pastorales. Elles collectent les eaux des terres hautes, les laissant dans une situation de déficit hydrique permanent ; ce qui compromet dans une grande mesure , l'établissement du couvert végétal.

En l'absence de micro-reliefs, les voies de communication deviennent des canaux d'évacuation des eaux pluviales. Ceci favorise leur ensablement et leur abandon rapide. Alors nous assistons à la création d'une multitude de voies.

L'eau qui ruisselle transporte beaucoup de matières et les dépose dans les parties basses de la topographie. Ce phénomène accélère l'ensablement et le comblement des retenues et cours d'eau. Ce processus est accentué par l'action du vent.

D'autre part, les vents de sable strient, ébranchent les ligneux et les exposent à de multiples attaques ultérieures. Parfois, le vannage éolien couplé avec l'action déchaussante des eaux, déracinent les ligneux provoquant ainsi leur mort.

En somme, dans l'UAP, l'érosion hydrique et éolienne participe beaucoup au façonnement de la physionomie végétale, surtout lorsqu'elles sont associées à l'action de la température.

Les variations de la température n'ont leur pleine signification écologique que couplées avec la pluviosité. L'analyse de la courbe des variations de températures (fig.3p 29 & 4p 30) fait ressortir une élévation de celles-ci avec des amplitudes thermiques très fortes (25°C). Aux canicules de température, l'évaporation et l'évapotranspiration des plantes sont très importantes. Cette période se situe en saison sèche pendant laquelle, certaines espèces peuvent succomber par suite de déperdition d'eau et de la baisse de l'humidité du sol.

La longueur de la saison sèche (7 à 8 mois), fait que la courte saison humide (3 à 4 mois) n'arrive pas à compenser toutes les pertes d'eau enregistrées.

La dégradation des conditions climatiques entraîne une régression des formations végétales. En témoigne, la mort massive des ligneux dans l'UAP, observée lors de nos inventaires floristiques et qui confirme le constat des populations villageoises.

Les facteurs édaphiques constituent le second volet dans la recherche des causes naturelles de la dynamique des ressources naturelles. Les caractéristiques physiques des sols influencent le devenir des biocénoses. La structure et la texture du sol sont fondamentales puisque d'elles, dépendent sa perméabilité à l'air et à l'eau, la circulation de l'eau, l'intensité du lessivage et la vie des plantes.

Le phénomène d'encroûtement que subissent la plupart des sols de glaciaire limite la perméabilité et le stockage de l'eau en profondeur. Il engendre la baisse progressive du niveau de la nappe phréatique.

Les sols « Séno » quant à eux, ont une grande perméabilité, qui favorise une forte infiltration si bien que l'eau est vite soustraite aux plantes.

Les structures des sols de l'UAP font que les vallées et dépressions sont de plus en plus soumises à des conditions d'excès d'humidité pendant la saison pluvieuse et d'excès de sécheresse pendant la saison sèche. Seules quelques espèces peuvent s'adapter en fonction de leur biologie à ces variations hydriques extrêmes.

Les facteurs biotiques correspondent au rôle que jouent les êtres vivants végétaux et animaux dans la vie des formations végétales. Les micro-organismes participent à la genèse des sols. Les végétaux quant à eux entrent dans la genèse et protègent ceux-ci contre l'érosion. Les facteurs biotiques prennent en compte aussi bien les questions de concurrence entre les végétaux (lutte pour l'espace, l'eau et le sol...), que les interactions entre le milieu et les animaux. Chaque être vivant de cette société végétale, selon sa biologie et son dynamisme lutte pour sa survie (MCD et al., 1991). Cette adaptation des espèces aux nouvelles conditions n'est pas toujours aisée. Elle est fonction du cycle végétatif. Ainsi, les modifications climatiques du Sahel sont à la faveur des espèces annuelles au détriment des espèces pérennes. Les pâturages de Koria sont colonisés par des espèces rudérales annuelles comme *Cassia tora*, *Schoenefeldia gracilis* pour les herbacées et *Balanites aegyptiaca* pour les ligneux, preuves d'une détérioration des conditions du milieu.

Dans une biocénose, il existe un équilibre dynamique entre la flore, la faune, le climat et les sols. Cet équilibre peut être rompu par une surimposition d'un des facteurs. L'action de l'homme y est prépondérante dans ce déterminisme.

III.2. Les actions anthropiques

La pression anthropique est le facteur d'évolution le plus déterminant des phytocénoses. L'action directe ou indirecte de l'homme perturbe les pâturages naturels.

Les pratiques culturelles, les défrichements, la coupe du bois constituent les activités directes de l'homme sur la végétation.

III.2.1. L'exploitation agricole de l'espace

L'agriculture constitue de nos jours, l'activité principale de 74 % des interviewés dans les 15 villages de l'UAP. C'est une agriculture itinérante ayant comme caractéristique principale, l'instabilité des parcelles de culture. Les défrichements concernent les sols de glaciés (87 %) et ceux des bas-fonds (9,6 %). Les agro-pasteurs procèdent à la suppression de la végétation basse et de certains arbustes tout en préservant certaines espèces utiles telles que *Ziziphus maritiana*, *Balanites aegyptiaca*...

Selon les résultats des enquêtes sur les raisons de l'extension des champs dans la zone pastorale, 100 % des personnes interviewées ont avancé comme cause principale, outre les facteurs climatiques, la croissance de la population. Cette croissance démographique induit une augmentation de la production agricole.

Or, au Sahel, l'intensification est la chose la plus ignorée. Selon les agro-pasteurs, l'extensification est la solution idéale, pour faire face aux besoins d'une population croissante. En effet avec une population de 233 069 habitants à l'enquête démographique de 1960-1961, le Sahel a atteint un effectif de population de 710458 habitants au recensement général de la population en 1996 (tableau IIIa p). Cette population était de 354 079 en 1975 ; 521 911 en 1985 ; 611 359 à l'enquête démographique de 1991 et 710 458 au recensement général de la population et de l'habitat en 1996. A cette allure de croissance, les projections pour l'an 2000 conduisent à 790 000 d'habitants.

Cette augmentation du nombre de bouches à nourrir dans de l'UAP de Koria est non négligeable. La population résidente était de 20 856 hbts au recensement de 1985. Cet effectif a atteint 24 646 habitants au recensement général de la population en décembre 1996.

Les estimations pour 1997 avec le taux de 2,7 %, donnent une population de 28 713 hbts. Ainsi, dans une zone où la productivité des sols est faible, les défrichements y ont pris de l'ampleur ces 10 dernières années. En effet, les superficies cultivées étaient estimées à 18 262 ha en 1985 alors qu'en 1995, elles sont passées à 33 978.

Les parcelles de cultures sont les milieux les plus fortement sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. De ce fait, elles sont les plus exposés à la dégradation.

La forte pression humaine sur les terres agricoles engendre des modifications dans les méthodes culturales. Dans le mode ancestral, chaque famille possède plusieurs parcelles dont une partie seulement est mise en valeur et l'autre en jachère. Ces jachères seront progressivement cultivées dans un certain ordre, lorsqu'il apparaît un épuisement des champs. Mais la pression anthropique de nos jours sur ces terres engendre une disparition progressive de la jachère. Seulement 26 % des producteurs pratiquent encore une jachère de courte durée entre 2 et 5 ans. Ce temps de repos des champs variait entre 10 et 25 ans voire plus.

Cette baisse de la durée de la jachère est aussi imputable à la vente des parcelles. La réduction du nombre de parcelles par famille en rapport avec un effectif croissant des membres, oblige les producteurs soit à réduire la durée de la jachère, soit à la supprimer. Or, la mise en culture facilite une érosion hydrique et éolienne sélective qui diminue plus la fertilité déjà réduite des sols. Aussi les temps de régénération des ligneux et de refertilisation du sol sont-ils longs et les jeunes individus ligneux très sensibles aux traumatismes. Ainsi les abattages répétés peuvent entraîner leur disparition.

En plus, l'utilisation de la fumure organique comme méthode de refertilisation des sols est limitée à ceux qui possèdent des animaux (67%). L'exploitation continue des parcelles de culture, sans restitution de la fertilité du sol aboutit parfois à la dénudation du sol (photo n° p). N'étant plus protégée de l'impact direct des pluies, la surface du sol s'encroûte (CASNAVE et VALENTIN, 1989). La recharge hydrique du sol se trouve ainsi réduite; du même coup, les potentialités de culture de ces sols sont diminuées.

L'abandon de ces parcelles suppose en compensation l'exploitation d'autres terres. Le « Bolaré », les sols de bas-fonds et zones inondables, autrefois voués à l'élevage sont sollicités de nos jours pour les activités de défriche, du fait de la surcharge du « Séno ».

La recrudescence du phénomène d'occupation anarchique des terres pastorales est consécutive à la diversification des activités des populations sahéliennes, mais surtout suite à la sédentarisation des populations. Autrefois attirés par la richesse des pâturages de Koria, les éleveurs Peuls Gaoubé du nord y venaient en transhumance de courte durée. Par la suite, ils créent des petites parcelles de culture au lieu de séjour de leurs animaux, lorsqu'ils sont surpris par la saison pluvieuse.

Mais la fertilité des terres de l'UAP, en plus de l'insécurité d'une seule activité face aux aléas climatiques amènent ces éleveurs à agrandir les superficies cultivées. Puis, ils font venir parents et alliés pour constituer de grandes entités. C'est le cas du village de Lérèguidè, peuplé « d'éleveurs agriculteurs ». La dispersion de l'habitat est caractéristique d'un tel village.

La tolérance et/ou le manque de vigilance des populations du terroir à favorisé cette installation anarchique de populations.

Dans l'UAP de Korïa, la mauvaise interprétation des textes de la RAF a favorisé cette occupation anarchique. En effet, la RAF intervenue depuis l'avènement de la révolution destitue les chefs de terres et de villages qui sont remplacés par des délégués. Ceux-ci s'hérigent en maîtres incontestés dans la gestion foncière. Certains se sont réservés le droit d'attribution et de vente des parcelles. Ainsi d'importantes superficies de terres pastorales ont été vendues sans l'avis des populations.

Ce phénomène de vente de terres s'est accentué avec la monétarisation de tous les secteurs de la vie des sahéliens. Le droit d'usage peut se payer désormais en espèce. La terre, bien inaliénable régie par les règles ancestrales, a pris de nos jours, une valeur marchande.

En somme, l'exploitation de la zone pastorale à des fins agricoles engendre la régression de l'espace pastoral .

Ce qui limite plus la transhumance, ce sont les installations non guidées. Certaines parties du sud de la zone pastorale se trouvent être inaccessibles par les éleveurs du nord pendant la saison pluvieuse, à cause de l'existence des champs en pleine zone pastorale. Cette exploitation anarchique de la zone pastorale à des fins agricoles constitue l'épine des éleveurs de l'UAP. Et si on n'y prend garde, l'UAP perdra sa raison d'être.

Il est bien vrai que l'exploitation des bas-fonds fournit une quantité non négligeable de fanes, mais il ne faut pas perdre de vue que ces zones abritaient les pâturages les plus riches floristiquement et de plus longue durée. On y retrouvait des pérennes et des ligneux plus abondants et diversifiés. Les espèces annuelles y étaient abondantes et leur fanage se faisait plus tard par rapport à celles des glacis et des dunes. La végétation de ces unités prolongeait la durée d'exploitation des pâturages. Mais leur état actuel permet de penser que leur mise en valeur à des fins agricoles serait plus rentable sous certaine réserve du respect des normes hydrologiques. Celles-ci stipulent que les champs doivent être situés au moins à 500 m des berges et qu'il y existe une digue de protection en contre bas.

De nos jours, une grande partie des bas-fonds de LL'UAP est exploitée à des fins agricoles. Mais les berges, le lit majeur sont exploités et même le lit mineur, s'il est cultivable. Presque tous les villages du cordon dunaire cultivent leurs bas-fonds à moins de 100 m des berges. Egalement les vallées du sud sont cultivées. La végétation des bas-fonds de Kodjolaye, Vidoungouré et Hogga, se rétrécit de plus en plus et est remplacée par des champs.

La proximité des parcelles de cultures des cours d'eau augmente leur ensablement car les fines particules de terres arables remuées, sont facilement transportées par l'eau et le vent qui les déposent dans les parties basses. Le comblement de ces vallées réduit leur capacité et la durée de stockage de l'eau par suite de l'accentuation de l'infiltration et de l'évaporation.

C'est ainsi que de nombreux cours d'eau qui pouvaient résister 3 à 5 mois aux phénomènes d'évaporation et d'infiltration ne contiennent plus d'eau que pendant 2 à 3 mois après les pluies. Quant aux mares, les pérennes sont devenues temporaires (Katchirga, Hogga, Koria, Petakolé). Beaucoup ont disparu et celles qui sont restées n'ont qu'une durée éphémère de quelques jours à quelques mois (10 jours à 2 mois). Certaines mares sont entourées par des champs ce qui empêche l'abreuvement du bétail, puisqu'elles tarissent juste après les récoltes. Ces cas sont nombreux sur le cordon dunaire.

III.2.2. Les pratiques pastorales

L'impact des animaux sur les ressources naturelles constituent l'action indirecte de l'homme.

Au cours de leurs déplacements, les animaux broutent les plantes ou des parties de plantes qui leur sont accessibles. Ils s'attaquent surtout aux jeunes pousses et à la végétation basse, à telle enseigne que les espèces les plus appréciées ont du mal à se développer. *Combretum aculeatum* constitue un exemple dans l'UAP. Espèce ubiquiste très recherchée par le bétail, elle est rabougrie (taille < 0,5 m) sur toutes les stations écologiques. Dans certains cas, elle disparaît de la formation comme dans certains relevés réalisés dans les formations dégradées.

Aussi, l'ampleur de l'action des animaux sur la végétation est-elle fonction des espèces animales. Les caprins, reconnus comme broutteurs par excellence, sont friands de fourrages aériens. La conformation de leurs museaux leur facilite l'exploitation même des ligneux les plus épineux. En plus, leur souplesse leur permet d'atteindre des hauteurs de 2 à 2,5 m sur les ligneux. Lors de cette consommation, ils causent le plus de dommage à la végétation.

Les bovins et les ovins quant à eux, sont des paiseurs. Les feuilles des ligneux ne constituent qu'une petite part de leur ration alimentaire surtout en saison sèche. Mais le plus souvent, les bovins consomment les feuilles des arbres ébranchés par les éleveurs, et mis à leur disposition. Dans la plupart des cas, ébranchages et brouts ne réunissent pas de bonnes conditions, si bien qu'ils entraînent des écorchures ou des déchirures qui constituent des voies de pénétrations de microbes. Ces espèces blessées sont donc exposées aux attaques (parasites, termites, climat...). Les ébranchages ne respectent pas toujours les normes de préservation de branches au quart de la couronne assurant la production de semences. Les espèces comme *Anogeissus leiocarpus*, *Pterocarpus lucens*, *Adansonia digitata* les plus ébranchées dans l'UAP, se trouvent mutilées pour la plupart et sont incapables d'assurer la production de graines donc la pérennisation des espèces considérées.

Même si les ligneux constituent le maillon le plus stable des pâturages, il est le plus fragile. Du fait de sa capacité de rejet, il a besoin de plus de repos. C'est pourquoi, les ébranchages successifs pendant plusieurs années, sur les mêmes individus fragilisent leur état physiologique qui peut entraîner la mort de certains BORTOLI L., (1987).

Des études faites d'une part, par CISSE M.I.(1994), sur *Pterocarpus lucens* et d'autre part, par LE HOUEROU H. (1980), sur *Acacia albida* au Sénégal, montrent que les coupes sont réellement un facteur d'épuisement des arbres. En effet *Pterocarpus lucens*, coupé en début de saison de pluies, garde des repousses vertes et tendres toute la saison sèche. Si ces repousses sont à nouveau coupées, l'arbre peut mourir au bout de 2 à 3 ans. La pâture n'est pas non plus sans incidence sur les herbacées.

Une pâture intensive pendant toute l'année favorise le maintien et le développement des espèces annuelles à germination rapide au détriment de celles à germination lente. En effet, la paison continue bloque le développement et la maturité des espèces ayant un cycle végétatif long. Ce qui entraîne la mort des ces dernières si les mêmes conditions se prolongent. La conséquence est la non disponibilité de diaspores pour la reproduction au cours des saisons ultérieures.

La pâture est aussi un facteur de déséquilibre entre les constituants des pâturages. Du fait de son caractère sélectif, elle induit des déséquilibres entre graminées et légumineuses, entre annuelles et vivaces, entre ligneux et herbacées et entre espèces appréciées et non.

L'inexistence des pistes pastorales aménagées dans l'UAP est un facteur de régression du couvert végétal. En effet, les déplacements fréquents des animaux dans la zone conduisent à des individualisations de nombreuses pistes qui sillonnent toute la zone de Sombolou. Sur ces pistes, la végétation est inexistante et rare aux alentours. L'action mécanique causée par les sabots du bétail lors de ces fréquents passages, a entraîné le piétinement de la strate herbacée, de certains jeunes individus ligneux, le damage du sol, en particulier la dégradation des sols à structure de surface fragile (BOUGERE J., 1978). C'est ce qui explique la mauvaise régénération de certaines jeunes jachères sur les sols Bolaré et limite le développement des ligneux sur les pâturages des glacis très fréquentés par le bétail.

Egalement, les points d'eau sont victimes de cette disparition de la végétation à leurs alentours immédiats. Piétinés pendant la saison pluvieuse, ces sols sont remués pendant la saison sèche par les sabots des animaux. De cet fait, ils sont très sensibles à l'action du vent et de l'eau. Corrélativement, le processus d'ensablement des retenues d'eau se trouve accéléré limitant ainsi la capacité et la durée de rétention d'eau. Aussi le tassement et l'érosion de la couche superficielle du sol, rendent-ils difficile le développement de la végétation.

Malgré toutes ces pratiques pastorales néfastes au développement de la végétation, elles ne seraient causes de régression, que s'il existe un déséquilibre entre superficies pâturées et nombre d'animaux exploitant ces pâturages.

Pour l'UAP de Koria, l'examen des tableaux des effectifs met en exergue une croissance régulière pour tous les types d'élevage.

Cet accroissement du cheptel mis en rapport avec la régression de l'espace pastoral, pose le problème du surpâturage. Si la pâture se fait toute l'année avec des effectifs inférieurs au seuil de la capacité de charge, le pâturage peut se maintenir longtemps.

Or, il ressort de notre analyse qu'il y a déséquilibre entre la surface pâturable de l'UAP et le nombre d'animaux fréquentant ces pâturages. 100 % des personnes enquêtées ont cité comme cause de la régression des ressources pastorales, le surpâturage.

Les mesures effectuées sur les pâturages de Koria ont donné une capacité de charge de 5,95 ha/UBT soit 0,2 UBT/ha. Alors que 1,4 ha/UBT (0,7 UBT/ha) est la charge réelle actuelle de ces pâturages. La conséquence est l'accélération du processus de dégradation des ressources, accentuée par l'augmentation du cheptel caprin et une mauvaise exploitation des ressources.

L'action des animaux n'est pas toujours néfaste sur le milieu. En effet, par leur fèces, le bétail fournit de la matière organique pour la fertilisation et la régénérescence du sol. En plus, la zoochorie est une voie de propagation de nombreuses espèces végétales, voire la voie indispensable à la reproduction de certaines. Les diaspores de ces dernières ne peuvent germer facilement qu'après un transit par le tube digestif des ruminants qui consomment les fruits. Les sucs digestifs attaquent et fragilisent leurs téguments durs pour faciliter leur germination. C'est le cas surtout des *Acacia*, de *Balanites aegyptiaca* et de *Sclerocaria birrea*...

III.2.3. Les autres activités non agricoles

- *La coupe abusive du bois* : l'arbre est un élément essentiel du biotope, de par son ombrage, ses fruits, ses vertus fourragères et pharmaceutiques. Il est également utilisé dans les constructions et surtout, il reste le principal combustible domestique des sahéliens.

Lors de nos enquêtes en Juin 1997 sur les causes de la régression du couvert végétal, 87 % des populations enquêtées ont cité la coupe abusive du bois, comme facteur favorisant le recul de la végétation. En effet, bien qu'une prise de conscience soit manifeste quant à la dégradation de leur environnement, la coupe abusive du bois demeure toujours un problème majeur pour les populations de l'UAP de Korïa.

Certains arbres et arbustes sont coupés pour servir de sources d'énergie pour la cuisson des aliments familiaux. Ce bois est surtout acheminé vers les centres urbains (Dori). Dans ces conditions, c'est souvent le bois mort qui est ramassé.

Le bois vert est utilisé pour la construction de greniers, de hangars, de charpentes, de haies mortes ou pour les confections d'objets divers, tels les mortiers, les pilons, les tabourets...

Mais parfois des parties de plantes ou des plantes entières sont prélevées pour la consommation des populations humaines et animales ou utilisées dans la pharmacopée. Ces prélèvements peuvent fragiliser les arbres et les rendent plus vulnérables aux attaques.

les ligneux protègent le sol contre le rayonnement solaire et les différentes érosions. La décomposition du bois mort et des inflorescences entrent dans la genèse du sol.

Lorsque ces ligneux sont ramassés ou coupés, l'effet écran disparaît. Ainsi le dessèchement du sol provoque la mort massive des arbres. Le bois mort s'oppose au vannage éolien et à l'érosion hydrique. S'il est ramassé, le sol reste exposé aux différents agents d'érosion par la disparition de l'effet d'obstacle.

La dégradation de la végétation par suite d'une exploitation intense de celle-ci est perçue par 100 % des populations touchées par l'enquête. Selon eux, cette dégradation est amorcée depuis les grandes sécheresses de 1969. Celles de 1973-1974 et de 1983-1984, ont accéléré le processus. LA ROCETTE (1989) et BONFIS M.(1987) vont plus loin sur l'origine de la désertification en affirmant qu'elle est un phénomène qui a toujours existé, mais c'est la prise de conscience du phénomène qui est récente.

Le moment et l'intensité de l'exploitation de la végétation sont également déterminants dans son évolution. Une exploitation intensive au cours de la période de croissance peut empêcher certaines espèces de produire. C'est le cas de *Adansonia digitata*, qui, mutilé, n'arrive plus à produire. Le manque d'individus jeunes ou des souches de régénération de cette espèce dans nos relevés confirme cette hypothèse. Certains ligneux fourragers et herbacées n'existent plus dans la flore des pâturages de Korïa (annexes10 p 172 et 11 p 173).

Les espèces très appréciées par l'homme ou par les animaux sont intensivement exploitées, ce qui contribue à leur disparition. La mauvaise exploitation du fourrage de l'UAP est aussi un facteur de régression des ressources. En effet, la fauche précoce du fourrage et sa vente dans les centres urbains comme Dori, participe pour beaucoup, au recul de la végétation herbacée. Cette fauche précoce bloque la production de diaspores de reproduction et diminue la disponibilité fourragère au cours de l'année.

- *Les feux de brousse* : cités par 14,5 % de la population interviewée comme l'une des causes de la régression du couvert végétal, les feux ne sont que des vestiges des pratiques ancestrales qui ont contribué au recul de la végétation. Dans toute l'UAP, nous n'avons pas observé de feux de brousse même datant de quelques années. La prise de conscience depuis près d'une décennie a entraîné l'abandon de cette pratique car reconnaissent les producteurs, « mieux vaut tard que jamais ».

IV. LES CONSÉQUENCES DE CETTE ÉVOLUTION DES RESSOURCES PASTORALES

Le bilan de l'ensemble de ces facteurs interactifs est une dégradation des écosystèmes qui aboutit à la disparition progressive des ressources sol, végétation, eau (INCD, 1994).

Cette tendance a été confirmée à 100 % par les populations enquêtées et perçue par elles à travers la difficulté d'approvisionnement en bois, l'insuffisance de fourrage et d'eau d'abreuvement, la baisse de la productivité des terres agricoles, la mort massive des ligneux dans les formations naturelles, l'augmentation des superficies dénudées etc...

IV.1. Le bilan fourrager

La production et la quantité fourragère suffisent pour déterminer la disponibilité fourragère d'un pâturage. Mais toute la production n'est pas disponible pour le bétail. Tant qu'il n'y a pas de moisson, de conservation et de stockage, les pertes seront importantes. Elles peuvent être dues à la voracité des termites, des sauterelles, aux actions de la microfaune (moisissure) ou de la mésofaune (rats). L'action mécanique des animaux par piétinements couplée avec la souillure causée par leurs urines, les défécations, auxquelles s'ajoutent les prélèvements, contribuent à réduire la part disponible de fourrage produit dans les pâturages. Cette portion est fonction de l'intensité et de la période de pâture. HIERNAUX (1989), montre que ce pourcentage est de 35 % lorsque la pâture s'effectue pendant toute l'année. Cette valeur est donnée par TOUTAIN B. et LHOSTE P., (1978), GROUZIS M., (1979 et 1984) pour le nord de Burkina Faso. Elle est de 25 % pour les ligneux quand il n'y a pas d'intervention des bergers et dans la savane, cette portion est de 15 %.

Le bilan fourrager prend en compte la quantité de produit qui peut être potentiellement consommée par le bétail dans la forme actuelle d'exploitation.

La production de foin naturel s'élève à 50 891,1 tonnes de matière sèche dont 12 275 tonnes est consommable dans la zone pastorale en 1997. Sur le terroir de l'UAP, le fourrage disponible en Novembre 1997 est estimé à 62 836,65 tonnes de matière sèche.

Cette disponibilité en fourrage n'est importante que quand elle est comparée aux besoins des animaux exploitant ces pâturages (Tableau XVII p118).

L'examen de ce tableau révèle un déficit fourrager permanent. Pour l'année 1997, les pâturages de Korïa sont exploités par 52 942,5 UBT et leur consommation journalière est estimée à 330,89 tonnes. Par an, ce troupeau a besoin 120 775,08 tonnes de matière sèche. Pendant la saison sèche (Octobre-Mai), leur consommation est estimée à 90 333,14 tonnes.

Cette consommation ne peut en aucun cas être assurée par les pâturages naturels. Le déficit s'élève à 57 337 tonnes de matière sèche. Il est de 11 467,10 tonnes si les résidus de récolte sont intégrés dans l'alimentation des animaux. Pendant la période sèche, le déficit est de 27 496,35t sans les résidus de récolte.

TABLEAU XVII : LE BILAN FOURRAGER EN 1997 DANS LUAP DE KORIA

Unités de pâturages	Superficie (ha)	Disponible Fourrager (tMS)	Capacité de charge (ha/UBT)	Possibilité d'accueil (UBT)	Charge réelle actuelle (ha/UBT)	Bilan Besoin/disponible
Glacis décapés	9.539	1.685,28	12,91	738,89	0,18	7 journées de pâture saison sèche
Glacis moyennement érodés	20.341	5.899,50	7,87	2.584,63	0,38	17 journées de pâture saison sèche
Glacis faiblement dégradés	1.676	782,4	4,89	342,74	0,03	3 journées de pâture saison sèche
Vallées et dépressions	5.208	4.322,97	2,75	1.893,82	0,10	13 journées de pâture de saison sèche
Zone pastorale	39.147	16.965,33	5,02	7.798,21	0,74	2 mois de pâture
Dunes et crgs	33.978	45.871,32	5,06	6.715,02	0,64	5 mois d'alimentation du troupeau
Terroir de l'UAP	73.125	62.836,65	5	14.625	1,38	7 mois de pâture

Source : Inventaires Floristiques : les pâturages de Kororia

GANOU B.A., Septembre 1997

Ca = Consommation annuelle du troupeau = 120 775,08 tMS

Cj = Consommation journalière du troupeau de l'UAP = 330,89 tMS

C = Consommation du troupeau pendant la saison sèche (9 mois) = 90333,14 tMS

Bilan : surplus de 39052 UBT

Un excédent de 18374,97 tMS devrait être dégagé si toute la production en résidus de récolte entre dans l'alimentation du troupeau. Ces résidus assureraient 38,11% de la consommation annuelle du bétail. C'est là toute l'importance de l'intégration de l'agriculture dans le système d'élevage sahélien, au regard de la dégradation continue des pâturages naturels.

IV.2. L'évolution des ressources en eau

L'insuffisance de l'eau, surtout pastorale a été mentionnée dans tous les 15 villages de l'UAP. Les causes de cette insuffisance sont : la réduction des pluies, l'ensablement des réservoirs d'eau de surface et l'ampleur de l'évaporation. La baisse du niveau de la nappe phréatique engendre le tarissement de certains points d'eau.

En effet, les puits traditionnels deviennent aléatoires et ne servent que pendant quelques jours après les pluies. Quant aux puits busés, nombreux sont ceux qui ont tari. Sur 20 puits busés, 4 seulement sont utilisables. Quant à l'ensablement des points d'eau de surface, il entraîne la disparition de nombreuses mares, marigots et rivières par l'augmentation de l'évaporation et de l'infiltration. C'est pourquoi dans ces mares, la durée de stockage de l'eau est réduite. L'abreuvement du bétail autrefois basé sur les eaux de surface, n'est possible de nos jours que pendant la saison pluvieuse. C'est ce qui a engendré la nécessité de la réalisation d'infrastructures hydrauliques pour la survie de l'élevage.

IV.3. La situation des terres salées

La détérioration des conditions du milieu se fait sentir sur les terres salées. En effet, nous confient les villageois de l'UAP, l'importance et la disponibilité des cures salées dans les terroirs villageois de Kachirga, de Kampiti et de Koria avaient fait de l'UAP, une zone de prédilection de l'élevage. Nomades et transhumants venus du Mali, du Niger, du Gourma, de la Gnagna, du Yagha et du plateau mossi étaient attirés par la qualité de ces pâturages et leur disponibilité en éléments minéraux. Mais aujourd'hui, cette attirance même si elle demeure n'est plus aussi forte. Des mares salées, il ne reste plus que 5 points exploités. A Kachirga, lieu de prédilection des cures salées, il ne subsiste qu'une seule mare salée. Kampiti détient deux points et Koria en possède un seul (photo n° p).

Les raisons de cette disparition des cures salées avancées par les agro-pasteurs sont liées à l'insuffisance pluviométrique et le comblement de certaines par le sable.

IV.4. L'évolution des rapports sociaux

En somme, la dégradation des pâturages se traduit en outre en terme de modification sensible des sols, des climats et des formations végétales qui ont engendré de profondes mutations dans l'organisation sociale des sahéliens. Elles ont introduit des nivellements voire des inversions des pouvoirs économiques entre agriculteur et éleveur, esclave et maître, noble et homme de caste, si bien qu'une interpénétration tacite est observée de nos jours, au sein de la population. Aujourd'hui, les rapports de complémentarité qui existaient entre éleveurs et agriculteurs se sont dégradés à cause notamment de la dénaturation des systèmes sociaux de gestion. L'éleveur évolue dans un contexte aléatoire résultant de la dégradation de l'environnement et de la régression des parcours, mais surtout d'insécurité en raison de l'absence de textes contenant des éléments d'équité dans l'occupation de l'espace.

Les textes ne font d'ailleurs pas ressortir suffisamment les droits des éleveurs puisque les terres pastorales sont collectives. C'est ce qui a permis à A. MARTY (1977), de conclure que « les groupes pastoraux connaîtront une marginalisation croissante à la fois économique (appauvrissement) et politique (perte d'influence). Ainsi des tensions apparaissent ça et là » et continueront tant que la sécurisation foncière pastorale ne sera pas effective.

La régression des populations végétales naturelles menace ainsi l'équilibre des écosystèmes. La gestion des ressources naturelles en général et des parcours en particulier devient alors un impératif pour la survie de l'élevage. De nouvelles approches d'exploitation des ressources pastorales peuvent être mises en œuvre pour sauvegarder l'élevage en proie à une détérioration continuelle des pâturages, puisque le plus souvent, la pâture ne réunit pas les conditions optimales pour assurer l'alimentation des animaux.

TROISIEME PARTIE :
LES PERSPECTIVES D'UNE GESTION
RATIONNELLE DES RESSOURCES
PASTORALES

La gestion des ressources naturelles, peut se définir comme une utilisation rationnelle de celles-ci par des communautés, dans le but de satisfaire leurs besoins actuels tout en garantissant le futur (APN Sahel, 1996). Il est remarquable de constater que les villageois ont établi un mode de gestion rationnelle de l'espace en séparant les zones agricoles des zones de parcours des animaux dans l'UAP de Koria.

Cette gestion traditionnelle relevait des responsables des lignages, appuyés par les chefs de villages et leurs notables. Ce mode de gestion était caractérisé par une responsabilisation des populations. Les prêts de terre étaient sans contrepartie, mais sous certaines conditions que sont les limites et le délai d'utilisation. L'achat de terre était rare. Les mesures de restauration ou d'amélioration de la fertilité des sols se résumaient à la pratique de la jachère et dans une moindre mesure à l'utilisation de la fumure organique. La transhumance et la faiblesse des densités assuraient le repos des pâturages.

En cas de litige, les règlements se faisant le plus souvent à l'amiable et les sanctions, si elles existaient, étaient non pécuniaires mais sous forme d'amendes en nature (animaux, céréales...). Cependant les sécheresses des dernières années et les bouleversements politiques des années 1983 ont engendré une rupture de ce mode traditionnel de gestion des ressources naturelles et des conflits.

En effet, dès 1984, les structures politiques se substituent à celles traditionnelles. La RAF devrait constituer un cadre de gestion participative des ressources. Des interprétations de celle-ci ont accentué l'utilisation anarchique des terres à telle enseigne qu'il est difficile d'affirmer l'existence d'un mode moderne de gestion rationnelle des ressources naturelles au Sahel. 22 % des paysans questionnés ne reconnaissent plus de limites entre zone pastorale et zone agricole. Celles-ci ont soit disparues soit en voie de disparition. Mais des espoirs sont permis quant à la sauvegarde du patrimoine foncier, avec la relecture de la RAF et la nouvelle approche d'application des RIGRN par le PSB/DANIDA. En effet la responsabilisation des populations paysannes, des services techniques, de l'administration est un préalable à une meilleure sauvegarde de l'environnement.

I. L'EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

L'exploitation des pâturages de l'UAP de Koria est régie par la transhumance assurant ainsi un équilibre entre la production des pâturages et les besoins des animaux.

Les axes sont définies par la tradition avec un souci de coexistence pacifique vis - à - vis de voisins et ce, en relation avec les possibilités pastorales. Cette transhumance est traditionnellement nécessaire pour utiliser le potentiel fourrager régional, varier les types de fourrages consommés, profiter des sites du cures salées et assurer l'abreuvement des troupeaux dans les meilleures conditions d'approvisionnement en eau et d'économie de travail pour l'exhaure.

La gestion qui est une utilisation plus rationnelle des pâturages, suppose un profit maximum à longue échéance. Elle implique une prise en compte de la capacité de charge et de la période d'exploitation des pâturages.

I.1. LA CONDUITE DE L'EXPLOITATION DES PÂTURAGES

L'avenir du Sahel Burkinabé dépend du développement des rapports entre l'homme et la production des ressources naturelles. Un rapport qui est de plus en plus contraignant en raison d'une croissance annuelle de la population de 2,7 % et d'une dégradation des ressources naturelles de 3 % (FAO, 1994).

Les aléas climatiques constituent des facteurs déterminants et peu maîtrisables de la dynamique du milieu. L'austérité du climat fait du Sahel, une zone à risque où tous les efforts d'une planification durable pourrait être aléatoires dans une année à pluviométrie déficitaire et/ou irrégulière. Lors de nos investigations, cet état de fait a été évoqué par 100 % des personnes enquêtées.

Toutefois, l'exploitation de ces ressources par les hommes, que ce soit directement ou indirectement, favorise le recul de ces dernières. Le corollaire est la désertification.

Ainsi, la nécessité d'une bonne gestion des ressources pastorales s'impose.

Il est indispensable à cet effet, de déterminer les normes et les lois permettant d'assurer l'équilibre entre les ressources disponibles et les quantités d'animaux exploitant celles-ci.

I.1.1. La gestion actuelle des pâturages

Dans les systèmes agro-pastoraux, le principal facteur limitant la production animale est la disponibilité en ressources fourragères et en eau. L'extension des parcelles de culture liée à la poussée démographique, contribue à aggraver le déficit hydrique et fourrager.

Selon nos investigations, beaucoup d'efforts sont fournis dans la zone sahélienne, en matière de protection de l'environnement, ce qui a favorisé une prise de conscience du sahélien.

Néanmoins des récalcitrants subsistent toujours quant il s'agit d'appliquer les textes réglementant l'exploitation des ressources naturelles.

En effet, dans le cadre de la lutte contre la coupe abusive du bois, les mesures sont clairement définies quant il s'agit d'interdiction ou des modalités de prélèvements de certaines espèces.

Toutefois, des permis d'exploitation des ressources sont délivrées. Mais des difficultés existent quand il s'agit du contrôle de cette coupe. Les populations notent une complicité voire une corruption des agents qui ont en charge la protection du patrimoine par les exploitants. Parfois, il s'agit d'une crainte de l'agent vis-à-vis des populations en faute, de peur de créer des tensions entre les familles. Cet état de fait a engendré la disparition des limites entre zones pastorales et zones agricoles, l'occupation anarchique de zone pastorale et de nombreuses pistes traditionnelles de bétail. Ce manque de contrôle de la zone pastorale a favorisé la mauvaise exploitation des ressources et l'introduction de certaines maladies dans le troupeau de l'UAP, tel que Balladjé en 1995.

De nos jours, la transhumance qui permettait autrefois une meilleure gestion des parcours par le rétablissement des charges animales par rapport aux ressources fourragères disponibles, devient une stratégie de plus en plus difficile en raison de la priorité donnée par les politiques nationales aux cultures vivrières pour « l'autosuffisance alimentaire » au détriment des terrains de parcours. La détérioration des conditions climatiques et les pressions démographiques ont favorisé la mise en valeur des zones de repli du bétail pendant la saison sèche (bas-fonds, rivière etc.), ce qui contraint les animaux à quitter leur terroir. Cette situation est source de conflits permanents entre agriculteurs et éleveurs pouvant dégénérer parfois en de violentes confrontations (coups de machette).

-La capacité de charge des pâturages : Selon BOUDET G., (1978) cité par GROUZIS M. (1984), la capacité de charge d'un pâturage est la quantité de bétail qu'il peut supporter sans se dégrader. Ce bétail devant rester en bon état d'entretien voire prendre du poids ou produire du lait. Les bases d'estimation de cette capacité est la disponibilité totale en fourrage sec dans ce pâturage pendant une saison donnée.

La disponibilité en fourrage conditionne la quantité de produit qui peut être consommée potentiellement par le bétail dans la forme d'exploitation du pâturage.

La zone pastorale de l'UAP est exploitée toute l'année tant qu'il y a herbe, feuille, fleur, fruit et eau. Alors les estimations de la proportion de matière sèche consommable par le bétail dans ce rythme d'exploitation est de un tiers de la production réelle, compte tenu des pertes et du souci de protection du sol.

Sachant que la consommation journalière est de 6,25 Kg MS/UBT (PAGOT J., 1985), les pâturages de Korïa ont une capacité de charge moyenne de 69 journées de pâture soit environ 2 mois de pâture pour le troupeau.

Avec une superficie de 53147 hectares, environ 10 629,4 UBT peuvent être entretenus toute l'année sur la zone pastorale. Ce qui est équivalent à 11 810 têtes de bovins, en considérant qu'un bovin sahélien représente 0,9UBT (225 Kg) et 13 890,4 UBT dans tout le terroir de l'unité.

Au regard du cheptel exploitant la zone pastorale (52 842 ,5 UBT), nous pouvons affirmer que l'UAP est surchargée de 5 fois sa capacité. Alors les risques d'accélération de la dégradation sont évidentes surtout que d'autres troupeaux transhumants exploitent les mêmes ressources. Considérées séparément les unités de pâture, les capacités de charges sont de :

- 1,35 ha/UBT/an pour les pâturages des jachères et cultures,
- 2,75 ha/UBT/an pour les formations ripicoles
- 4,89 ha/UBT/an pour les glacis faiblement érodés
- 7,87 ha/UBT/an pour les glacis moyennement dégradés
- 12,91 ha/UBT/an pour les glacis décapés.

Ce qui revient à dire qu'à l'exception des pâturages des jachères et cultures, des vallées et dépressions, les pâturages de Korïa ont une capacité de charge moyenne de 8,56 ha/UBT. Ces chiffres sont analogues à ceux donnés par NAGELE M.A., (1985). En effet selon lui, la capacité de charge moyenne est de 8 ha/UBT/an pour les pâturages sahéliens, en dehors des pâturages des dépressions inondables et des jachères qui ont respectivement 1,3 et 3,5 ha/UBT/an. Cette différence des capacités de charge en 1985 et en 1997 est la preuve d'une détérioration de la qualité pastorale.

I.1.2. Les normes d'une gestion des parcours

Face à la dégradation des écosystèmes pastoraux, les producteurs, les bailleurs et les structures politiques ont tenté de mettre en place des systèmes de gestion de l'espace.

Les normes seront élaborées à partir des données recueillies lors de nos enquêtes, en ce qui concerne les stratégies locales mises en œuvre et/ou préconisées par les populations pour

favoriser la durabilité de l'élevage sahélien. Des informations issues de la revue bibliographique et de nos inventaires étayeront ces stratégies. Ces normes sont axées sur la capacité de charge des pâturages, la commodité de la transhumance, les techniques de prélèvement des ressources et la répartition des points d'eau.

Les populations préconisent une responsabilisation de tous les acteurs depuis la base (producteurs) jusqu'au sommet de la pyramide (services techniques, structures administratives et politiques). Cette responsabilisation doit inclure surtout les transhumants. N'étant pas sur leur terroir, ils ne participent pas aux travaux d'aménagements de la zone pastorale hôte. Certains d'entre eux ignorent les techniques d'émondage ou d'élagage des ligneux. D'autres, mal intentionnés, pratiquent la coupe en « parapluie » qui fragilise les ligneux et les rend vulnérables aux attaques ultérieures, GROUZIS M. (1984). Or le nombre de ces transhumants est de plus en plus élevé.

Les agro-pasteurs, conscients du phénomène de surpâturage proposent un délestage de la zone pastorale en tenant compte de la capacité de charge des pâturages. Ceci sera possible par la réorganisation de la transhumance. En effet, la destruction de la végétation ligneuse est importante là où les branches d'épineux ou des arbres entiers sont coupés pour la fabrication de clôtures de protection des campements temporaires. Parfois, l'éloignement des lieux de prélèvement du fourrage amène les éleveurs qui possèdent un grand nombre de bétail à s'installer en pleine zone pastorale.

L'exemple dans l'UAP est le campement situé entre Bouloye et Billegourou en passant par Bellaré Maga. La végétation est rare aux alentours et de grandes plages dénudées apparaissent. C'est également le cas à l'entrée de Billegourou et à l'ouest de Lèrèguidè, où la quasi totalité de ligneux ont disparu et les herbacées existantes sous forme rabougrie.

Il serait donc utile de planifier un réseau de lieux de campement des animaux avec des haies d'épineux sur pied pour la transhumance ou pour un séjour plus prolongé. Ces haies vives constitueront en même temps des abris.

De plus, la transhumance doit respecter les normes établies dans la zone. Ces normes ont trait à l'état sanitaire, le nombre d'animaux que peut supporter les pâturages, le lieu de séjour, la raison de la transhumance, les techniques d'ébranchages des ligneux et l'utilisation obligatoire des pistes à bétail.

Ces normes fixées doivent figurer sur des fiches de transhumance que chaque éleveur doit détenir. Les agro-pasteurs doivent lutter pour le respect des engagements des transhumants, à travers une organisation rigoureuse de la population de l'UAP. C'est pourquoi la responsabilisation de la population pour le suivi, la gestion et la restauration des ressources est un préalable à la sécurisation des zones pastorales.

La préoccupation majeure des populations de l'UAP est la rédéfinition des limites entre zone pastorale et zone agricole, leur bornage, le tracé franc, le balisage des pistes et couloirs pastoraux. Ces couloirs doivent être larges (0,5 Km) afin de pouvoir contenir les animaux en nombre croissant. Selon les agro-pasteurs, l'appui des services techniques dans le contrôle de la zone pastorale sera la bienvenue. Selon eux, la phase de sensibilisation a assez duré. Il faut mettre l'accent sur la question de la gestion foncière et sur la coupe du bois. En effet, la population a besoin des éclaircissements sur la RAF, sur les pouvoirs, les limites des délégués de village et des populations elles-mêmes dans la gestion de leur foncier. La traduction des documents de gestion en langues (fulfuldé, gulmatchéma et sonrhaï) serait une aubaine pour une meilleure information des producteurs.

D'où la nécessité d'élaborer des textes clairs sur le foncier pastoral, malgré l'existence de textes législatifs et réglementaires, afin de préserver les espaces pastoraux et de protéger leur accès aux éleveurs. La législation actuelle est un corps de lois générales qui n'est pas complété par des textes d'application sur les droits fonciers pastoraux.

Il en résulte que les méthodes de gestion, d'exploitation traditionnelle des ressources font que dans le Sahel Burkinabé, les pâturages sont accessibles à tous et ne font pas l'objet d'appropriation individuelle. Cet état de fait rend difficile les entreprises d'organisation de certaines populations cibles (transhumants), pour les travaux d'aménagement et d'amélioration de la zone pastorale. Pour résoudre ces problèmes, des sensibilisations sont indispensables et la force du consensus social pour l'affectation de l'espace pastoral devrait contribuer à empêcher leur occupation à des fins agricoles. Chaque producteur ne pourrait bénéficier d'un lopin de terre agricole que s'il s'engage à pratiquer des mesures de restauration et de conservation de la fertilité du sol.

De nos jours, l'activité pastorale tend vers l'agro-pastoralisme qui tient compte de la gestion et de l'organisation de l'espace.

Elle doit favoriser le développement des activités agricoles et pastorales dans un cadre harmonieux de coexistence. Pour cela, il est indispensable de redéfinir les voies de transhumance et un code foncier pastoral.

Ce code constituerait un recueil périodiquement remis à jour de la réglementation régionale régissant l'exploitation, avec accord des parties prenantes (éleveurs, agriculteurs et agropasteurs). Ce code devrait tenir compte des droits de pacage, de passages et d'accès aux ressources. L'utilisation des pistes pastorales devrait être obligatoire à tous et devrait donner lieu au paiement des taxes et redevances ; leur entretien incombera à chaque UAP.

L'utilisation collective des espaces pastoraux devait être un support de solidarité quant à la protection et à l'aménagement des parcours, non pas constituer une source d'accélération de la dégradation des écosystèmes communautaires.

Chaque berger doit veiller au gardiennage de ses troupeaux et les déplacements se feront suivant des itinéraires qui seront fixés au préalable.

Alors le besoin d'organisation et de développement de la commercialisation du bétail s'impose. La stratégie d'élevage serait plus rentable si les normes zootechniques (structure, composition et taille du troupeau etc.) sont prises en compte. Certains gros producteurs conservent dans leurs troupeaux des animaux âgés, consommateurs de fourrage sans gain en poids économiquement valable. Ce qui contribue à une augmentation du cheptel dépassant les possibilités des pâturages. Aussi, le nombre pléthorique d'animaux induit-il, le problème d'entretien (alimentation, soins).

I.2. LES LOIS ET LES DROITS D'ACCÈS AUX RESSOURCES

SWITT (CIPEA,1988), cité par DICKO et all. (1994), définit le « système pastoral » comme un système économique dans lequel l'élevage des ruminants domestiques, sur des terrains de parcours ouvert, demeure l'activité économique dominante. A côté de ce système de production, existent les « systèmes agro-pastoraux » où l'agriculture intervient comme une diversification économique des populations, au regard de la détérioration des conditions climatiques.

Le système pastoral se caractérise par une exploitation des pâturages naturels et des ressources en eau, dans le domaine sahélien par le biais de la transhumance.

Quant au système agro-pastoral, c'est un système de production dans lequel coexistent des activités d'élevage et d'agriculture, associées éventuellement à d'autres activités non agricoles. Il présente une plus grande diversité que le système pastoral.

Le facteur limitant de la production animale est très souvent la disponibilité en ressources fourragères liées à l'existence d'eau en saison sèche.

Les pasteurs rencontrent d'énormes difficultés dans la gestion et l'exploitation des ressources, liés aux systèmes fonciers existant dans le Sahel Burkinabé. Les droits d'usage et d'exploitation traditionnelle des terres pastorales sont collectifs. Le droit sur la terre est indissociable de son exploitation. Mais il n'exclut point l'accès aux ressources par d'autres groupes sur une base consensuelle.

Mais de nos jours, les systèmes fonciers dits « modernes » sont sous-tendus par des textes et lois réglementaires officiels. Malheureusement en matière d'activités pastorales, il n'existe presque pas de lois spécifiques pouvant être considérées comme base de législation foncière pour un développement pastoral.

La mise en oeuvre de la RAF s'avère complexe, bien que contenant des dispositions relatives à l'aménagement et à la gestion du domaine foncier national, notamment en ce qui concerne les aménagements pastoraux.

Dans le Sahel Burkinabé, seuls les sols « séno », destinés à l'agriculture, faisait l'objet d'appropriation individuelle. Les sols « Bolaré » sont réservés aux pâturages. L'exploitation de l'espace se fait de façon extensive et collective par un ensemble de villages.

Cette gestion communautaire de l'espace et la non spécialisation des droits d'accès aux ressources constituent la source des risques d'insécurité auxquels est exposé l'éleveur. C'est pourquoi la division d'un terroir en UAP semble la bien venue dans la sécurisation de l'élevage.

Dans le concept d'Unité Agro-Pastorale, chaque éleveur est impliqué dans la gestion et l'exploitation des ressources de son terroir d'attache. Et il doit d'abord compter sur ces ressources avant de prévoir des déplacements vers d'autres horizons. Il serait indispensable de conditionner l'accès aux ressources, en rendant prioritaires, ceux qui participent réellement aux travaux d'aménagements et d'amélioration des pâturages.

Quant à la ressource en eau, son accès constitue l'élément essentiel pour l'utilisation rationnelle de l'espace. Selon les agro-pasteurs de Korïa, c'est la maîtrise et le contrôle de l'eau qui donnent à un groupe d'éleveurs, la possibilité d'exploiter un espace pastoral donné. L'eau est perçue, non pas comme une richesse en soi, mais comme un moyen d'accéder et de contrôler les pâturages. Les ressources en eau sont considérées dans toutes les communautés pastorales comme des biens communs à tous et chaque individu peut y accéder avec son

troupeau. Les pasteurs ne peuvent pas s'interdire réciproquement l'accès à un point d'eau (ou au pâturage), car il existe des accords tacites selon lesquels certains droits d'usage sont respectés. Ces accords comportent l'engagement des producteurs à porter secours aux troupeaux étrangers en détresse. L'abreuvement des animaux doit se faire sans abus.

Dans tous les cas, le droit d'usage d'un point d'eau et des pâturages aux alentours devrait s'obtenir en participant aux corvées de construction des puits ; dans le cas contraire, les étrangers (transhumants) doivent payer les redevances pour l'exploitation des points d'eau aménagés dans l'UAP.

Ce qu'il faut ajouter, c'est la réglementation du séjour des troupeaux étrangers près des points d'eau. Elle doit être fonction de leur importance et de la disponibilité des pâturages.

D'une manière générale, la RAF fait cas du régime de l'eau. Cette loi définit les eaux domaniales ou eaux publiques. Sont soumis au régime de domanialité, « toutes les ressources en eau ainsi que les constructions et aménagements hydrauliques appartenant aux personnes morales de droit public, ou réalisés dans un but d'intérêt général » (RAF, 1996).

Elle précise le régime des prélèvements d'eau affectés à des fins domestiques et dont l'accès est libre à hauteur de 2000 litres et détermine les priorités d'utilisation de l'eau. En cas de sécheresse, sont privilégiées d'abord, les populations, puis l'agriculture et l'élevage etc.

Ces principes et lois permettront de gérer et de contrôler l'exploitation des pâturages s'ils reposent sur une organisation bien structurée et rigoureuse de la population. De meilleurs résultats pourront être obtenus si chaque année, des rencontres sont organisées entre agropasteurs de chaque UAP et entre UAP, afin de désigner le meilleur éleveur. Le choix devant se faire en prenant comme critères : le meilleur troupeau (état physique, sanitaire...), le moins de dégâts possibles tout au long de l'année.

Cela suppose que des aménagements existent afin de permettre le suivi des éleveurs dans le respect des lois et normes établies. Egalement, des structures externes doivent veiller à ce que les éleveurs ne soient pas brimés dans leurs droits.

II. LES TRAITEMENTS D'AMELIORATION DES PATURAGES

L'aménagement des pâturages est toute intervention qui vise une meilleure organisation de l'exploitation des espaces pastoraux.

L'aménagement (meilleure organisation), la gestion (utilisation rationnelle) et l'amélioration (accroissement de la production) des espaces pastoraux, doivent nécessairement être fondés

sur une connaissance profonde des divers types de pâturages existants, aussi bien du point de vue écologique (composition floristique, structure, évolution) que de celui de la productivité (capacité de charge...). Ils doivent en outre s'appuyer sur des données sûres et récentes, relatives à la connaissance des faits socio-économiques pour s'inscrire dans les programmes de développement rural.

Dans le Sahel type où se situe notre zone, le cadre est favorable à la production fourragère et à l'approvisionnement en eau. Alors l'aménagement des pâturages devrait tendre vers une limitation de la transhumance en général.

Les projets de développement de l'élevage devraient prendre en compte la protection, l'amélioration, la gestion des pâturages, les complémentarités fourragères, les aménagements hydrauliques ainsi que la santé animale en zootechnie.

II.1. INTENSIFICATION DE LA PRODUCTION FOURRAGÈRE

Les principes d'amélioration de l'exploitation des pâturages naturels doivent permettre une augmentation des ressources apportées par l'élevage, dans la mesure où un effort suffisant de vulgarisation serait consenti par les responsables. L'intensification devrait permettre aux agro-pasteurs de combler les déficits en besoins particuliers définis et de profiter des connaissances agronomiques augmentant la productivité. Elle doit également permettre de s'adapter aux conditions particulières du milieu physique et humain. Cette activité doit s'intégrer dans le plan d'occupation des sols et le calendrier de travail des paysans.

L'objectif de l'intensification est de supprimer les goulots d'étranglement survenant dans l'affouragement des troupeaux en vue de satisfaire les besoins humains en lait, en viande et de procurer des revenus substantiels aux producteurs.

Dans le Sahel, il est difficile d'envisager une intensification généralisée de la production fourragère. Le poids d'une tradition d'élevage extensif s'ajoute à l'insuffisance d'expérience et de motivation à la production végétale, pour limiter en grande partie l'adoption des spéculations les plus exigeantes en entretien comme la *Dolique*.

L'objectif de l'intensification de la production fourragère, est de permettre de stabiliser dans chaque unité de production, un nombre de têtes suffisant, pour assurer une continuité de la disponibilité en lait et en viande, dans l'alimentation des hommes, pendant toute l'année. Cette production contribue à l'entretien des animaux.

II.1.1. La culture fourragère

Le développement des cultures fourragères par la vulgarisation des espèces adaptées aux conditions écologiques et climatiques, nécessite une sensibilisation poussée aux techniques de cultures et sur les valeurs fourragères de ces espèces, afin d'obtenir un changement des mentalités. Ceci prendra du temps pour que tous les agro-pasteurs l'intègrent dans leurs activités agricoles. Le développement celles-ci ne doit pas se limiter seulement à la espèces exotiques que sont la *Dolique* et le *Siratro*.

La zone pastorale pourrait êtreensemencée par des espèces fourragères existantes.

La possibilité d'introduction de certaines espèces fourragères disparues pourrait être envisagée. Alors il sera indispensable de sensibiliser et d'organiser les populations sur les techniques de récolte et de stockage des semences fourragères.

Le travail du sol des parcelles dégradées, sera un atout au développement des semis des diaspores des herbacées récoltées. Ce procédé permet une couverture herbacée dès les premières pluies favorisant ainsi le développement des ligneux.

Les espèces fourragères herbacées préconisées par les populations sont :

- *Panicum laetum*, *Schoenefeldia gracilis*, *Braciakra lata*, *Eragrostis spp*, *Pennisetum pedicellatum*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Cynedon dactylon* et *Chloris spp*, pour les *poaceae* annuelles. Ces espèces peuvent être introduites dans toutes les parties de la zone pastorale, car les conditions écologiques y permettent leur développement.

- *Andropogon gayanus* est la seule herbacée pérenne préconisée dans l'intensification.

- *Zornia glochidiata*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Cassia mimosoïdes*, *Blepharis liriifolia*, *Tribulus terrestris* peuvent être vulgarisées pour leur qualité fourragère élevée.

- Certaines espèces aquatiques peuvent être vulgarisées dans les dépressions. Il s'agit de *Echinochloa stragnina*, *Digitaria horizontalis*, *Commelina spp*, *Ipomea spp*.

- Les espèces à double fonction : nutrition des hommes et alimentation des animaux sont les plus sollicitées dans l'intensification de la culture fourragère. Le niébé et l'arachide sont les deux espèces sur lesquelles l'accent devrait être mis dans l'UAP.

Le niébé est cultivé par 84,53% des producteurs, puis vient en seconde position l'arachide avec 47,95% de agro-pasteurs de l'unité. La culture de la *dolique* et du *siratro* n'intéresse que 10,85% des producteurs.

Parmi les espèces ligneuses appréciées par les agro-pasteurs, figurent la plupart des *Acacia* : *Acacia albida*, *Acacia senegal*, *Acacia raddiana*, *Acacia seyal* et *Acacia nilotica*.

Les *combretaceae* méritent également une attention, en particulier *Anogeissus leiocarpus*, et *Combretum aculeatum*.

Un accent doit être porté sur certaines espèces en disparition telles que *Pterocarpus lucens*, *Adansonia digitata*, *Sclerocarya bierrea*, *Commiphora africana*, *Boscia spp*, *Bauhinia rufescens*, *Piliostigma reticulatum*, *Diospyros mespiliformis*, *Feretia apodanthera*, *Grewia spp*, *Crateva adansonii*, *Maerua crassifolia* et *Dalbergia melanoxylon*.

Les deux espèces ligneuses fourragères par excellence sont : *Acacia albida* et *Pterocarpus lucens*. La première peut être cultivée sur les glacis et les ergs ; la deuxième à l'aval des glacis. *Mitragina inermis*, *Anogeissus leiocarpus* et *Acacia seyal* peuvent constituer les espèces de récupération des bas-fonds dégradés ou en voie de dégradation.

Pour diminuer la pression du brout et de la païsson, et compte tenu du caractère caducifolié des arbustes fourragers, les stocks de fourrages aériens pourraient être envisagés.

Les techniques de récolte d'ensilage et de fanage des feuilles devraient être enseignées. De même les périodes de récolte des feuilles doivent être connues afin que cette cueillette ne soit pas destructrice de la végétation.

II.1.2. la gestion du fourrage

Produire du fourrage est une chose, pouvoir l'utiliser efficacement et échelonner les productions le long du cycle annuel en est une autre. C'est pourquoi, la récolte et la conservation du foin naturel, cultivé et des fanes constituent un maillon important dans les actions d'amélioration de l'alimentation des animaux.

Ces techniques ne sont pas nouvelles dans l'UAP, mais elles concernent surtout les résidus de récolte avec 84,53% de producteurs (tiges de mil, de sorgho, fanes d'arachide et de niébé). Le stockage du foin naturel est faible et est pratiqué par 32,54 % des agro-pasteurs.

Une généralisation des techniques de fauche et de conservation du fourrage naturel et cultivé pourrait contribuer à réduire la fatigue et les pertes pondérales chez les animaux, causées par les longs déplacements pendant la saison sèche, à la recherche de nourriture.

Sachant que la valeur fourragère des espèces varie suivant le stade végétatif, la récolte de foin de graminées autochtones à la fin des pluies ne constitue que la ration de lest indispensable. Ce foin devrait subir des traitements d'amélioration à l'urée.

Les compléments en Sous Produits Agro-Industriels (SPA) seraient salutaires pour l'amélioration de l'alimentation des animaux.

Aussi la répartition rationnelle des points d'eau dans la zone pastorale, entre-t-elle en ligne de compte dans la gestion fourragère. Cette répartition a pour but de rendre accessible et pendant des temps plus longs, les zones abandonnées dès la fin des pluies, faute d'eau disponible.

Ceci permettra alors une déconcentration des troupeaux autour des points d'eau permanents et de réduire les distances à parcourir. Ainsi, un abreuvement régulier des troupeaux pourra être assuré tant que le permettront, la capacité et le débit des points d'eau.

Dans le domaine sahélien, les problèmes d'eau limitent les actions d'intensification. La stabulation est rendue difficile par le nombre élevé de têtes par troupeau.

C'est pourquoi la transhumance y subsistera encore longtemps que les espaces pastoraux le permettront. Cette intensification devrait contribuer à accroître les ressources fourragères, qui permettra de limiter la transhumance. Les contraintes d'alimentation du bétail pendant les années sèches devraient être atténuées.

II.2. LA FERTILISATION DE LA ZONE PASTORALE

Les pâturages de Koria sont tous appauvris avec différents degrés de dégradation. Aucune partie dans la zone pastorale n'est restée intacte, en témoignent les différentes actions anthropiques notées çà et là, lors de nos inventaires. Egalement, la disparition de nombreuses espèces fourragères de l'UAP, constitue une preuve de cette dégradation des pâturages.

Les animaux dépendent pour plus de 90 % des pâturages naturels. Alors, il est impérieux d'accroître la productivité de ces pâturages.

La fertilisation comporte plusieurs étapes dont la protection et l'amélioration de la fertilité des sols, l'introduction de nouvelles espèces fourragères riches et le contrôle des pâturages.

II.2.1. L'amélioration des propriétés physico-chimiques des sols

« La terre est un capital qui doit être entretenu, enrichi, amélioré, rebâti en permanence, sinon, elle se dégrade comme un bâtiment laissé à l'abandon » BONFILS M. (1987).

La protection et l'amélioration de la fertilité consistent d'abord en la modification des propriétés physiques et chimiques des sols. Cela sera possible par la protection du sol, en évitant d'abord de le mettre à nu.

La mauvaise exploitation du fourrage contribue à accélérer la dénudation du sol. C'est pourquoi la lutte contre la coupe abusive du bois, la fauche précoce du fourrage herbacé, la mauvaise exploitation des pâturages constitue le centre des préoccupations des populations, afin de sauvegarder ce qui reste de la végétation et ensuite améliorer ce potentiel.

Les mesures d'accompagnement de la limitation de la coupe du bois pour la consommation des ménages, sont surtout la vulgarisation de foyers améliorés. Ceux-ci permettent d'épargner jusqu'à 60 % de bois, tout en fournissant la même quantité d'énergie utilisée, OUETTIEN B., (1991).

Dans l'UAP de Koria, l'utilisation du foyer amélioré n'est pas un fait nouveau. Ce qui reste, c'est leur vulgarisation, une sensibilisation continue et surtout de la motivation afin que les ménages les utilisent quotidiennement.

D'autre part, les techniques mécaniques de lutte contre l'érosion doivent être associées à la protection du sol, afin d'augmenter la productivité des pâturages et des terres de cultures. La construction de sites anti-érosifs entre dans cette gamme d'activités. Les objectifs sont la défense et la restauration des sols, la conservation des eaux et des sols.

La confection de cordons pierreux, de diguettes, le traitement des ravines, les fascines, sont les activités de lutte anti-érosive pouvant être facilement réalisées dans l'UAP, au regard de la nature des sols et des appuis du PSB/DANIDA, dans la confection des ouvrages CES/AGF.

Les cordons pierreux et les diguettes végétalisées permettent de ralentir le ruissellement sur les terrains plats et favorisent du même coup, l'infiltration ; l'humidité du sol s'en trouve augmentée. Ils freinent l'érosion éolienne en diminuant la vitesse du vent au sol et sont localisés sur les parcelles de culture . Ces ouvrages n'existent pas sur les sols « Séno » faute de moellons. Alors des efforts doivent être consentis dans leur vulgarisation sur toutes les zones agricoles et pastorales.

Comme suggestion, il serait plus rentable de commencer les traitements à l'amont des glacis dégradés et progresser vers l'aval dans l'UAP. Ainsi, les réalisations seront concentrées et permettront de freiner au mieux, l'érosion.

Les ravines constituent une véritable contrainte à l'activité agro-pastorale dans la région. Leur traitement permet de récupérer les parties de terres dégradées et emportées par les eaux (photo n° 10p136).

Ceci permet d'augmenter les superficies exploitables, et de diminuer le transport de matière. Force est de reconnaître la difficulté que rencontrent les producteurs dans l'acquisition de moellons pour la réalisation des ouvrages CES, surtout au nord de l'UAP. C'est pourquoi, les sacs de sable (fascines) peuvent constituer des substituants aux moellons.

Le paillage, recouvrement du sol par les résidus de récolte ou par des branches d'épineux (Acacia), peut être envisagé dans la protection et la restauration du sol. Il est rarement utilisé dans l'UAP, et se limite à quelques portions de terre dénudée (photo n° 11p 137).

PH10

TRAITEMENT DE RAVINES



Traitement de la ravine de Kodjolay

Mai 1998

Il existe d'autres activités de fertilisation du sol relevant de l'agro-foresterie qui est une technique biologique de lutte contre la désertification.

Dans la zone d'étude, l'activité se résume en des haies d'épineux, des brises vents et des bandes enherbées qui limitent l'action du vent au sol. Ces haies constituent de véritables « seeds-camps » naturels à partir desquels se disséminent les diaspores des espèces trop appetées et menacées de disparition.

Elles favorisent la reconstitution du couvert végétal et participent à la fertilisation du sol. Ils constituent des obstacles, des lieux où le vent dépose les fines favorables à la repousse de plantes. Aussi, la matière organique issue de la décomposition des feuilles et débris en litière, apporte-t-elle de l'humus au sol. Ces haies et brise-vent existent sur certaines parcelles de culture de l'UAP, surtout à Kampiti et Koria.

Acacia albida, reconnue pour ses vertus fertilisantes, peut être introduite dans la réalisation des haies vives. La productivité herbacée, dans le Sahel est souvent plus élevée et de meilleure qualité, quand elle dure à l'ombre des ligneux. En effet, en Afrique de l'ouest, LE HOUEROU H., (1980), a montré que la production de *Pennisetum pedicelletum* à l'ombre s'élève à près du double de la productivité à ciel ouvert (l'herbe sous les arbres se dessèche trois à six semaines plus tard).

Des actions de vulgarisation doivent être entreprises dans la zone pastorale et même sur les champs. La multiplication de certaines espèces fourragères fixatrices d'azotes permettra d'accroître la fertilité du sol.

Les parties dégradées voire dénudées doivent être visées les premières dans cette action de restauration des terrains de parcours épuisés.

Les haies vives peuvent être constituées soit d'*Acacia albida*, *Acacia senegal*, soit d'*Acacia raddiana* ou en association avec d'autres arbustes plus épineux.

Le balisage des couloirs et pistes pastoraux et la matérialisation des limites entre zone pastorale et agricole peuvent être faites par ces haies-vives. Ces balises peuvent être constituées d'espèces non appetées (*Parkinsonia spp*, *Prosopis spp*,...), en association avec d'autres espèces plus épineuses (*Acacia sp*, *Balanites aegyptiaca*...).

Ces actions d'agro-foresterie constituent un pas dans la régénération des sols stériles. Elles peuvent être associées à des opérations d'ameublissement, de traitement chimique des sols, d'introduction de nouvelles espèces fourragères et de protection des pâturages.

L'ameublissement du sol consiste à le labourer, afin d'accroître l'infiltration en réduisant l'encroûtement.

Au regard de l'étendue de la zone pastorale, c'est le scarifiage et le sous-solage qui seront retenus. Il s'agit d'un travail du sol à sec en vue de favoriser l'infiltration des eaux des pluies et la reconstitution du couvert végétal. Ces actions de récupération des sols existent déjà dans les villages de Koria et de Bouloye, où, en 1996, 3,5 ha ont été récupérés (diguettes, cordons pierreux et reboisement après scarifiage).

En plus de cette activité, la zone pastorale peut bénéficier d'amendements calcaires en vue de neutraliser l'acidité du sol.

La fertilisation naturelle par les animaux étant de nos jours insuffisante, puisque le temps de la jachère est révolu, des efforts doivent être menés dans le transfert de matière organique par la stabulation rotative des troupeaux dans la zone pastorale et sur les champs.

Les techniques de compostage ne sont pas ignorées dans l'UAP, mais le problème d'eau limite cette activité. Alors, l'accroissement et la répartition des infrastructures hydrauliques, seront une aubaine au développement de cette activité. La production de fumure organique pour les champs est compensée par le complément en fourrages qu'apportent les résidus de récolte, dans l'alimentation du bétail.

Cette intégration de l'agriculture et de l'élevage devrait donc renforcer la cohabitation pacifique entre éleveurs et agriculteurs. C'est pourquoi une intensification de l'agriculture à travers la vulgarisation des techniques de fertilisation des sols, l'utilisation d'engrais et la vulgarisation des variétés à cycle court, adaptées à la sécheresse et aux conditions écologiques, seraient salutaires pour la survie de l'élevage.

II.2.2. L'amélioration de la qualité des pâturages

En terme de richesse pastorale, un nombre important d'espèces fourragères excellentes, permet d'élever la valeur fourragère du pâturage. Alors l'introduction des légumineuses dans la flore des pâturages est une alternative « naturelle » à l'engrais chimique dans la culture fourragère, BREMAN H. et DE RIDDER N., (1991).

Le développement de l'élevage transhumant suppose une augmentation des ressources naturelles, avec restauration des pâturages dégradés. Ces actions deviennent de plus en plus nécessaires au fur et à mesure que les terrains de parcours sont épuisés par le ramassage de matériel combustible, l'exploitation fourragère, l'expansion des cultures céréalières et surtout les aléas climatiques.

Dans le cadre de l'aménagement des pâturages, il est nécessaire de protéger d'abord le patrimoine végétal existant et de régénérer ensuite les ressources.

II.2.2.1. La régénération naturelle assistée

Selon LA ROCHETTE (1989), « la régénération du couvert végétal est lente sur les sols fortement dégradés et encroûtés.

Elle peut être accélérée par un travail préparatoire du sol ». C'est ainsi qu'une assistance est indispensable dans l'amélioration des pâturages de Koria.

La régénération naturelle assistée fait partie des techniques de protection du patrimoine végétal, d'intensification systématique. Elle consiste en un ensemble d'actions (élagage, binage, tuteurage...) visant l'amélioration de la densité des ligneux dans les champs et sur les espaces pastoraux.

Ces actions de régénération naturelle assistée peuvent être réalisées sur toute la zone pastorale, du fait de l'importance numérique des rejets.

Préférentiellement, les glacis faiblement dégradés, moyennement érodés et les formations ripicoles sub-sahéliennes connaîtront une incidence significative de tels aménagements.

La qualité du sol et la quantité des individus semenciers peuvent permettre encore la multiplication et le développement de la végétation.

Quant aux formations dégradées des glacis décapés et les formations ripicoles sahéliennes, la qualité du sol (tassé et décapé) et surtout la faiblesse des semenciers limitent cette activité. La protection des quelques rejets devrait être accompagnée nécessairement par des actions de régénération artificielle.

II.2.1.2. La régénération artificielle

Le reboisement nécessite une récolte de graines des espèces devant constituer le peuplement des pâturages. Cette récolte doit être effectuée à des périodes optimales de maturation des fruits des différentes espèces.

Les travaux d'ameublissement du sol par le scarifiage doivent précéder les plantations et les semis. Cette préparation du sol augmente l'infiltration et donc les chances de survie des jeunes plants.

Ces actions de reboisement devraient être prioritaires sur les glacis décapés. Le semis direct, le bouturage ou la mise en terre des plants, d'espèces améliorantes adaptées aux conditions écologiques des parcours sont envisageables sur cette unité.

Dans le cas de *Commiphora africana*, des études menées dans le département de Sebba par BAMA B.,(1994) et par H. LE HOUEROU, (1980) au Sénégal, montrent que la repousse des boutures est rapide, à condition qu'il y ait de l'eau. Les pâturages des glacis faiblement dégradés et les formations ripicoles peuvent abriter des plantations de cette espèce, au regard de ses exigences écologiques.

En général, certaines espèces d'*Acacia* telles que, *Acacia senegal*, *Acacia raddiana*, *Acacia nilotica*, *Acacia seyal* pourront être introduites, pour leur excellente valeur fourragère et leur facilité de repousse après traitement. Leur développement est possible et rapide sur tous les types de pâturage, pourvu qu'elles soient protégées par des protégés plants.

Acacia albida joue un rôle déterminant dans les écosystèmes agro-pastoraux, non seulement de par sa valeur fourragère, mais aussi parce que l'espèce maintient la fertilité du sol, H. LE HOUEROU, (1980). Mais des problèmes de repousse se posent quant à sa multiplication. La dureté des téguments des graines, en plus de la lente croissance des plants ne permettent pas une régénération rapide. C'est sans doute pour cette raison que l'espèce n'existe que sur les vieilles parcelles de culture sur sol « Séno ».

Sur les pâturages des champs et jachères, les techniques d'agro-foresterie peuvent prendre en compte outre le système parc à *Acacia albida*, les systèmes parcs à *Acacia senegal* et à *Adansonia digitata*.

La multiplication d'autres espèces comme *Bauhinia rufescens*, *Pterocarpus lucens*, *Dalbergia melanoxylon*, *piliostigma reticulatum* et *Tamarindus indica* peuvent être envisagée sur les pâturages des glacis faiblement érodés et sur les berges des vallées et dépressions.

Balanites aegyptiaca est une espèce rudérale, colonisatrice des pâturages de Koria les plus dégradés. C'est donc une espèce qui peut aider à récupérer les sols les plus érodés.

La multiplication de *Pterocarpus lucens*, *Maerua crassifolia* et *Sclerocarya birrea*, mérite d'être envisagée dans les pâturages de certaines vallées et dépressions et dans les pâturages des glacis moyennement érodés, pour leur importance dans l'alimentation des animaux.

Boscia senegalensis, *Grewia flavescens* et *Pterocarpus erinaceus* méritent d'être introduites dans les flores des pâturages de Koria, car ces espèces jouent un rôle non négligeable dans l'alimentation des hommes et des animaux.

Les espèces comme *Boscia angustifolia*, *Combretum aculeatum*, *Grewia tenax*, *Grewia villosus*, *Feretia apodanthera* et *Maerua crassifolia* trop broutées, sont « rabougris » avec des rameaux en boules, en balaies « tête de loup », ou même des ports prostrés, arasés ou lianescents. Ces espèces méritent qu'une attention particulière leur soit portée afin qu'elle ne disparaissent pas des pâturages.

Nos suggestions peuvent aussi porter sur les espèces herbacées inventoriées pouvant faire l'objet de culture fourragère.

Les semis directs des diaspores récoltées et le repiquage de souches d'espèces vivaces, peuvent accroître la densité et la diversité des espèces fourragères.

Les espèces privilégiées par les agro-pasteurs sont *Panicum laetum*, *Andropogon gayanus* dans les bas-fonds et dépressions et sur les parcelles de culture.

La culture de *Schoenefeldia gracilis*, *Brachiaria spp.*, *Zornia glochidiata*, *Alisycarpus ovalicifolius*,... pourrait être envisagée sur toute la zone pastorale.

L'espèce *Tribulus terrestris* serait intéressante pour son importance dans la production laitière.

Les espèces aquatiques telles que *Echinochloa stagnina* et *Ipomea spp* sont également demandées dans cette réfertilité de la zone pastorale.

La fertilisation des sols accroît non seulement les rendements sur les parcelles de cultures, mais aussi elle favorise une utilisation prolongée des terres mises en valeur. Elle permettra de limiter les défrichements, et d'endiguer l'extension anarchique des parcelles de culture.

La jachère améliorée peut entrer en ligne de compte dans ces pratiques d'amélioration du fourrage.

Les travaux de régénération des ressources auraient des chances de réussir s'ils sont entrepris avant fin juin, mois pendant lequel généralement, l'humidité du sol permet la repousse des jeunes plants et la germination des graines mises en terre.

Aussi à partir de cette période, la saison pluvieuse peut durer 3 mois et permettra aux ligneux et aux herbacées vivaces de bien s'enraciner pour résister à la saison sèche prochaine. Quant aux herbacées annuelles, elles auront le temps de croître et de fructifier avant la fin des pluies.

Le succès de toutes ces actions de fertilisation de la zone pastorale est conditionné par le contrôle et la limitation de la pâture. De façon générale, la réussite de ces actions d'amélioration des parcours fait appel à la conscience des hommes qui les exploitent.

Tous les villageois sont conscients de la gravité des conséquences de la dégradation de leur environnement. C'est ainsi que lors de nos enquêtes, les producteurs ont souhaité l'assistance des forces de l'ordre et de l'administration dans le contrôle et la gestion de leurs ressources. L'appui des bailleurs pour l'acquisition de matériels de travail (charrettes, pelles, brouettes, barre à mines...) serait un tremplin pour les travaux.

II.2.3. La gestion des parcelles traitées

La modulation des mesures d'interdiction temporaire ou totale et la limitation dans le temps des parcelles traitées devraient tenir compte des effets attendus de la régénération et des aménagements (BOUDE , 1984 ; OREV Y., 1987). Leur gestion nécessite une sensibilisation, une organisation et la formation des producteurs qui ont en charge la gestion de leur patrimoine. C'est pourquoi l'élaboration de textes officiels précisant et garantissant les droits, les pouvoirs et les devoirs des collectivités est indispensable. Dans l'UAP, l'accent devrait être mis sur la maîtrise de la RAF (RIOP et RIGRN), afin de pouvoir gérer les aménagements.

Les zones traitées devraient être protégées par du grillage et mises en défens pendant leur croissance. La protection des pâturages limite la pâture. Elle devrait tenir compte du temps de repos des pâturages. Il serait nécessaire de prévoir des mises en défens temporaires et limitées (2 à 5 ans).

Toute mise en repos prolongée des parcours sahéliens engendre des conséquences destructrices des potentialités pastorales (TOUTAIN , 1978 ; BOUDET , 1984 ; LA ROCHETTE, 1989). Selon BOUDET, au Sahel, les animaux doivent fréquenter les pâturages tout au long du cycle annuel, pour utiliser efficacement les productions consommables qui sont échelonnées. La réussite de cette stratégie, nécessite la division du terroir en parties traitées et mises en défens, non améliorées et exploitées par les animaux de façon rotative.

L'amélioration des pâturages implique un équilibre entre le brout et la paison. Etant donné que ni l'un, ni l'autre ne peut assurer séparément la productivité bovine et ovine, il semble qu'un nombre optimal d'arbustes et d'arbres fourragers doit être en équilibre avec la couche herbacée.

En effet, une quantité trop élevée de ligneux diminue souvent la productivité de la couche herbacée. En témoigne la faiblesse de la productivité herbacée sur certaines stations à végétation dense dans nos relevés.

Réciproquement, l'élimination des espèces ligneuses réduit la production herbacée et provoque la vulnérabilité du bétail dans le cas de sécheresse prolongée, et une nourriture mal équilibrée en saison sèche. Les glacis décapés, où la végétation ligneuse est rare, connaissent les plus basses productivités en fourrage herbacé.

Cet équilibre des pâturages sera possible si les fourrages ligneux assurent 20 à 30 % de la nourriture animale pendant la saison sèche, LE HOUEROU (1980). Pour lui, 400 arbres et arbustes par hectare pour des précipitations moyennes, constituent la densité optimale dans la gestion des parcours des régions des savanes arides de l'Afrique de l'Ouest. Seuls les pâturages des glacis faiblement érodés, des vallées et dépressions, ayant respectivement 553 et 474 pieds/ha en moyenne peuvent prétendre être dans ces limites de densité. Mais, il existe çà et là des stations où le nombre de ligneux est trop élevé ou trop bas par rapport à cette moyenne dans ces formations. En effet, certaines stations peuvent avoir 740, 810 voire 1210 pieds/ha dans les formations ripicoles. D'autres se retrouvent avec 140, 90 voire 50 pieds/ha. Cette inégale répartition des densités de végétation se fait sentir sur les formations moyennement denses.

En effet, pendant que certaines stations enregistrent 553 à 656 voire 884 pieds/ha, d'autres par contre abritent 384 à 364 pieds/ha.

Les actions de régénération devraient viser à aplanir les irrégularités d'une part, en éliminant sélectivement les broussailles là où la végétation est dominée par des espèces lianescentes qui constituent des fourrés (placettes 11, 8, 13, 10, et 9 des formations ripicoles et les placettes 2,4,5 et 6 des formations moyennement denses) (annexe 11p 173).

D'autre part, des actions de reboisement doivent être menées sur les placettes 3, 4, 5, 6 et 15 des formations ripicoles qui sont les dépressions sahéliennes dégradées situées au nord de l'UAP. Mais de telles actions seront d'une moindre importance pour les formations moyennement denses, ou seule la placette 3 pourrait être concernée par un reboisement.

Les densités moyennes des formations clairsemées et dégradées, sont respectivement de 248 et de 68 pieds/ha. Elles sont très en deçà de cette moyenne de densité fixée par LE HOUEROU H., pour un équilibre de la zone pastorale.

Pour les formations clairsemées, certaines stations sont à la limite de cette norme, il s'agit entre autre des placettes 3, et 9 où des actions de régénération assistée peuvent être salutaires pour la survie des populations végétales de la station. Mais les autres portions de cette unité de pâturage, méritent un apport en ligneux.

Quant aux pâturages des glacis décapés où les densités sont trop faibles (132 à 80 pieds/ha voire 24 pieds/ha), le reboisement devrait concerner la totalité de l'unité de pâturage avec une mise en défens temporaire.

II.3. L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ ANIMALE

Outre les aléas climatiques, les maladies constituent une des principales causes de la régression des effectifs des cheptels de 46,6 % de la population enquêtée dans l'UAP.

II.3.1. Les stratégies locales d'amélioration de la santé animale

Des stratégies locales de traitement ou de prévention de certaines maladies existent. Selon les agro-pasteurs, la plupart des *Mimosaceae* dont le genre *Acacia*, les *Combretaceae* avec le genre *Combretum* et les *Tapinanthus* sont les espèces végétales servant dans la pharmacopée vétérinaire.

Quant aux herbacées, *Cymbopogon Schoenanthus* et *Cassia italica* sont les plus utilisées. Les formes médicamenteuses sont les macérés, les décoctés, les poudres, la fumée ou les minéraux de calcination.

Parfois, les os d'animaux morts des suites de « Baladjé » ou Pasteurolose, ou les poumons dans le cas de « Boutché » ou Peri-Pneumonie sont calcinés et la poudre obtenue est mise dans une incision faite sous la peau d'animaux non malades en guise de prévention. Dans la plupart des cas, la voie d'administration de ces produits est orale. Mais il existe des cas d'inhalation, d'instillation occulo-nasale et de badigeonnage cutano-muqueux.

L'exploitation des données de l'abattoir de Dori, met en relief, la dominance des maladies parasitaires (parasitoses et des entérites gastro-intestinales) pendant la saison pluvieuse dans la région. Les saisies pendant cette période sont dominées par les viscères infestés. Pendant la saison sèche froide, les maladies contagieuses font leur apparition.

Les saisies concernent les autres organes surtout les organes internes (poumons, foie et cœur...), contaminés par la pasteurolose, la tuberculose, la cirrhose, des abcès... ; des membres sont saisies dans 3 cas, lors des maladies dues à la fièvre aphteuse. Toute la carcasse est saisie dans 11 cas lors des maladies liées au charbon symptomatique, à la tuberculose généralisée, ou la péripneumonie, ou de fièvre aphteuse.

Ces tableaux montrent une certaine irrégularité dans les saisies avec une allure générale à la hausse, surtout au cours de ces trois dernières années. Ceci est la preuve d'un mauvais suivi de l'état sanitaire des animaux par les producteurs.

II.3.2. Les différentes maladies et les remèdes vétérinaires

L'état sanitaire des animaux étant lié aux conditions de nutrition et de suivi médical, beaucoup d'efforts sont consentis par les services spécialisés sur le plan de la santé animale, afin d'éradiquer les épizooties. Mais ces efforts sont limités. En effet, malgré les campagnes de vaccination, des flambées épizootiques, de péri-pneumonie, de trypanosomiase, de pasteurellose bovine et ovine, de charbon symptomatique, subsistent.

Les agro-pasteurs dénotent l'existence d'une dizaine de maladies dans l'UAP. Ce sont :

- « Boutché », aussi appelée Péri-pneumonie (maux de poumons)
- « Betchè » appelée Péri-pneumonie (maux de côtes)
- « Sorfèrè » ou Trypanosomiase est très rare dans l'unité
- « Tchaara » appelée Peste, également rare dans l'UAP.
- « Wilsère » correspond au Parasitisme est le plus fréquent.
- « Safa » est la Fièvre aphteuse chez les bovins. Elle se manifeste en début de saison sèche froide et en saison des pluies.
- « Koeyngel » appelée Charbon Symptomatique en saison sèche et froide jusqu'au début d'hivernage
- « Balladjé » : réapparition de Pasteurellose ces 5 dernières années (hypothèses).
- « Djilèle » : ce sont des vertiges.
- « Tchampol » correspond à la Diarrhée.

Mais la fièvre aphteuse reste inconnue de la médecine moderne. De même, « Djilèle » et « Tchampol » sont sans remèdes efficaces, puisque les maladies correspondantes à ces symptômes sont inconnues de la médecine vétérinaire. Les analyses de laboratoire sont en cours depuis 1997.

L'insuffisance d'agents d'élevage, l'enclavement des villages en saison pluvieuse, les mouvements de population et du bétail (transhumance), les coûts et la non disponibilité des produits vétérinaires et la négligence des éleveurs ne favorisent pas une bonne couverture sanitaire de la zone. Selon les enquêtes « Betchè » et « Boutché » qui avaient disparu de la zone, réapparaissent depuis 1993, suite à l'introduction d'animaux étrangers, porteurs sains dans les troupeaux.

De ce qui précède, il ressort qu'il y a nécessité de mettre l'accent sur le désenclavement des villages, à travers l'aménagement des principales pistes rurales et l'installation d'auxiliaires vétérinaires dans les gros villages de l'UAP, (Katchirga, Dèbèrè Talata, Korïa, Kodjolaye, Bouloye et Gotogou).

La revalorisation des pratiques sanitaires ancestrales peut contribuer à améliorer la santé animale. L'accent devrait être mis également sur l'organisation des éleveurs et le suivi des vaccinations. Alors les intervenants devraient prendre en compte la vulgarisation des pharmacies vétérinaires et surtout la mise en place de structures d'approvisionnement en produits vétérinaires de première nécessité, à coût bas et en bon état : déparasitants, poudres vitamiques et antibiotiques .

Un meilleur suivi des vaccinations sera possible à travers l'exigence du code de transhumance, dans lequel, l'état sanitaire des animaux figure et devrait être vérifié avant toute utilisation des abreuvoirs autour des points d'eau aménagés et tout abreuvement dans les boules.

Auparavant, des sensibilisations de longues durées devraient pouvoir venir à bout de la réticence des éleveurs par les changements des mentalités, afin que les vaccinations prophylactiques couvrent une majeure partie du bétail.

La réussite de toutes ces activités sera le fruit de longue haleine dans l'élévation du niveau de compréhension et d'adaptation des populations. C'est pourquoi, le PSB/DANIDA met l'accent sur l'alphabétisation qui est un moyen sûr qui permettrait d'atteindre le développement endogène durable du Sahel.

CONCLUSION

Au Sahel, la production végétale et donc les potentialités pastorales, sont étroitement liées à la variabilité des précipitations.

Les mesures directes sont pour notre part, celles qui s'approchent plus de la réalité du terrain, dans l'estimation de la productivité des pâturages. Du même coup, elles permettent de déterminer la capacité de charge réelle de ces pâturages afin de favoriser l'orientation des plans d'aménagement de la zone pastorale.

Si autrefois la régularité et l'abondance pluviométrique, la faiblesse des densités humaines et animales ne laissaient guère d'inquiétude aux éleveurs, de nos jours les données ont changé. Rigueur du climat et pression anthropique constituent de sérieuses entraves aux activités agro-pastorales.

La baisse des quantités d'eau tombées par an au cours de ces quatre dernières décennies se conjuguent avec les actions anthropiques pour engendrer un assèchement progressif de la zone. La conséquence est la baisse de la productivité des pâturages, de la disponibilité en eau d'abreuvement et des superficies exploitables.

Mais plus que la sécheresse, l'homme par ses pratiques culturelles et pastorales, est un agent puissant de la dégradation des pâturages.

Surexploitation des terres agricoles, coupe abusive du bois, surpâturage et divagation des animaux constituent les facteurs humains qui accélèrent la dégradation du couvert végétal. Ce phénomène engendre l'appauvrissement des sols et l'accroissement des superficies dénudées.

Ainsi, face à ces contraintes considérables que connaît l'élevage de l'UAP, la nécessité d'évaluer toutes les ressources pastorales de nos régions se pose afin d'adapter des modes de gestion. Ces modalités d'exploitation devraient tenir compte des particularités propres à chaque zone et elles contribueront sans doute à limiter les problèmes d'alimentation des animaux, principaux facteurs limitant de l'élevage sahélien.

La connaissance de la dynamique des formations végétales est indispensable à leur adaptation aux systèmes d'exploitation afin de maintenir et d'améliorer la productivité des pâturages.

Les pâturages de Koria sont constitués de populations végétales hétérogènes, en perpétuelle évolution. Malgré cette diversité des groupements végétaux, trois grands ensembles se dégagent : il s'agit des formations steppiques des glacis, des formations plurispécifiques des bas-fonds et les savanes parcs des dunes et des ergs anciens.

La synthèse des résultats relatifs aux pâturages de l'UAP, nous a permis de distinguer cinq unités de pâturages, différentes les unes des autres par leur cortège floristique, leur structure, leur situation topographique, leur sol et leur degré de dégradation. Dans l'UAP, il n'existe aucune formation végétale qui ne soit pas anthropisée.

C'est pourquoi, cette étude de l'évolution des ressources pastorales, devrait permettre la connaissance des possibilités des pâturages, et favoriser ainsi leur exploitation à long terme par les communautés qui habitent ce terroir.

Ainsi l'amélioration de la gestion des pâturages de l'UAP devrait tendre vers une correction de la transhumance de plus en plus difficile. Parallèlement, elle devrait permettre une augmentation des superficies exploitables par le troupeau et une amélioration des conditions d'abreuvement apportées par une meilleure répartition des infrastructures hydrauliques.

L'intensification de l'agriculture, de la production fourragère et donc de l'élevage devrait contribuer à supprimer les goulots d'étranglement et limiter les conséquences des années sèches. L'UAP de Koria regorge de potentialités pastorales mais elle souffre plutôt d'une mauvaise exploitation de celles-ci. Les sécheresses marquent inexorablement la physionomie du paysage et elles ont rompu l'équilibre des écosystèmes.

Dans la zone de pâture de Koria, l'ampleur des superficies dégradées dépasse largement les capacités endogènes de restauration des populations paysannes.

C'est pourquoi, le projet devrait maintenir et améliorer son soutien aux actions d'aménagement de cette zone agro-pastorale dégradée ou en voie de dégradation.

Ce soutien devrait consister en la reconstitution des sols en adaptant des mesures de protection efficace pour l'avenir. Il devrait viser en outre à la réorganisation des modes d'exploitation des terroirs. Il devrait également favoriser l'amélioration des conditions environnementales en limitant les processus de dégradation et surtout en permettant l'exploitation optimale des eaux disponibles. C'est dans ce cadre que l'élevage peut s'intégrer dans la lutte contre la désertification.

Cette étude, si elle permet de faire le bilan de la production des pâturages, d'orienter l'exploitation, elle devrait être prise avec beaucoup de réserves et devrait être accompagnée d'autres sources d'informations telles que les mesures de productivité, les études sur la qualité fourragère des pâturages, le comportement de l'éleveur vis à vis des conditions exceptionnelles qu'ils rencontrent au cours de certaines années...

Alors l'amélioration du secteur élevage contribuera à atteindre autosuffisance alimentaire des populations sahéliennes et permettra d'élever leur niveau de vie. Au mieux, elle serait un atout dans la lutte contre la désertification.

BIBLIOGRAPHIE

- **APN/Sahel, (1996)** : Forum des ONG du Sahel burkinabé sur la Désertification 19 et 20 Janvier à Djibo, Province du Soum . (Synthèse des travaux)

- **BAMA B., (1994)** : Etude de la distribution, de l'utilisation et essais de bouturage de *Commiphora africana* (A.Rich) Engt. dans le département de Sebba Province du séno U.O . Mémoire I.D.R, 105 P +7 p.

- **BARRAL H.,(1967)** : Les populations d'élevage et les problèmes pastoraux dans le nord-est de la Haute-Volta (cercle de Dori,, Subdivision de l'Oudalan 1963-64). Cahiers ORSTOM. Serie Sciences Humaines.

- **BARRY S., (1997)** : Rapport de synthèse des dispositifs législatives et réglementaires en matière de Pastoralisme : BENIN, BURKINA FASO, MALI, NIGER, SENEGAL, TCHAD. PRASET Ouaga, BF.

- **BERHAUT J., (1967)** : Flore du Sénégal. 2^{ème} édition. Clairafrique, Dakar, 489p.

- **BILLE J.C . , (1971)** : Observations préliminaires sur quelques arbres du sahel Sénégalais. ORTOM – Dakar 49 p

- **BONFILS M., (1987)** : Halte à la désertification au Sahèl. Guide Méthodologique. Karthala, Paris, France, 263p.

- **BOUDET G., (1977)** : Contribution au contrôle continu des pâturages tropicaux en Afrique Occidentale. Rev – Elev- Méd- Vét- Pays tropicaux N° 30 (4) PP 387- 406.

- **BOUDET G. , (1991)** : Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. IEMVT- Deuxième édition, 266p.

- **BOUGERE G., et HUGOT, (1978)** : Le piétinement par le bétail : facteur de dégradation des pâturages. L'exemple de la dune de TIN EJAR (Haute Volta), 5p Laboratoire de géographie physique, Universit de Ouagadougou Burkina Faso

- **BOULET R., (1970)** : La géomorphologie et les principaux types de sols en Haute Volta. Cahier de l'ORSTOM. pp245-271.

- **BORTOLI. L., (1987)** : Le pâturage aérien, une réalité difficile à gérer. SEE/CILSS.

- **BREMAN H. all., (1982)** : La productivité des pâturages sahéliens : une étude des sols, des végétations et de l'exploitation de cette ressource naturelle, 523p

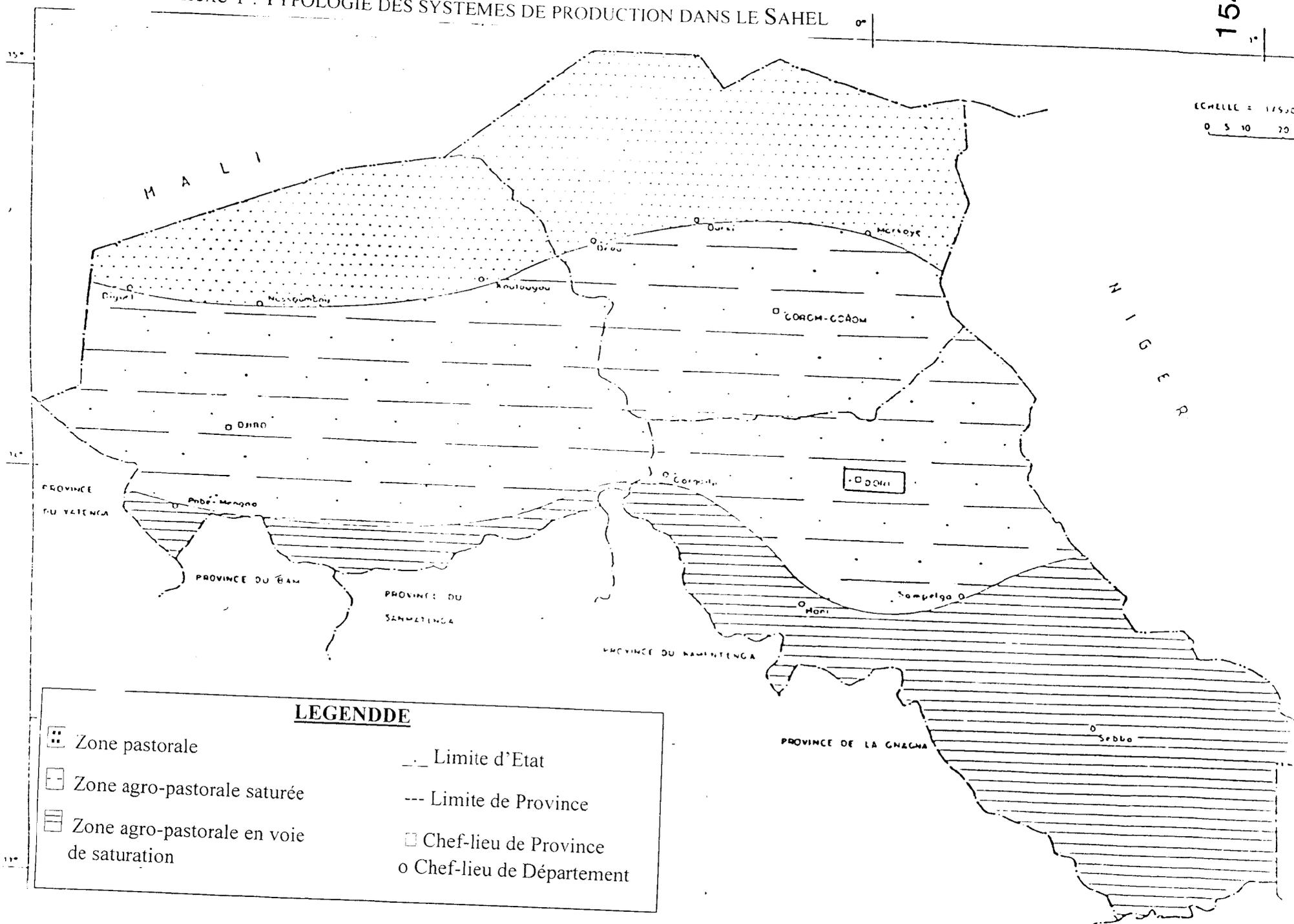
- **BREMAN H. et N. DE RIDDER, (1991)** : Manuel sur les pâturages des pays Sahéliens. ACCT- CTA. Karthala,, 485 p.
- **BRUMBY P. J., (1974)** : Amélioration des pâturages tropicaux et production animale. FAO, PP 13-17.
- **BNUS, (1992)** : Systèmes alternatifs et durables de production et de subsistance pour les terres margianles. PNUD.
- **CASENAVE. A. VALENTIN C. (1989)** : Les états de surface de la zone sahélienne. Influence sur l'infiltration. ORSTOM, Coll. Didactiques, 230 p
- **CISSE M. I, (1994)** : Synthèse des essais d'ébranchages pratiqués sur quelques fourragers sahéliens de 1978 à 1983. Centre International pour l'élevage en Afrique. Addis Abeba, Ethiopie. Programme des zones arides et semi - arides, 22p.
- **DAGET & POISSONNET J., (1971)** : Une méthode d'analyse phytosociologique des prairies. CEPE. CNRS. Montpellier, France.
- **DEMBELE O., (1991)** : Schémas d'Aménagement des Terroirs et du Territoire pour les Zones Test du Programme Sahel Burkinabé Photo- Interpretation et cartographie. Province du Sèno. PSB/ UNSO, Dori
- **DIALLO H., (1987)** : Problématique de la sédentarisation de l'élevage au Burkina Faso. (Situation, Contraintes, Perspectives)..Mem. IDR de Katibougou, 148p
- **DICKO O.I ; HAMIDOU O. ; BARGA A. , (1994)** : Synthèse des données de base sur le Sahel. Rapport final. Phase préparatoire de l'étude du PSB. MET/ PANE/ PSB/ 140 p.
- **DJITEYE M. A , (1981)** : Influence de l'exploitation sur un pâturage sahelien à annuelles. Paris-Sud ORSAY, (FRA), 47 p.+tabl+ill+bibli+graph
- **DMI, (1995)** : Action dans les zones limitrophes du Désert (DMI). Un Programme Intégré de Recherche Nationale et International pour le Développement d'Options de Gestion durable des Ressources Naturelles en vue de combattre la dégradation des terres en Afrique Sub-Saharienne. Projet Revisé pour une initiative Ecorégionale de Recherche, 60p.
- **DILIEU D. , THEBAUD B. , (1991)** : Essai de méthodologie applicable à l'inventaire du milieu naturel de la province du Sèno. PSB/PDIS (BKF/90/XO1), 42 p.
- **FUNCK P., (1992)** : Guide de terrain pour les espèces indicatrices utiles. PSB/PDIS (UNSO/BKF/XO1) Dori / Burkina Faso.

- **GROUZIS M., (1979)** : Structure, composition floristique et dynamique de la production de matière sèche de formations végétales sahéliennes(Mare d'Oursi, Haute-Volta), DGRST-ORSTOM, ACC- Lutte contre l'aridité dans l'Oudalan, 59p ; 15 tab ; 17 fig.
- **GROUZIS M. , (1984)** : Pâturages Sahéliens du nord du Burkina Faso. Production fréquentielle et dynamique de la qualité fourragère. Projet FED : Développement de l'Élevage dans l'ORD du Sahel. Ouagadougou, Centre ORSTOM. BF, 35p.
- **GUINKO S., (1984)** : Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat (ès) Sciences Naturelles. Université de Bordeaux III, U.E.R. Aménagement et Ressources Naturelles, Département l'homme et son Environnement, TOME I, 318 p.
- **HIERNAUX , (1989)** : Suivi des Ressources Pastorales et de leur Gestion en regard des Productions Animales qu'elles engendrent au Sahel- Approche Méthodologique-Atelier sur le suivi des Ressources Pastorales au Sahel -Centre AGRHYMET- NIAMEY.
- **I.E.M.V.E.T., (1978)** : Pâturages de l'ORD du Sahel et de la zone de délestage au Nord-Est de Fada N'Gourma, TOME III. Cartographie. Principe de réalisation. Guide pratique d'utilisation exploitation du planimétrie.
- **INERA. , (1991)** : Rapport du Comité Technique Zone Nord (CRPA-Nord- Katchari).
- **INSD. , (1987)** : Annuaire Statistique du Burkina Faso. Recensement Général de la population, Dec 1985.
- **INSD. (1997)** : Recensement général de la population et de l'habitat. Déc 1996. Résultats provisoires. Ouagadougou BKF/R.G.P.H/Vol 1.
- **JOHNSON D.L. , (1975)** : The Studies of nomadism in the sahelian zone. Man and Biosphère (MAB) UNESCO. PRESS.
- **KAHOUN M. KOUASS. A. , PEDALAHORE P. , (1994)** : Diagnostics du système de production agro-pastoral de deux villages (Katchari et Yatakou). Region de Dori. Burkina Faso ICRA/INERA.
- **KINTZ D., TOUTAIN B., (1981)** : Lexique commenté Peul-Latin de flore de Haute-Volta. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T, étude botanique n° 10, 44 p.
- **LANGLOIS M., (1983)** : Les Sociétés agro-pastorales de la région de la mare d'Oursi. ORSTOM/Ouagadougou.
- **LE HOUEROU H., (1980)** :Les fourrages ligneux en Afrique. Etat actuel des connaissances. CIEA, Addis Abeba, Ethiopie.

- **LEVANG P., GROUZIS M., (1980)** : Méthodes d'études de la biomasse herbacée de formations sahéennes : application à la mare d'Oursi, Haute-Volta – Acta Oecologia Oecologia plantum, vol 1, (15) , n°3, pp 231-244.
- **LHOSTE P., (1977)** : Etude zootechnique - inventaire du cheptel- Acc- lutte contre l'aridité dans l'oudalan (Haute Volta), DGRST-IEMVT. Rapport multigr., 49p
- **MAE, (1989)** : Enquêtes Nationales sur les Effectifs du Cheptel. Secrétariat d'état à l'élevage. Burkina Faso.
- **MARTY A., (1977)** : De la lutte contre la désertification à l'organisation des éleveurs en milieu pastoral sahéien. Reflexion au sujet de expériences au Niger et au Mali, pp 109-134.
- **MERUER H. ; MONTEGU T., (1982)** : Les adventices tropicales. ORSTOM-GERDAT-ENSH, 490p.
- **MCD., (1991)** : Memento de l'agronome. 4è édition « Techniques Rurales en Afrique ». CHIRAT, France, 1635p.
- **Ministère de la Coopération et du Développement (MCD), (1991)** : Memento du Forestier. «Techniques Rurales en Afrique » 3è édition – CIFT, JOUVE , Paris 1266 p.
- **MESSRS/CNR, (1987)** : Recueil des communications présentées au Séminaire National sur les essences forestières locales, tenu à Ouagadougou du 6 au 10 Juillet . UNSCO-BREBA/CILSS.
- **MILLEVILLE P.& all., (1982)** : Systèmes d'élevage sahéiens de l'Oudalan. Etude de cas Ouagadougou, Centre ORSTOM, 127p. + annexes.
- **NAGELLE M.A. , (1985)** : L'élevage au Burkina Faso : analyse de la situation des terres à pâture du Burkina Faso. Rapport de la mission de consultation effectuée du 19 Novembre 1984 au 6 Juin 1985 pour le compte de l'unité sous-régionale d'appui au développement dans le cadre du rogramme FAO de lutte contre la Trypanosimiasse animale etde mise en valeur des zones concernées. (GCP/RAF/191/ITA), FAO Juin.
- **OUEDRAOGO T., (1991)** : Systèmes de production dans le Sahèl Burkinabé. INERA-Dori.
- **OUETTIEN B., (1991)** : De la perception de leur environnement par les populations, expériences traditionnelles en matière de protection de l'environnement au Burkina Faso. Atelier - Séminaire - Formation en matière de protection de l'environnement. EIER/Ecole Polytechnique de Lausanne.

- **OREV Y., (1987)** : Manuel pratique pour l'amélioration des pâturages des zones semi-aride
CTA, Genève, 183p.
- **PAGOT J., (1985)** : L'élevage en pays tropicaux. Editions G.P. Maisson - neuve et Larose.
ACCT - 526 p.
- **PENNING DE VRIES F.W.T & DJITEYE M.A ., (1982)** : La Productivité des Pâturages
Sahéliens. Une étude des sols, des végétation et de l'exploitation de
cette ressource naturelle. Centre For Agricultural Publishing and
documentation – Wageningen.
- **PNUD, (1984)** : Choisir des Interventions pour une meilleure nutrition. Manuel -
FAO – ROME , 92 p.
- **PSB/UNSO, (nd)** : Schémas Développement et d'Aménagement du Territoire. PDIS
(UNSO/BKF/90/XO1), Dori, 78 p.
- **PSB/UNSO, (1991)** : Situation socio-économique du département de Sebba. PSB/UNSO.
- **ROCHETTE M. R., (1989)** : Le Sahel en lutte contre la Désertification. Leçons
d'expériences. (CILSS/PAC/CGT), Margraf, 592 p.
- **SANON H. O., (1995)** : Evaluation des pâturages de Station de Katchari. Rapport définitif.
CRPA du Nord. INERA/PPA/MESSRS - Burkina Faso.
- **TOUTAIN B. , (1978)** : Inventaire floristiques du sahèl et du pays gourmatchéma.
Ecologie des plantes, noms vernaculaires, intérêt fourrager.
Maison –Alfort, IEMVT, 67p.+annexes(3p.).
- **TOUTAIN B. & LHOSTE P., (1987)** : Essai d'estimation du coefficient d'utilisation de la
biomasse herbacée par le bétail dans un périmètre sahélien.
Atelier sur le suivi des ressources pastorales au Sahel. Centre
AGRHYMET-NIAMEY.
- **TYC J., (1992)** : Diagnostic et recommandations en matière d'exploitation et de
Commercialisation du bétail et de lme viande dans les provinces du
Séno et de l'Oudalan., 82p.
- **VON MAYDELL H. J., (1990)** : Arbres et arbustes du Sahel : leurs caractéristiques et
leurs utilisations. GTZ Margraf, Scientific books, 531 p.
- **WALACE J. S. , (1992)** : Hydrological processes and dryland degradation – World
Meteorological Organization , bulletin, 10 , 23 , 25.

ECHELLE = 1/150 000
0 5 10 20



OPTION : Géographie physique

**TYPE DE QUESTIONNAIRE : RAISONS DE L'OCCUPATION DE LA ZONE
PASTORALE PAR LES CHAMPS**

PERSONNES CIBLES : AGRO-PASTEURS-PERSONNES RESSOURCES

DATE :

LOCALITE :

NOM & PRENOM :

ETHNIE :

AGE :

1) Quelle activité exercez-vous le plus ?

- | | |
|----------------|-----|
| a- Agriculture | 64% |
| b- Elevage | 8% |
| c- Les deux | 28% |

2) Est-ce que l'on peut s'approvisionner un champ comme on le veut ?

- | | |
|--------|------|
| a- Oui | |
| b- Non | 100% |

3) Y a-t-il des limites entre zone agricole & zone pastorale ?

- | | |
|--------|-----|
| a- Oui | 72% |
| b- Non | 18% |

4) Les champs sont-ils déplacés chaque année ?

- | | |
|--------|-----|
| a- Oui | 12% |
| b- Non | 87% |

5) Les superficies cultivées augmentent-elles chaque année ?

- | | |
|--------|------|
| a- Oui | 89% |
| b- Non | 100% |

6) Si (a), quel est le sens de l'extension des champs dans la zone pastorale ?

- | | |
|----|-------------------------|
| a- | Sur les hautes terres |
| b- | Dans les bas-fonds |
| c- | Autour des points d'eau |

7) Si (b), quelles sont les raisons de l'ouverture progressive des champs zone dans la pastorale ?

- | | |
|----|--------------------------|
| a- | Croissance démographique |
| b- | Sécheresse |

- c- Réduction du nomadisme
- d- Dégradation des zones agricoles
- e- Pas de contrôle de la zone pastorale
- f- Autre réponse

8) Comment trouvez-vous la végétation ?

- A) De nos jours
- a- Dense
 - b- Moyennement dense
 - c- Clairsemée
 - d- Dégradée

B) Avant la sécheresse de 1983

- a- Dense
- b- Moyennement dense
- c- Clairsemée
- d- Dégradée

9) Existe-t-il des changements notables ?

- a- Oui
- b- Non 100%

10) Quelles sont selon vous les causes de la dégradation du couvert végétal ,

- a- Coupe abusive
- b- Sécheresse
- c- Dégradation des terres
- d- Feux

11) Dans l'affirmative, depuis combien de temps avez-vous remarqué ces changements ?

- a- Ces dernières années
- b- Après la sécheresse de 1983-84
- c- Avant la sécheresse de 1983
- d- Avant la sécheresse de 73-74

12) La végétation naturelle suffit-elle pour l'alimentation du bétail ?

- a- Aujourd'hui Oui
- b- Après la sécheresse Non
- c- Avant la sécheresse de 83 Oui
- Non

13) Y a t-il des espèces appetées qui ont disparues ?

- a- Oui
- b- Non

14) Si oui, lesquelles (citer) :

15) Quelles sont selon vous, les raisons de leur disparition ?

- a- Coupe abusive : pour la vente Oui
- Pour l'utilisation familiale Oui
- Non
- Pour les animaux Oui
- Non

- | | |
|------------------------------|-----|
| b- Surpâturage (piétinement) | Oui |
| | Non |
| c- Dégradation des sols | Oui |
| | Non |
| d- Autres raisons | Oui |
| | Non |

16) Quelles sont, selon vous, les raisons de l'occupation de la zone pastorale ?

- a- Satisfaire les besoins alimentaires
D'une population croissante
- b- Par manque d'eau pour les cultures
dans les anciennes parcelle cultivées
- c- Pour sédentariser le bétail
- d- Par la baisse de la fertilité
des anciens champs
- e- Le non respect des lois qui règlement
l'acquisition des parcelles de culture
- f- Autres raisons

17) Quelles sont les solutions que vous proposez pour freiner l'occupation de la zone de pâture par les parcelles de culture ?

.....

.....

.....

.....

.....

Annexe 3 :

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

FACULTE DES LANGUES, ARTS, SCIENCES
HUMAINES ET SOCIALES (FLASHS)

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

Unité Agro-Pastorale
(UAP) de Koria

PROVINCE DU SENO
PGRN-SY/DANIDA

OPTION : Géographie physique

TYPE DE QUESTIONNAIRE : VOLUME ET COMPOSITION DU TROUPEAU

PERSONNES CIBLES : AGRO-PASTEURS-PERSONNES RESSOURCES

DATE :

NOM & PRENOM :

AGE :

LOCALITE :

ETHNIE :

1) Quelle est votre activité principale ?

a- Elevage	26%
b- Agriculture	74%

2) Quelle est l'activité la plus développée dans votre zone ?

a- Elevage	7%
b- Agriculture	80%
c- Les deux	13%

3) Etes-vous propriétaires du troupeau ?

a- Oui	27%
b- Non	72%

4) Si (b), à qui appartient-il ?

a- La famille	68%
b- Un groupe	

Dans ce cas, comment organisez-vous la garde ?

a- Par tour de rôle saisonnier	
b- Par choix d'un des membres	
c- Par les enfants	68%
d- Autres	32%

5) Si (Oui), depuis combien de temps possédez-vous le troupeau ?

a- Il y a 5 ans	
b- Depuis la sécheresse de 83	
c- Constitué avant la sécheresse de 83	

Dans ce cas, comment avez-vous constitué votre troupeau ?

- a- Hérité
- b- Collectionné
- c- Acheté

7) Quels types d'animaux élevez-vous ? Nombre actuel

- a- Bœufs
- b- Moutons
- c- Chèvres
- d- Anes
- e- Chevaux
- f- Chameaux
- g- Volailles
- h- Porcs

8) Utilisez-vous les animaux pour les travaux ?

- a- Oui
- b- Non

9) Si (a) quel genre de travail effectuez-vous avec les animaux ?

- a- Labour
- b- Traction (eau)
- c- Transport

10) Combien de têtes environ possédez-vous ? (par espèce)

- a- Aujourd'hui
- b- Il y a 5 ans
- c- Avant la sécheresse de 83
- d- Avant la sécheresse de 73-74

11) Quelles sont les raisons de l'accroissement (ou de la régression) du troupeau ?

.....
.....

12) Y a-t-il assez d'herbacées & de ligneux (quantité) pour l'alimentation des animaux ?

- a- Oui 100%
- b- Non

13) Si (b), quelles sont les raisons de l'insuffisance fourragère ?

.....
.....

14) La qualité du fourrage a-t-elle :

- a- Diminué
- b- Augmenté

15) Si (b), quel complément leur apportez-vous ?

- a- Culture fourragère 12,5%

b- Tourteau de coton	91,8%
c- Tourteau d'arachide	
d- Blé	1,4%
e- Cure salée	52,1%
f- Fanés	100%
g- Grain de coton	100%

16) Quelles variétés de fourrages cultivez-vous ? (citez-les)

a- Foin	
b- Niébé fourrager	84%
c- Arachide en culture améliorée	49%
d- La dolique	12%
e- Le Seratro	10%
f- Bourgou	
g- Autre	

17) Quelles sont vos potentialités en lacs, mares et rivières ?

.....

.....

18) Combien y en-a-t-il ?

.....

19) Quels sont selon vous l'incidence alimentaire sur la reproduction et sur la production animale ?

.....

.....

20) Y a-t-il eu des aménagements pastoraux dans la zone ?

a- Oui	100%
b- Non	

21) Si Oui, citer les et quel est leur état ?

22) Quelles solutions proposez-vous pour l'amélioration de vos conditions pastorales ?
 ...création d'infrastructures hydrauliques

.....

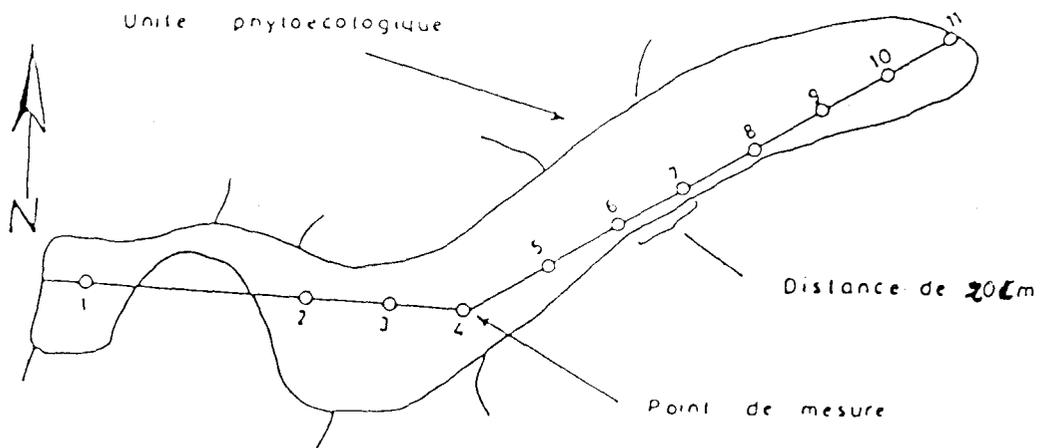
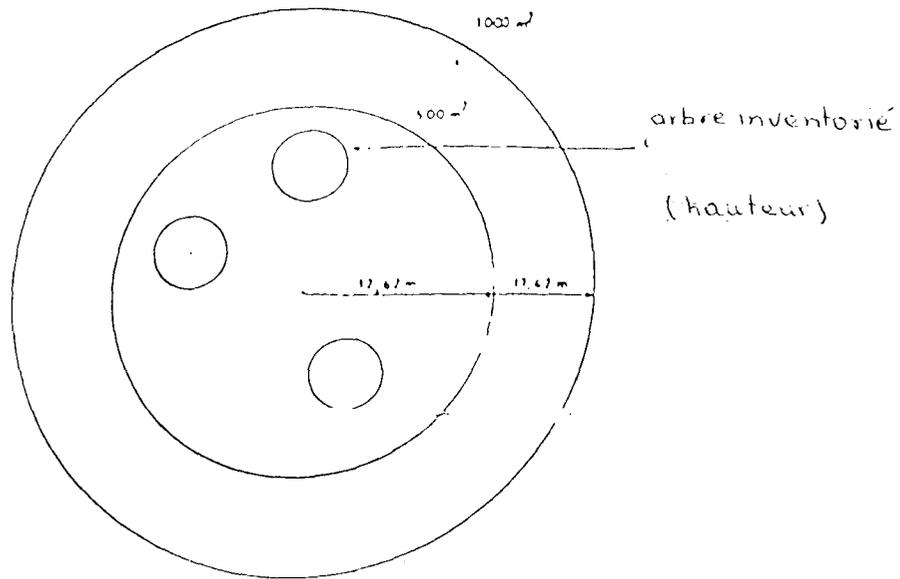
.....

.....

Appétibilité des espèces fourragères

N°	NOM FULFULDE	NON LATIN	DEGRE D'APPETIBILITES	OBSERVATIONS (importance actuelle)

Annexe 4 : LES PLACETTES D'INVENTAIRES FLORISTIQUES



Annexe 7: Cortège floristique ligneux de la zone pastorale de l'UAP de Korïa et la présence des espèces par unité de pâturage.

Famille	Nom scientifique	Nom fulfuldé	Paco	Péco	Appétibilité par espèce			Fréquence relative par strate					
					Bo	Ov	Cap	FR	FMD	FC	FD	ZP	
ANACARDIACEAE	Lannea microcarpa (Engl. et Krausse)	Caabije	Fjr	av-ja	*	*	***	-	28,57	-	-	-	2,5
			Fl	av-ja	*	**	***						
			Fr	av-ja	*	**	***						
		Sclerocarya birrea (A. Rich) Hocchst.	Eede	Fjr	dé-Fé	-	*	**	20	42,86	6,67	12,5	15
			Fl		-	*	**						
			Fr	dé-Fé	**	***	***						
ASCLEPIADACEAE	Calotropis procera (Ar.) An.F.	Badade	Fjr	Fé-Ju	-	-	*	-	-	22,22	5	5	
			Fl	Dé-Ma	-	-	*						
	Leptadenia hastata (Pers.) Decne	Ndulohi	Fjr	Dé-Ma	-	*	*	88,88	100	100	97,5	93,5	
			Fr		-	*	**						
BALANITACEAE	Balanites aegyptiaca (L.) Dsl.	Taanne	Fjr	ts	**	***	***	66,67	100	100	92,5	87,55	
			Fl	No-Dé	**	***	***						
			Fr		***	***	***						
BOMBACACEAE	Adansonia digitata (L.)	Boode	Fjr	dss	***	***	***	26	-	-	12,5	12,5	
			Fl	ss	***	***	***						
BURSERACEAE	Commiphora africana (A. Rich) Engl.	Badaade	Fjr	dfss	*	**	***	42,86	22,22	12,5		15	
CEASALPINIACEAE	Bauhinia rufescens (Lam.)	Nammari	Fjr	dfs	***	***	***	26,67	28,57	-	-	10	
			Fr	fsp	*	**	***						
	Cassia occidentalis (L.)	Uulo	Fjr	ss	-	-	*	6,67	-	-	-	2,5	
			Fr	fsp	-	-	*						
	Piliostigma reticulatum (DG. Hocchst.)	Nbarkehi	Fjr	dfss	***	***	***	13,33	28,57	-	-	7,5	
			Fr	fsp	*	**	***						
	Tamarindus indica (L.)	Guetabe	Fjr	sss	*	**	***	13,33	-	-	-	5	
			Fr	fss	**	**	***						
	Boscia angustifolia (A. Rich)	dandanehi	Fjr	ss	***	***	***	-	57,4	55,56	13,33	30	
			Fl	dss	***	***	***						
Fr			dss	***	***	***							
Boscia salicifolia (Osiv.)	Tireeje	Fjr	ss	***	**	**	-	14,28	11,11	-	5		
		Fl	fss	*	**	**							
		Fr	fss	*	**	**							
CAPPARIDACEAE	Boscia senegalensis (Pers.) Lam ex Poir	Jigile	Fjr	ss	*	**	**	-	6,67	-	-	2,5	
			Fl	fss	*	**	**						
			Fr	fss	*	**	**						
	Capparis corymbosa	Gorahi	Fjr	ss	*	**	**	-	14,33	-	22,22	56	
Crateva adansonii (DC.)	Lelehi	Fjr	ss	**	**	**	6,67	-	-	-			
		Fjr	fsp	***	***	***							
Maerua crassifolia (Fork.)	Sunduhi	Fjr	ss	***	***	***	-	14,28	-	22,22	5		
		Fl	dfss	***	***	***							
		Fr	fss	***	***	***							
COMBRETACEAE	Anogeissus leiocarpus (D.C) Guild et Perrott	Kadjole	Fjr	ss	***	***	***	66,67	57,14	11,11	-	35	
	Combretum aculeatum (Vent)	Laonye	pe	ts	***	***	***	93,33	100	88,88	55,55	92,5	
								40	57,14	11,11	-	20	
	Combretum glutinosum (Perrot ex D.C)	Dooki	Fjr	dfss	*	**	**	66,67	42,96	33,33	-	40	
								20	28,57	-	-	20	
	Combretum micranthum (G. Don)	Ngugumi	Fjr	dfss	*	**	**						
Combretum Spp	nd	Fjr	dfss	***	***	***	12,5	14,28	-	-	10		
Diospyros mespiliformis (Hoshst. ex ADC)	Ganaaje	Fjr	dss	**	**	**	20	-	-	-	75		
		Fl	dé-mr	**	**	***							
		Fr	dé-mr	***	***	***							
EUPHORBIACEAE	Euphorbia balsamifera (Act.)	Nbadagarehi	Fjr	ss	-	-	*	-	-	-	6,67	7,5	
FABACEAE	Dalbergia melanoxylon (Gult. et Perrot)	Jelahelahi	Fjr	ma-av	**	**	**	6,67	28,57	-	-	5	
			Fr	ma-av	**	**	**						
PAPILIONNACEAE	Pterocarpus lucens (Poir)	Came	Fjr	dé-ma	***	***	***	13,33	57,14	11,11	-	15	
			Fr	dé-fé	***	***	***						

MIMOSACEAE	Acacia ataxacantha (DC)	Nooraje	Fjr	dfss	*	*	**	6,67	42,96	-	-	12,5
			Fr	ju-fé	**	**	**					
	Acacia ehrebergiana (Hayne)	Cilluki	Fjr	dfss	*	*	**	6,67	14,28	11,11	-	7,5
			Fr	ju-fé	*	*	**					
	Acacia macrostachya (Perch ex bert)	Wumoore	Fjr	dfss	*	*	**	13,33	11,11	-	-	5
			Fr	ju-fé	*	**	**					
	Acacia nilotica	Ngawde	Fjr	dfss	**	***	***	42,86	55,55	12,5	-	42,5
	Acacia dugeoni	Patuki	Fjr	dfss	**	***	***	6,67	14,28	-	-	2,5
	Acacia polyacantha (Wild)	Puturlaje	Fjr	dfss	***	***	***	26,67	14,28	-	-	12,5
			Fr	ju-fé	**	**	***					
Acacia raddiana (Sawi)	Ciluki	Fjr	dfss	***	***	***	26,67	42,86	77,77	44,44	67,5	
		Fr	ju-fé	***	***	***						
Acacia senegal (L.Wild)	Patuude	Fjr	dfss	***	***	***	100	83,83	77,77	33,33	75	
		Fr	ju-fé	***	***	***						
Acacia seyal (Dsl)	Bulbe	Fjr	dfss	***	***	***	100	100	55,55	12,5	72,5	
		Fr	ju-fé	***	***	***						
PALMAE	Hyphene thebaica (Mart.)	Njelehi	Fjr	dsp	*	*	**	13,33	-	12,5	-	5
			Fr	dé-fé	**	**	*					
RHAMNACEAE	Ziziphus mauritania (Lam.)	Jaabe	Fjr	mr-ma	**	***	***	73,33	85,7	44,44	12,5	52,05
			Fr	fé-av	***	***	***					
	Ziziphus micronata (Wild)	Ngulum jaabi	Fjr	mr-ma	**	***	***	6,67	-	-	-	2,5
			Fr	fé-av	*	*	*					
Ziziphus spina-christi (L.desf)	Ngulum jaabi	Fjr	mr-ma	**	**	-	6,67	-	-	-	2,5	
		Fr	fé-av	***	***	***						
RUBIACEAE	Feretia apodonthera (Dst)	Ellafitaje	Fjr	mr-ma	***	***	***	13,33	28,57	11,11	-	12,5
			Fr	fé-av	***	***	***					
	Gardenia ternifolia (Schum)	Djingaali	Fjr	mr-ma	-	*	**	13,33	28,57	-	-	10
			Fl	fé-av	-	-	*					
	Myrtagyna inermis (Wild.O.Ktze)	Koole	Fjr	ss	**	**	**	53,33	-	-	-	17,5
			Fl	fss	*	*	**					
TILIACEAE	Grewia flavescens (Jussi)	Ciiboole	Fjr	av-ma	**	**	***	-	12,5	-	-	5
			Fr	dé-ja	***	***	***					
	Grewia tenax (Fork. Flori)	Kaltohi;Ngursohi	Fjr	av-ma	**	***	***	6,67	22,22	38,8	33,33	37,5
			Fr	dé-ja	***	***	***					
	Grewia villosus (Wild)	Nyaadooje	Fjr	av-ma	**	**	**	-	33,33	33,33	44,44	23,8
			Fl	dé-ja	**	**	**					
Fr			-	***	***	***						

Source: Inventaires floristiques, UAP de Koria, 1997

Annexe 9: Cortège floristique herbacé de la zone pastorale de l'UAP de Korïa et la présence des espèces par unité de paturage.

Famille	Nom scientifique	Nom fulfuldé	Appétibilité			Fréquence relative				
			par espèce			par strate				
			Bov	Ov	Cap	FR	FMD	FC	FD	Z P
ACANTHACEAE	<i>Blepharis linarifolia</i> , Pers	Giringal ; Labooti	***	***	***	43,75	42,85	22,22	-	27,5
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera repens</i> (L.) Link	Takel fwordu	*	*	**	26,67	-	-	-	10
	<i>Amaranthus spinosus</i> , L.	Koode	*	**	***	26,67	28,57	22,22	-	20
	<i>Pupalia lapaceae</i>	Nyakabere	***	***	***	26,67	-	-	-	10
ASCLEPIADACEAE	<i>Pergularia tomentosa</i>	Funa-funa	-	-	*	-	-	-	22,22	5
ASTERACEAE : COMPOSITAE	<i>Acanthospermum hispidum</i> , DC	Keebe yuuga ; keebe kumassi	-	**	**	53,33	28,5	22,22	22,22	35
	<i>Bidens pilosa</i> , L	nd	***	***	***	26,67	-	-	-	10
	<i>Chrysanthellum americana</i> , (L.Vatke)	Yaadata naguehi	*	*	**	13,33	-	-	-	10
	<i>Tridax procubens</i> , L.	Barbarehi ; balibalehi	*	**	**	13,33	-	-	-	5
CEASALPINACEAE	<i>Cassia Italica</i> (M) ex.F.W.Andr.	Barbarehi ; sangasangwal	***	***	***	20	14,28	11,11	-	15
	<i>Cassia mimosoides</i> , L.	Nguadi sienne	***	***	***	66,67	51,18	22,22	11,11	42,5
	<i>Cassia obtusifolia</i> , L.	Uulo	-	-	*	6,67	-	-	-	2,5
	<i>Cassia Occidentalis</i> , L.	Uulo	-	*	*	6,67	-	-	-	2,5
	<i>Cassia tora</i> , Auct. mult.non L.	Uulo	-	*	*	100	100	100	88,88	95
CAPPARIDACEAE	<i>Cleome gynandra</i> , L.	Djelmangua	***	***	***	20	-	-	-	7,5
	<i>Gynandropis gynandra</i>	Hisso	***	***	***	20	-	-	-	5
COMMELINACEAE	<i>Commelina bengalensis</i> , L.	Walwaande	***	***	***	33,33	-	-	-	12,5
	<i>Commelina forskalei</i> , Vahl.	Walwaande	***	***	***	33,33	-	-	-	12,5
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Lemrehi	-	*	**	33,33	71,42	43,33	33,33	42,5
	<i>Ipomea aquatica</i> , Forsk.	Booto ; Bootore	*	***	***	33,33	-	-	-	12,5
	<i>Ipomea eriocarpa</i> , R. BC.	Laendi	*	***	***	33,33	-	-	-	12,5
	<i>Ipomea heterotriha</i> , F Didr	Guari walla	*	***	***	33,33	42,85	11,11	-	22,5
	<i>Ipomea vagans</i> , Bak.	Laendi ; filfiloonde	*	***	***	33,33	11,11	-	-	15
	<i>Marrenia tridentata</i> , (L), Hall. F	Footo	**	***	***	13,33	11,11	-	-	7,5
CUCURBITACEAE	<i>Citrilus lanatus</i> (Thunb et Mat)	Denedelo	*	*	*	13,33	-	12,5	-	7,5
	<i>Cucumis</i> spp	Pere	**	**	**	13,33	-	11,11	-	7,5
	<i>Largenaria ciceraria</i> (Molina) stand	Tumboudehi	*	*	*	6,67	11,11	6,67	-	7,5
	<i>Largenaria</i> spp	Dene	*	*	*	13,33	-	12,5	-	7,5
CYPERACEAE	<i>Cyperus difformis</i> (Molina) stand	Gowal	***	***	***	66,67	50	42,5	11,11	45
	<i>Cyperus esculentus</i> , L.	Gowal	***	***	***	20	-	-	-	5
	<i>Cyperus rotundus</i> , L.	Gowal ; burdi djawle	***	***	***	20	-	-	-	5
	<i>Cyperus</i> spp	Gowal	***	***	***	66,67	50	33,33	33,33	47,5
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lobatus</i> , L.	Kebel djawle	*	**	**	80	57,18	22,22	11,11	47,5
	<i>Euphorbia hirta</i> , L.	henne ; kosahi	***	***	***	-	-	22,22	6,67	7,5
	<i>Euphorbia convulvuloïdes</i>	Mormerquel	***	***	***	20	-	-	11,11	7,5
	<i>Euphorbia</i> spp	Kosahi	***	***	***	-	6,67	22,22	22,22	12,5

FABACEAE : PAPILIONACEAE	<i>Aeschynomene indica</i>	Kilicat ; kilisage	**	***	***	33,33	22,22	12,5		20
	<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Stunem. Thom Leonard, L.	Bundya	***	***	***	100	100	88,88	42,5	85
	<i>Indigofera hisurta</i> , L.	Siguini	-	-	-	13,33			5	2,5
	<i>Indigofera indica</i>	Bouquet ramale	-	-	-	20	11,11			7,5
	<i>Indigofera tinctorium</i>	Siguini	-	-	-	13,33				2,5
	<i>Sesbania pachycarpa</i> , DC	Moraka ; Moradie	**	**	**	18,75	22,22	11,11		15
	<i>Stylosanthes erecta</i>	Leginga	***	***	***	18,75	11,11	22,22		15
	<i>Zornia glochidiata</i> , Reichb. Ex	Dengeere	***	***	***	100	100	100	33,33	87,5
FICOIDACEAE	<i>Trianthema portulacastrum</i> , L.	nd	**	***	***	6,67	28,5	22,22	11,11	15
LAMNIACEAE : LABIATEAE	<i>Hyptis spicigera</i> , Lam.	nd - Kuninga Lunga	-	-	-	6,67	28,57	11,11	11,11	12,5
	<i>Leucas martinicensis</i> (Jacq. R. BR)	Legga lunga	-	-	-	37,5	14,28	33,33	22,22	30
LILIACEAE	<i>Albuca nigritana</i> , Bak	Cille dawadii	-	*	**	87,5	42,85	66,66	22,22	60
	<i>Asparagus africana</i>	Nquadi soukaabe; siensiene	-	*	**	20	11,11			10
MALVACEAE	<i>Cienfuegosia digitata</i> , Cav	Paguel duroobe ; garsel	***	***	***	18,75				7,5
	<i>Hibiscus rostellatus</i>	Godogu	***	***	***	93,75	71,42	11,11	11,11	65
	<i>Hibiscus sabdarifa</i> , L.	Lamuode	**	***	***	6,67	22,22	22,22	6,67	15
	<i>Sida Alba</i>	Koppetinga	***	***	***	93,75	42,85	22,22	22,22	52,5
	<i>Sida spp</i>	Burgul saabe	***	***	***	20	28,57			12,5
MOLLUSINACEAE	<i>Mollugo nudicaulis</i> , Lam	Gaouri	**	***	***	25	14,28	11,11		15
NYCTAGINACEAE	<i>Boerhavia diffusa</i> , L.	Dadje	**	***	***	42,85	22,22	6,67		22,5
	<i>Boerhavia erecta</i>	Fuinyere	**	***	***	46,67	11,11	6,67	6,67	25
NYMPHACEAE	<i>Nymphaea lotus</i> , L.	Bololol ; bolooli	-	***	***	33,33				12,5
ONAGRACEAE	<i>Ludwegia abyssinica</i> , A. Rich	Leggel boreal ; burdi djawle	***	***	***	87,5	6,67			32,5
POACEAE	<i>Andropogon gayanus</i>	Ranyere ; dayye	***	**	**	25	11,11			12,5
	<i>Aristida adscensionii</i> , L.	Selbo ; celbi	***	**	**	68,75	85,71	77,77	66,66	75
	<i>Aristida mutabilis</i> , Trin. et Rupr	Selbo ; celbi	***	**	**	13,25	85,71	66,66	66,66	50
	<i>Bracharia deflexa</i> , (Hochst pilger)	Pagguri	***	***	***	18,75				705
	<i>Bracharia lata</i> , (Schumach. Hubb)	Pagga pucci	***	***	***	100	85,71	88,88	88,88	92,5
	<i>Bracharia ramosa</i> , (L) Stupf	Pagguri	***	***	***	18,75				7,5
	<i>Bracharia spp</i>	Pagguri	***	***	***	44,44	6,67			20
	<i>Cenchrus biflorus</i> , Roxb	Keebe ; hebbere	***	**	**	6,67	28,75	55,55	88,88	40
	<i>Cenchrus ciliare</i>	Keebe ; hebbere	***	**	**	13,33	42,85	66,66	66,66	42,5
	<i>Cihoris prieuri</i> , Kunth	Gondoote	***	**	**	81,25	85,71	88,88	66,66	82,5
	<i>Cymbopogon scheonanthus</i> , L. Spreng	Wuluude	***	*	-	6,67				2,5
	<i>Cynedon dactylon</i>	Subbere ; cuube	***	***	***	75	85,71	55,55		55
	<i>Dactyloctenium aegyptiaca</i> , (L) P. Beauv	Buruquel	***	***	***	93,75	85,71	66,66	55,55	77,5
	<i>Digitaria horizontalis</i>	Tarmantaye	***	***	***	13,33				5
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Pagga pucci	***	***	***	6,67				2,5
	<i>Eleusine indica</i> , (L.)	Topedaridawa ; tarjanggal	***	**	**	26,67	42,85	33,33	46,66	45
<i>Eragrotis pilosa</i> , (L.) Gaertn	Siwuko	***	**	**	81,25	85,71	88,88	77,77	85	

POACEAE	<i>Eragrostis tenella</i>	Burpuni	***	**	**	93,75	71,42	88,88	77,77	87,5
	<i>Eragrostis tremula</i> , Hochst. ex Steud.	Burpuni	***	***	***	81,25	71,42	88,88	77,77	85
	<i>Imperata cylindrica</i> , (L.) P. Beauv.	Dolingsi	***	**	**	20	14,28	-	-	10
	<i>Microcloa indica</i> , (L. F.) P. de B.	Kollade ; kollangai	*	*	*	26,67	14,28	18,75	22,22	37,5
	<i>Oryza barthii</i> , A. Chev.	Marre-pooli	*	*	*	20	-	-	-	7,5
	<i>Panicum anasbaptistum</i> , Steud.	Siwaka	***	***	***	25	21,57	-	-	15
	<i>Panicum laetum</i> , Kunth	Paggari	***	***	***	100	100	88,88	88,88	95
	<i>Pennisetum pedicellatum</i> , Trin.	Bogodollo	***	**	**	81,25	42,85	55,55	22,22	57,5
	<i>Pennisetum violacum</i> , (Lam. L. Rich)	Bogodollo	***	**	**	75,75	18,75	11,11	11,11	37,5
	<i>Setaria pallidifusca</i>	Boutaliel	**	**	**	42,5	28,5	33,35	-	27,5
	<i>Scheonefeldia gracilis</i> , Kunth	Selbo ; Nyomre	***	**	**	93,75	100	100	100	97,5
	<i>Schizachyrium exile</i> , (Hochst. pilger)	Hudo wodeeho	**	**	**	6,67	6,67	-	-	5
	<i>Tragus</i> spp	Kebel baali	**	**	**	12,5	6,67	-	-	7,5
	<i>Tripogon minimus</i> , A. Rich. Hochst. Ex. Steud.	Manguel naguria	*	*	*	12,75	6,67	11,11	44,44	22,5
	PONTEDERIACEAE	<i>Heteranthera callifolia</i> , Rehb. Ex. Kunth	nd	***	***	***	25	11,11	-	-
PORTULACACEAE	<i>Portulaca quafrifida</i> , L.	Fulotafeni	**	***	***	20	6,67	-	-	10
RUBIACEAE	<i>Borreria scabra</i> , (Schum et Thom)	Bonkajal ; wurdi	**	**	**	93	71,42	44,44	-	57,5
	<i>Borreria strachydea</i> , DC	Bonkajal ; burquel bellabe	**	**	**	43,75	85,71	66,66	12,5	47,5
SCROFULARIACEAE	<i>Striga hermonthica</i> , (Del. Benth)	bouyayi	-	-	-	-	-	6,67	-	2,5
SOLANACEAE	<i>Physalis angulata</i> , L.	BurDi ; iumbulumbucci	-	*	*	20	6,67	-	-	10
	<i>Schwenkia americana</i>	nd	*	*	*	6,67	-	-	-	2,5
STERCULACEAE	<i>Waltheria indica</i> , L.	Gnagnarde	*	*	*	-	-	-	-	2,5
TILACEAE	<i>Corchorus olitorius</i> , L.	Fako	**	***	***	43,75	42,85	6,67	-	25
	<i>Corchorus tridens</i> , L.	Fako	**	***	***	43,75	42,85	33,33	-	37,5
	<i>Triumfetta pentadra</i> , A. Rich.	nd	***	***	***	33,33	14,28	-	-	17,5
ZYGOPHYLLACEAE	<i>Tribulius terrestris</i>	Tuppere ; tuppe	**	***	***	12,5	71,42	33,33	33,33	32,5

Source : Inventaire floristique, UAP de Koria, 1997

**Annexe 9 : LISTE DES ESPÈCES LIGNEUSES AYANT DISPARUS (D) OU QUI SONT
SOUS FORME
DE RELIQUES (R) CITÉES PAR LES AGRO-PASTEURS DE L'UAP DE KORIA**

Nom fulfuldé	Nom scientifique
1- <i>Bamuhi ; uuje</i>	<i>Pterocarpus erinaceus(d)</i>
2- <i>Booki ; bowde</i>	<i>Adansonia digitata®</i>
3- <i>Bulbi ; bulbe</i>	<i>Acacia seyal</i>
4- <i>M badaadi ; badaade</i>	<i>Commifora africana®</i>
5- <i>M barbutahi</i>	<i>Strychnos spinosus(d)</i>
6- <i>M barkehi ; barkeedjè</i>	<i>Piliostigma reticulatum®</i>
7- <i>M boboli ; bobolè ;</i>	<i>Sterculia setigera(d)</i>
8- <i>M bogaahi ; bogaadjè</i>	<i>Bombax costatum(d)</i>
9- <i>M burli ; burle</i>	<i>Dichrostachys cinera(d)</i>
10- <i>M boodi ; boode</i>	<i>Terminalia spp(d)</i>
11- <i>Cabihii ; cabidjè</i>	<i>Lannea microcarpa®</i>
12- <i>Cabburli ; cabburle</i>	<i>Ximenia americana(d)</i>
13- <i>Caiiki ; ca ide ;</i>	<i>Acacia albida®</i>
14- <i>Ciibooli ; ciibole</i>	<i>Grewia flavescens(d)</i>
15- <i>Delbi ; delbè</i>	<i>Baissea multiflora(d)</i>
16- <i>Dooki ; doodè</i>	<i>Combretum glutinosum</i>
17- <i>Duyki ; duyde</i>	<i>Combretum nigricans®</i>
18- <i>Ndubbi ; duube</i>	<i>Borassus aethiopum(d)</i>
19- <i>Fddi ; eede</i>	<i>Scleorocarya birrea®</i>
20- <i>Ellafitahi ; Ellafitadjè</i>	<i>Feretia apodanthera®</i>
21- <i>Fado waanduhi ; pade waamwaduuje</i>	<i>Entada africana(d)</i>
22- <i>Ganaahi ; ganaadjè ; nelbi</i>	<i>Diospyros mespiliformis®</i>
23- <i>Giguili ; giguile ;</i>	<i>Boscia senegalensis(d)</i>
24- <i>Gi'el ngotoohi ; gi'el gougé</i>	<i>Maytemus senegalensis(d)</i>
25- <i>Nguadi ; gaawde</i>	<i>Acacia nilotica®</i>
26- <i>Ngelooki ; geloode</i>	<i>Guiera senegalensis(d)</i>
27- <i>Nguetabi ; getabe</i>	<i>Tamarindus indica®</i>
28- <i>Ngolobi ; golobe</i>	<i>Nd(d)</i>
29- <i>Ngumeehi ; guneedjè</i>	<i>Vitex simplicifora(d)</i>
30- <i>Ngungumi ; Gungume</i>	<i>Combretum micrathum®</i>
31- <i>Ngursohi ; gursodje ; kaltohi</i>	<i>Grewia tenax®</i>
32- <i>Ibbe ; ibbi</i>	<i>Ficus gnaphalocarpa(d)</i>
33- <i>Jalahelahi ; Jalahelaadjè</i>	<i>Dalbergia melanoxydon®</i>
34- <i>Njaabi ; jaabi</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>
35- <i>Kelli ; kelle</i>	<i>Grewia bicolor® ; Grewia venusta(d)</i>
36- <i>Kolli ; koole</i>	<i>Mitragina inermis®</i>
37- <i>Koodjoli ; kodjole</i>	<i>Anogeissus leiocarpus®</i>
38- <i>Laonyi ; laonye</i>	<i>Combretum aculeatum®</i>
39- <i>Nammari ;</i>	<i>Bauhinia rufescens®</i>
40- <i>Nyaadohi ; nyadooje</i>	<i>Grewia villosa®</i>
41- <i>Sunduhi ; sundudjè</i>	<i>Maerua crassifolia®</i>

42- <i>Wadegoore ; wadegoodjè</i>	<i>Cadaba glandulosa(d)</i>
43- <i>Wumoodjè</i>	<i>Acacia macrostachya</i> ®
44- <i>Tanni ; tannè</i>	<i>Balanites aegyptiaca</i>
45- <i>Cami ; came</i>	<i>Pterocarpus lucens</i> ®
46- <i>Lelehi</i>	<i>Craveta adansonii</i> ®
47- <i>Sirmuuhi ; sirmoojè</i>	<i>Securnega virosa(d)</i>
48- <i>Tireehi ; tireejè</i>	<i>Boscia salicifolia</i> ®
49- <i>Jaarumbereehi ; eejè</i>	<i>Cochlospermum planchonii(d)</i>

source : Enquêtes terrain, UAP de Koria, 1997

Annexe 10 : Liste des espèces herbacées disparues de l'UAP, citées par les agropasteurs

Nom fulfuldé	Nom scientifique
Bogodollo	<i>Pennisetum pedicelatum</i> ®
Bouliri	nd (d)
Bourgue	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> ®
Bonkajal	<i>Borreria</i> spp ®
Bukkaare, Bukkaho	<i>Hyparrhenia</i> spp (d)
Dayye, Ranyere	<i>Andropogon gayanus</i> ®
Dengere	<i>Zornia glochidiata</i> ®
Fako, Fakouje	<i>Corchorus</i> spp ®
Fassoure, Fassouje	<i>Cymbopogon Giganteus</i> (d)
Fulnyere	<i>Boerhavia repens</i> ®
Garraabal	<i>Diheteropogon</i> spp (d)
Garbere	<i>Chloris virgata</i> (d)
Garsel	<i>Cienfuegosia digitata</i> (d)
Giriingal	<i>Blepharis</i> spp (d), <i>Pandiaka involucrata</i> (d)
Gite ngaarihi	<i>Solanum incanum</i> (d)
Hebere, KEBBE	<i>Cenchrus biflorus</i> ®
Nanarde	<i>Chloris prieurii</i> ®
Nyakkabere	<i>Pupalia lappacea</i> ®
Nyombre, Saraho	<i>Schoenefeldia gracilis</i> ®
Pagga pucci	<i>Panicum subalbdum</i> (d), <i>Brachiaria lata</i> ®
Pagguri	<i>Panicum laetum</i> ®
Sansangawal	<i>Cassia occidentalis</i> (d)
Selbo, Celbi	<i>Aristida</i> spp ®
Siwuko	<i>Eragrostis</i> spp ®, <i>Andropogon pseudapricus</i> (d), <i>Panicum anabaptistum</i>
Walwaande	<i>Commelina</i> spp ®.
Wuluunde	<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (d)
Gaoal	<i>Cyperus</i> spp ®
Tarmantaye	<i>Digitaria horizontalis</i> (d)
Wadagoje	nd (d)

Source : Enquêtes terrains, UAP de Korïa, 1997

Annexe 11 : DENSITE DES FORMATIONS VEGETALES PAR RELEVÉ ET PAR UNITE DE PATURAGE

FORMATION RIPICOLE		FORMATION MOY. DENSE	
<i>Densité moy. = 473,75 pieds/ha</i>		<i>Densité moy. = 553,14 pieds/ha</i>	
€1 : 45 p ----> 450 p/ha	M1 = 655 p/ha	F1 ----> 106 p ----> 424 p/ha	
F2 : 43 p ----> 430 p/ha		F2 ----> 145 p ----> 580 p/ha	
F3 : 23 p ----> 230 p/ha		F3 ----> 91p ----> 364 p/ha	
F4 : 5 p ----> 50 p/ha	M2 = 250,0 p/ha	F4 ----> 221 p ----> 884 p/ha	
F5 : 9 p ----> 90 p/ha		F5 ----> 164 p ----> 656 p/ha	
F6 : 14 p ----> 140 p/ha		F6 ----> 154 p ----> 580 p/ha	
F7 : 47 p ----> 470 p/ha	M3 = 93,33 p/ha	F7 ----> 96 p ----> 384 p/ha	
F8 : 81 p ----> 810 p/ha			
F9 : 64 p ----> 640 p/ha		T = 3 872 pieds	
F10 : 74 p ----> 740 p/ha	S = 1,6		
F11 : 121 p ----> 1210 p/ha			
F12 : 20 p ----> 200 p/ha			
F13 : 77 p ----> 770 p/ha			
F14 : 57 p ----> 570 p/ha			
F15 : 32 p ----> 320 p/ha			
F16 : 46 p ----> 460 p/ha			
FORMATION CLAIRSEMEE		FORMATION DEGRADEE	
€1 ----> 62 p ----> 248 p/ha		F1 ----> 29 p ----> 116 p/ha	
F2 ----> 41 p ----> 164 p/ha		F2 ----> 25 p ----> 100 p/ha	
F3 ----> 116 p ----> 464 p/ha		F3 ----> 6 p ----> 24 p/ha	
F4 ----> 73 p ----> 148 p/ha		F4 ----> 12 p ----> 48 p/ha	
F5 ----> 37p ----> 148 p/ha		F5 ----> 10 p ----> 40 p/ha	
F6 ----> 62 p ----> 248 p/ha	S = 2,25	F6 ----> 7 p ----> 28 p/ha	S = 2,25
F7 ----> 52 p ----> 208 p/ha		F7 ----> 20 p ----> 80 p/ha	
F8 ----> 83 p ----> 332 p/ha		F8 ----> 33 p ----> 132 p/ha	
F9 ----> 110 p ----> 440 p/ha		F9 ----> 11 p ----> 44p/ha	
Densité moy. = 282,67 pieds/ha		Densité moy. = 68 pieds/ha	
T = 2544 pieds		T = 612 pieds	

Annexe 12 : CLASSIFICATION DES ESPECES LIGNEUSES PAR CATEGORIE DE FOURRAGE

Espèces	Organes		Espèces animales				Classe de VF/10
	Feuilles	Fruits	Bovins	Ovins	Caprins	Camelins	
<u>T.B Fourragers</u>							
<i>Acacia albida</i>	**	**	*	**	**	**	9-10
<i>Acacia raddiana</i>	**	**	**	**	**	**	
<i>Acacia sayal</i>	**	**	**	**	**	*	
<i>Balanites aegyptiaca</i>	**	**	**	**	**	**	
<i>Bauhinia rufescens</i>	**	**	**	**	**	**	
<i>Combretum aculeatum</i>	**	**	**	**	**	.	
<i>Maerua crassifolia</i>	**	-	**	**	**	*	
<u>B. Fourragers</u>							
<i>Acacia nilotica</i>	**	**	**	**	**	**	7-8
<i>Acacia senegal</i>	**	**	*	**	**	**	
<i>Acacia spp</i>	**	**	*	**	**	**	
<u>B. à assez b. Fourragers</u>							
<i>Adansonia digitata</i>	**	-	**	**	**	.	6
<i>Ziziphus mauritiana</i>	*	**	-	**	**	**	
<i>Feratia apodanthera</i>	**	*	**	**	**	*	
<u>AB.B Fourragers</u>							
<i>Ficus gnaphalocarpa</i>	*	**	*	**	**	-	5
<i>Piliostigma reticulatum</i>	**	**	**	**	**	*	
<i>Pterocarpus lucens</i>	*	*	**	**	**	**	
<i>Ziziphus mucronata</i>	*	*	*	*	**	*	
<u>Médio à A .B Fourragers</u>	**	-	**	**	**	*	4
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	**	*	*	*	**	**	
<i>Gewia tenax</i>	**	*	*	*	**	.	
<i>Tamarindus indica</i>							
<u>Médiocre Fourragers</u>							
<i>Acacia macrostytachya</i>	*	*	.	*	*	.	3
<i>Diospiros mespiliformis</i>	*	*	.	-	-	.	
<i>Sclerocarpa birrea</i>	*	*	*	*	**	.	
<u>Mauvais Fourragers</u>							
<i>Combretum micranthum</i>	*	.	.	*	*	-	2
<i>Combretum glutinosum</i>	*	.	*	-	*	-	
<i>Hyphaene thebaica</i>	*	*	*	*	-	-	
<i>Mitragina inermis</i>	*	-	*	*	**	*	
<u>Très mauvais Fourragers</u>							
<i>Calotropis procera</i>	*	*	-	-	*	-	1
<i>Euphorbia balsimifera</i>	*	-	.	*	*	.	
<i>Leptadenia pyroth</i>	*	.	-	.	*	*	
<u>Fourragers nuls</u>							
<i>Cassia occidentalis</i>	0

Source : Enquêtes terrain, UAP de Koria, 1997

** : Très brouté, très appeté, grande importance fourragère

* : Brouté occasionnellement, peu à moyennement appeté , importance fourragère restreinte

. : Pas de renseignement

- : N'est pas brouté.

<p><u>Excellentes fourragères (5/5)</u></p>	<p><u>Moyennes à médiocres fourragères (2/5)</u></p>
<p>1- <i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Ta) TA 2- <i>Echinochloas stagina</i> (Gp) TA 3- <i>Cynedon dactylon</i> (Gp) TA</p>	<p>1- <i>Aristida adscensionis</i> (Ga) FA 2- <i>Aristida mutabilis</i> (Ga) A 3- <i>Aristida sp</i> (Ga) PA 4- <i>Boerhavia erecta</i> (Ha) A 5- <i>Boerhavia sp</i> (Ha) A 6- <i>Cumumis melo</i> (HA) PA 7- <i>Cyperus sp</i> (Ha) PA 8- <i>Indigofera sp</i> (La) A 9- <i>Ipomea sp</i> (Ha) A 10- <i>Mollugo nudicaulis</i> (Ha) PA 11- <i>Pennisetum pedicellatum</i> (Ha) A 12- <i>Scheonefeldia gracilis</i> (Ga) FA 13- <i>Trianthema porticulacastrum</i> (Ha) FA</p>
<p><u>Très bonnes fourragères (4/5)</u></p>	<p><u>Mediocres à mauvaises fourragères (1/5)</u></p>
<p>1- <i>Andropogon gayanus</i> (Gp) TA 2- <i>Brachiaria lata</i> (Ga) TA 3- <i>Cassia mimosoïdèss</i> (Ha) TA 4- <i>Cenchrus ciliaris</i> (Gp) TA 5- <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (Ga) A 6- <i>Digitaria horizontalis</i> (Ga) A 7- <i>Echninochloa colona</i> (Gp) TA 8- <i>Eleusine indica</i> (Ga) TA 9- <i>Oryza barthii</i> (Gp) A 10- <i>Panicum laetum</i> (Ga) TA 11- <i>Panicum spp</i> (Ga) TA 12- <i>Zornia glochidiata</i> (La) TA</p>	<p>1- <i>Borreria filifolia</i> (Ha) PA 2- <i>Evolvulus alsinoides</i> (Ha) PA 3- <i>Ipomea aquatica</i> (Ha) PA 4- <i>Microchloa indica</i> (Ga) PA 5- <i>Setaria pallide-fusca</i> (Ha) PA 6- <i>Waltheria indica</i> (Ha) PA</p>
<p><u>Bonnes fourragères 3/5</u></p>	<p><u>Valeur fourragère nulle (0/5)</u></p>
<p>1- <i>Borreria raddiata</i> (Ha) A 2- <i>Brachiaria deflexa</i> (Ga) A 3- <i>Brachiaria sp</i> (Ga) A 4- <i>Cenchrus biflorus</i> (Ga) A 5- <i>Chloris prieuri</i> (Ga) A 6- <i>Chorchorus tridens</i> (Ha) A 7- <i>Eragrotis spp</i> (Ga) A 8- <i>Eragrotis tenella</i> (Ga) PA 9- <i>Tribulus terrestris</i> (Ha) A</p>	<p>1- <i>Acantospermum hispidum</i> (Ha) NA 2- <i>Cassia tora</i> (Ha) NA 3- <i>Leptadenia hastata</i> (Hp) NA 4- <i>Euphorbia sp</i> (Ha) NA 5- <i>Mitracarpus scaber</i> (Ha) NA 6- <i>Nymphaea lotus</i> NA 7- <i>Sida alba</i> (Ha) NA</p>

A : Appété NA : Non Appété PA : Peu Appété GA : Graminée Annuelle
GP : Graminée perenne HA : Herbacée Annuelle HP : Herbacée perenne

Annexe : 14 LEGENDE DE LA CARTE DES PATURAGES

DESIGNATION		VEGETATION			
SYMBOLE ET DESIGNATION	LOCALISATION ET ETHNOPEDOLOGIE	PHYSIONOMIE	STRATE LIGNEUSE (ESPECES DOMINANTES)	STRATE HERBACEE (ESPECES DOMINANTES)	ETATS/REACTION A LA PATURE
Vd Vallée et dépression	Bas-fond Dépression "Kiekol"	Steppe arborée Formation plurispécifique	<i>Anogeissus leiocarpus</i> <i>Mitrgyna inermis</i> <i>Acacia seyal</i> <i>Ziziphus mauritiana</i>	<i>Cassia tora</i> <i>Panicum laetum</i> <i>Andropogon gayanus</i> <i>Brachiaria lata</i>	Assez dégradée Assez sensible
		Steppe arbustive très ouverte	<i>Balanites aegyptiaca</i> <i>Acacia seyal</i> <i>Acacia nilotica</i>	<i>Cassia tora</i> <i>Eragrotis tremula</i> <i>Panicum laetum</i> <i>Schoenefeldia gracilis</i>	Dégradée Sensible
Gb Glacis faiblement érodé	Haut glacis "Bolaré"	Steppe arbustive Brousse tigrée Savane arbustive Formation arbustive peu ouvert	<i>Acacia senegal</i> <i>Commphora africana</i> <i>Anagessus leiocarpus</i> <i>Acacia raddiana</i>	<i>Schoenefeldia gracilis</i> <i>Panicum latum</i> <i>Brachiaria lata</i> <i>Aristida adscensionii</i> <i>Zornia</i>	Assez dégradé Pas sensible
Gm Glacis moyennement dégradé	Moyen glacis "Bolaré"	Steppe arbustive Brousse tigrée Formation arbustive ouverte	<i>Balanites</i> <i>Acacia senegal</i> <i>Acacia raddiana</i> <i>Ziziphus mauritiana</i>	<i>Schoenefeldia gracilis</i> <i>Aristida mutabilis</i> <i>Zornia glochidiata</i>	Dégradé Sensible
Gh Glacis décapé	Haut glacis "Korgadjé"	Steppe arbustive et brousse tigrée Formation arbustive très très ouverte	<i>Balanites aegyptiaca</i> <i>Acacia raddiana</i> <i>Acacia senegal</i>	<i>Schoenefeldia gracilis</i> <i>Cenchrus biflorus</i> <i>Aristida mutabilis</i> <i>Microchloa indica</i>	Très dégradé Très sensible

: Source : Inventaires floristiques, UAP de Korïa, Septembre 1997

Annexe 15 : TABLEAU DES PRINCIPALES NORMES ADAPTEES AU SAHEL

DESIGNATION	NORMES	
	VALEURS PROPOSEES	VALEUR CORRIGEEES OU CONVERTIES
Estimation de la population	Taux d'accroissement = 2,7 % par an	
Estimation de l'effectif du cheptel	Taux d'accroissement bovins = 2 % Taux d'accroissement ovins et caprins = 3 % 1 bovin = 0,9 UBT/un ovin = 0,15 UBT/un caprin = 0,5 UBT	
Production de céréales	0,45 t/ha/an	4,5 sacs de 100 kg/ha/an
Production de fourrage	0,5 t/ha/an (zone pastorale) 1,3 t/ha/an (zone agricole)	8 charrettes/ha/an (zone pastorale) 20 charrettes/ha/an (zone agricole)
Production de fumure organique	1 t/UBT/an	10 charrettes/UBT/an
Besoin en céréales	0,2 t/hbt/an	4 sacs de 100 Kg/ha/an
Besoin en fourrage	2,3 tMS/UBT/an	40 charrettes/UBT/an
Besoin en fumure organique	5 t/ha/an	50 charrettes/ha/an
Besoin en eau	350 hbts	1 point d'eau pour 350 hbts (uniquement les hommes)

source : PSB/DANIDA, 1997

OBSERVATIONS PLUVIOMETRIQUES DE LA STATION DE DORI (période: 1956-1997)

ANNEES	Pluviométrie annuelle (mm)	Pluviométrie moyenne(mm)	JAN.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DEC.
1956	731,2	501	0	0	5,8	7,4	6	39,1	308,5	277,8	83,3	3,3	0	0
1957	664,2	501	0	0	0	0,9	82,4	77,4	167,6	191,2	107,1	37,6	0	0
1958	580,2	501	0	0	2,2	0	0,8	65,5	176,3	199	136,4	0	0	0
1959	493,8	501	3,9	0,2	0	0	0,2	93	155,9	146,6	88,9	5,1	0	0
1960	380,4	501	0	0	5,5	0	4,2	38,8	112	213,8	6,1	0	0	0
1961	720,1	501	0	0	12,2	3,5	43,2	129,5	150,9	317,1	61,5	2,2	0	0
1962	531,3	501	0	0	0	2,8	15,2	68	109,7	265,2	42,4	14,3	13,7	0
1963	727,9	501	0	0	2	4,3	34,6	213,2	216,5	138,3	107,1	11,9	0	0
1964	671,5	501	0	0	0	0	33,3	155,3	133,9	264,5	77,8	6,7	0	0
1965	545,2	501	0	0	0	2,7	21,7	37,3	120,5	211,6	113,5	37,9	0	0
1966	735,7	501	0	0	0	0	48,7	124,7	122,3	212,4	205,7	21,9	0	0
1967	483,2	501	0	0	0	5,2	21,5	31,6	69,2	256,1	99	0,6	0	0
1968	376,4	501	0	0	2,5	16,1	11,5	76,7	134,6	61,2	58	15,8	0	0
1969	682,5	501	0	0	0	4	21,7	177,4	136	185,5	95,3	62,6	0	0
1970	406,8	501	0	0	0	1,6	18,9	16,3	120,1	86	163,9	0	0	0
1971	426,6	501	0	3,7	3,5	0,6	2,5	73,7	108,5	157,4	76,7	0	0	0
1972	471,7	501	0	0	0	0	40,3	123,8	129,5	126	33,3	18,8	0	0
1973	394,1	501	0	0	0	0,9	15,3	11,4	120,6	165,3	80,6	0	0	0
1974	556,4	501	0	0	0	0	20,9	82,9	190,9	189,4	54,4	17,9	0	0
1975	335,2	501	0	0	0	0	42,7	14,2	95,8	118,7	63,8	0	0	0
1976	603,1	501	0	0	0	21	42,9	50,8	125,8	176	88,7	97,9	0	0
1977	278,8	501	0	0	0	0	4,4	50,7	0	147,7	76	0	0	0
1978	539,2	501	0	0	13,8	41,5	28,4	99,6	233,2	66,3	53,8	2,6	0	0
1979	417,7	501	0	0	5,4	7	23	72,3	60,2	118	110,6	21,2	0	0
1980	409	501	0	0	0	0	1,4	64,4	226	108,6	8,6	0	0	0
1981	408,5	501	0	0	0	11,1	14,5	72,1	118,7	126,6	65,5	0	0	0
1982	467,8	501	0	0	10,7	16,9	9,3	70	123	193,6	16,4	27,9	0	0
1983	356,4	501	0	0	0	0	11,8	33	94,5	189,3	25,8	2	0	0
1984	323,6	501	0	0	0	0	27,5	23,8	45,8	49,2	177,3	0	0	0
1985	471,6	501	0	0	0	0	18,6	34,2	60,5	300	58,3	0	0	0
1986	319,7	501	0	0	0	0,4	9,4	49,4	63,8	151,9	44,8	0	0	0
1987	259,1	501	0	0	0	0	0	43,7	118,6	29,5	66,9	0,4	0	0
1988	599,4	501	0	0	0,3	25,1	0	71,3	162,8	292,7	47,2	0	0	0
1989	471,4	501	0	0	2,1	0	0	18,5	129,6	251,5	56	13,7	0	0
1990	458,4	501	0	0	0	0	29,1	65,4	122,7	182,8	57,1	1,3	0	0
1991	528,2	501	0	0	8,6	11,1	77,7	83,3	74,6	211,5	61	0,4	0	0
1992	521,6	501	0	0	0	0	36	84	65,1	290,7	41,6	4,2	0	0
1993	319,3	501	0	0	0	0,9	3,4	59,6	47,6	131,7	60,3	15,8	0	0
1994	543	501	0	0	3,3	0	13,2	41,6	137,4	228,3	79,4	39,8	0	0
1995	453,4	501	0	0	0	0,6	21	58,7	109,8	176,7	73,9	12,7	0	0
1996	354,1	501	0	0	0	11	19,9	59,1	77,1	110,4	74,5	2,1	0	0
1997	532,4	501	0	0	32,8	3,4	54,5	19,5	188	155,2	62,8	16,2	0	0

Source: Station météorologique de Dori

déc-97

Annexe 14 : LES ORGANES SAISIS

Année	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Organes								
Intestin	186	105	1073	168	22	170	144	85
Poumon	92	43	315	76	92	117	362	181
Foie	124	223	562	294	165	312	488	330
Rein	17	6	59	20	66	119	180	52
Coeur	3	1	15	2	6	10	20	6
Rate	2	3	10	3	11	24	19	8
Membres	1	0	0	0	0	1	1	/
Tête	2	0	1	1	0	0	2	/
Carcasse	0	0	1	1	0	3	4	2
Filet	0	1	0	0	1	10	0	/
Ganglion	16	0	4	20	16	13	7	34
Langue	0	1	2	4	2	8	9	5
Fessier	0	1	-	1	4	11	22	19
Peau	-	-	-1	-	-	-	2	-
Mammaire	-	3	-	-	1-	-	4-	-

Source : Cahier de suivi des abattages/Elevage Dori

TABLEAU XIII a : LES ABATTAGES CONTROLES A DORI

* Bovins

ANNEE	QUANTITE												TOTAL	MOYENNE	MOYENNE
	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	ANNUEL	MENSUEL.	JOURNAL.
1990	53	56	72	68	64	53	30	31	29	36	38	48	578	48,16	1,6
1991	59	54	63	67	65	59	61	58	62	78	92	102	820	68,33	2,3
1992	86	86	105	92	82	48	47	55	54	76	96	75	902	75,18	2,5
1993	67	63	81	66	74	67	63	54	36	79	107	110	867	72,25	2,4
Moy. mens. 1	66,25	64,75	80,25	73,25	72,75	56,75	50,25	49,5	45,25	67,25	83,25	86,67	773	65,98	2,2
1994	95	87	101	98	88	61	46	24	42	91	116	99	948	79	2,6
1995	81	56	53	38	48	53	50	34	35	55	51	50	604	50,33	1,7
1996	53	45	55	39	55	44	39	22	21	48	56	47	524	43,67	1,6
1997	64	55	52	51	36	42	45	30	29	30	34	42	510	42,55	1,4
Moy. mens. 2	73,25	69,75	65,25	56,5	55,75	50	45	27,5	31,75	56	64,25	65,33	-	-	-
Moy. journ.	2,25	2,22	2,35	2,16	2,07	1,78	1,54	1,24	1,3	1,99	2,46	2,41	-	-	-
Moyenne	69,75	62,75	72,75	64,88	64	53,38	47,25	38	38,5	61,63	73,75	76	-	-	-

* Ovins

ANNEE	QUANTITE												TOTAL	MOYENNE	MOYENNE
	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	ANNUEL	MENSUEL.	JOURNAL.
1990	123	111	173	169	210	162	196	315	208	171	166	177	2.181	181,75	6,02
1991	161	137	218	208	229	199	316	421	386	241	129	155	2.800	233,33	7,78
1992	140	124	178	119	193	117	333	405	347	311	287	230	2.764	230,36	7,88
1993	292	203	151	192	113	177	340	429	368	276	208	169	2.918	243,17	8,11
Moy. mens. 1	179	143,75	180	172	181,25	163,75	295,25	392,5	327,25	249,75	197,5	167	2.608,25	217,35	-
1994	115	117	129	159	191	76	242	216	199	173	108	120	1.825	152,08	5,07
1995	90	93	103	157	103	145	186	160	205	245	209	155	1.851	154,25	5,15
1996	183	190	224	209	183	213	299	374	356	332	268	191	3.022	251,83	8,39
1997	178	150	224	239	225	245	266	268	357	407	398	277	3.057	277,91	9,93
Moy. mens. 2	141,5	137,5	170	191	170,5	169,95	248,25	254,5	279,25	289,25	270,75	155,33	2.438,75	203,83	-
Moy. journal.	5,7	5,02	5,65	6,05	5,67	5,56	8,78	10,44	10,12	8,69	7,8	5,2	84,12	-	-
Moyenne	160,25	140,63	175	181,5	175,88	166,75	272,25	323,5	303,25	269,5	234,13	161,17	-	215,6	-

* Caprins

ANNEE	QUANTITE												TOTAL	MOYENNE	MOYENNE
	J	F	M	A	M	J	Jt	At	S	O	N	D	ANNUEL	MENSUEL.	JOURNAL.
1990	1.338	1.311	1.548	1.265	1.548	1.391	1.425	1.827	1.247	1.611	1.743	1.740	17.844	1.487	49,57
1991	1.640	1.370	1.440	1.437	1.440	1.211	1.489	1.401	1.243	1.134	1.301	1.165	16.308	1.359	45,5
1992	1.042	1.106	1.181	1.036	1.181	753	1.211	4.069	1.424	1.071	1.147	1.137	13.645	1.137,09	37,9
1993	1.354	1.362	1.618	1.463	1.618	1.222	1.818	1.842	1.568	1.334	1.603	1.669	18.318	1.526,50	50,88
Moy. mens. 1	1.345,50	1.287	1.446,75	1.325,25	1.446,75	1.144,25	1.485,71	1.634,75	1.370,50	1.287,50	1.448,50	1.524,67	16.545,50	1.377,34	45,91
1994	1.686	1.455	1.370	1.362	1.370	1.674	1.856	1.854	1.482	1.296	1.305	1.702	18.492	1541	51,37
1995	1.489	1.387	1.048	1.305	1.048	1.318	1.150	1.277	1.417	1.476	1.573	1.798	16.390	1.365,83	45,53
1996	1.655	1.452	1.577	1.571	1.577	1.892	2.071	1.976	1.891	1.567	1.587	1.656	21.905	1.701,42	56,71
1997	1.505	1.293	1.234	1.023	1.234	1.653	1.906	2.084	1.543	1.337	1.481	1.488	16.370	1.488,18	49,61
Moy. mens. 2	1.583,75	1.391,75	1.362	1.315,25	1.307,25	1.635	1.745,75	1.777,75	1.583,25	1.419	1.487,25	1.718,67			
Moyenne	1.296,30	1.339,50	1.357,18	1.307,80	1.377	1.389,60	1.429,60	1.716,30	1.476,90	1.353,30	1.467,90	1.621,70			

Source : Cahier de suivi des abattages/Elevage Dori

GANOU.BA., 1997

RESUME ET MOTS CLES

RESUME

La forte variabilité spatio-temporelle des précipitations entraîne d'importantes modifications dans la composition floristique des pâturages de Korïa. La rigueur du climat donne au paysage une allure steppique très dégradée. L'ampleur de l'exploitation et la forte charge induisent une réduction de la qualité et de la diversité des espèces végétales, la perte de la capacité de rétention en eau, la diminution de la fertilité du sol et une érosion de plus en plus intense.

Aussi, la diversification des activités comme palliatif à la dégradation de l'environnement pose-t-elle un préjudice au développement de l'élevage, par la réduction des espaces pastoraux.

L'aménagement et la gestion des zones pastorales s'imposent pour une amélioration des systèmes de production afin de préserver la vie des communautés sahéennes.

MOT CLES

**SAHEL - BURKINABE - UAP DE KORïA - RESSOURCES PASTORALES -
EVOLUTION - AMENAGEMENT - GESTION AGROPASTORALE.**