

DEVELOPPEMENT AGROPASTORAL DE L' UBANGI

---

Vol. III - ELEVAGE

---

Troisième partie : ETUDE DES PATURAGES

Travail réalisé par :

J.C. BILLE - Agrostologue, Maître Principal de Recherches ORSTOM

G. de WISPELAERE - Ingénieur des Travaux cartographiques, chargé  
de la photo-interprétation et de la réalisation  
de la carte au 1/100 000.

---

I.E.M.V.T. - Travaux agrostologiques en sous-traitance  
n° 23

MARS 1974

REPUBLIQUE DU ZAIRE

---

Services Techniques  
de la Présidence

DEVELOPPEMENT AGROPASTORAL

DE L'UBANGI

Vol. III - ELEVAGE

SOGELERG  
4, rue d'Aguessau  
PARIS VIII<sup>ème</sup>

DEVELOPPEMENT AGROPASTORAL DE L'UBANGI

---

Vol. III - ELEVAGE

---

- 1e partie - Zootechnie et Gestion de l'Elevage
- 2e partie - Etude Pédologique
- 3e partie - Etude des Pâturages
- 4e partie - Enquête Entomologique
- 5e partie - Pathologie du Bétail

---

INSTITUT D'ELEVAGE  
ET DE  
MEDECINE VETERINAIRE  
DES PAYS TROPICAUX  
10, rue Pierre Curie  
94700 MAISONS ALFORT

DEVELOPPEMENT AGROPASTORAL DE L'UBANGI

---

Vol.III - ELEVAGE

---

Troisième partie : ETUDE DES PATURAGES

Travail réalisé par :

J.C. BILLE - Agrostologue, Maître Principal de Recherches ORSTOM

G. de WISPELAERE - Ingénieur des Travaux cartographiques, chargé de  
la photo-interprétation et de la réalisation de  
la carte au 1/100 000.

---

I.E.M.V.T. - Travaux agrostologiques en sous-traitance

n° 23

## S O M M A I R E

<u>I - CONCLUSION GENERALE</u>	3.5
<u>II - SITUATION ACTUELLE</u>	3.7
II.I - Présentation du milieu du Nord Ubangi	3.7
II.I.I - Aperçu climatique	3.7
II.I.2 - Physionomie des savanes	3.9
II.I.3 - Flore et zonation	3.10
II.2 - La végétation du Nord Ubangi	3.12
II.2.I - Le domaine des savanes à Imperata	3.12
II.2.2 - Le domaine des Andropogonées	3.17
II.2.3 - Parcours enrichis ou dégradés	3.24
<u>III - GESTION PASTORALE ET PROPOSITIONS</u>	3.27
III.I - Domaine de l'Imperata	3.27
III.2 - Domaine à Hyparrhenia diplandra	3.32
III.3 - Amélioration des pâturages	3.37
III.3.I - Introduction d'espèces fourragères	3.37
III.3.2 - Usage des feux de nettoyage	3.38
III.3.3 - Aspects économiques de l'exploitation	3.39
<u>IV - ANNEXES</u>	
IV.I - Liste des espèces rencontrées	3.41
IV.2 - Esquisse pastorale, pédo-géomorphologique et entomologique au 1/100 000 (hors texte)	

### AVANT-PROPOS

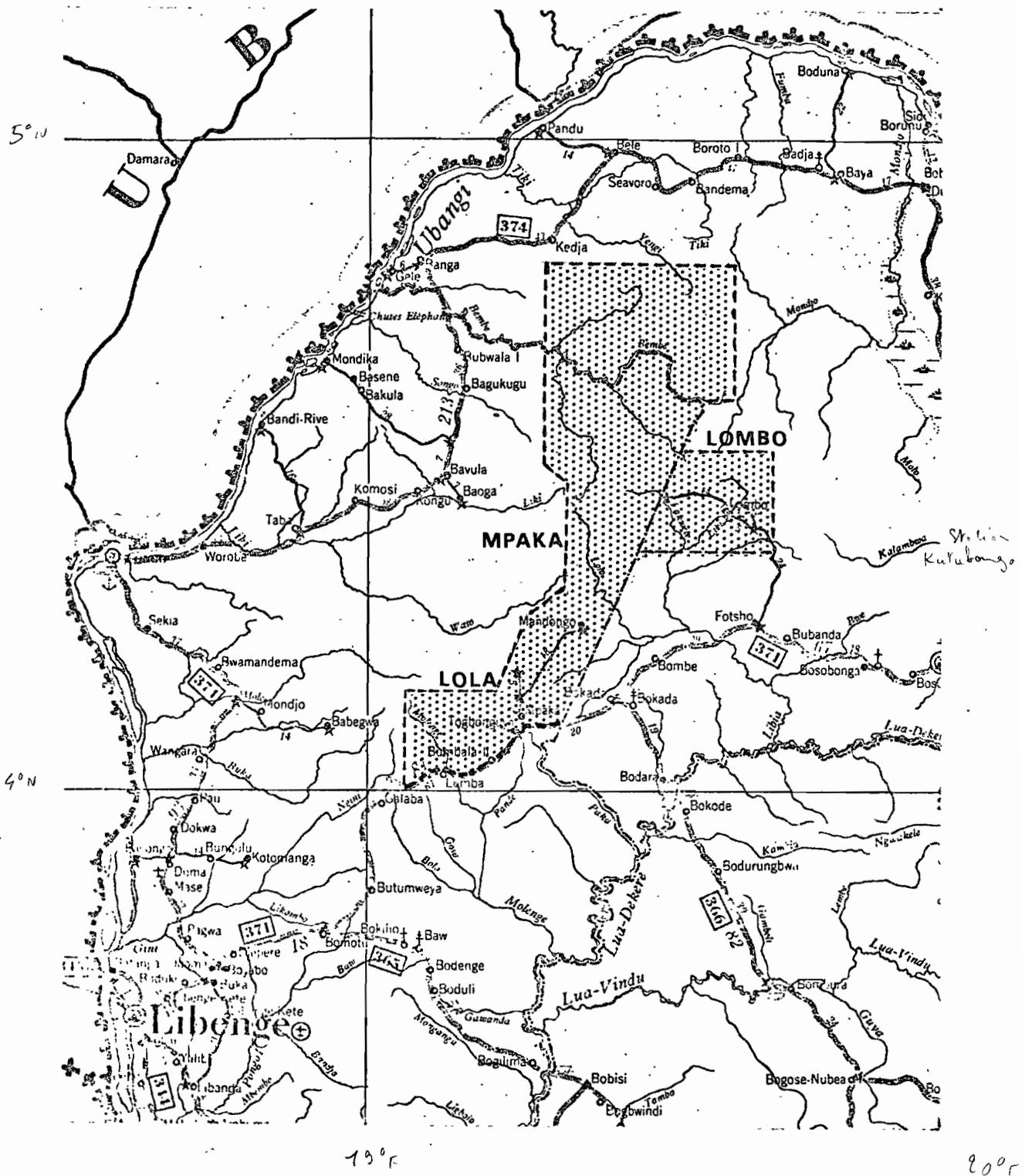
L'étude a porté essentiellement sur les concessions d'élevage de Lola, Mpaka et Lombo, toutes situées entre les parallèles 4 et 5° Nord et les méridiens 19 et 20° Est, dans le Nord-Ubangi (Province de l'Equateur), et il n'a été fait que quelques incursions hors de leurs limites. On peut en indiquer deux raisons :

- il n'était pas facile, lors d'une mission courte, de parcourir une zone vaste et dépourvue d'accès, à moins qu'on se contente d'une simple exploration au cours de laquelle les trajets se seraient effectués au détriment de l'analyse approfondie des savanes traversées ;

- l'examen de la végétation à l'intérieur des surfaces déjà consacrées à l'élevage permettrait un jugement plus sûr quant à leur valeur pastorale, d'autant plus que ces stations ont, la plupart du temps, été gérées avec un haut niveau de technicité.

A ce propos, nous avons plaisir à exprimer nos très sincères remerciements aux responsables et au personnel des trois ranches, non seulement pour l'aide efficace que nous leur devons sur le plan matériel, mais aussi pour les renseignements qu'ils ont bien voulu nous communiquer, contribuant ainsi dans une très large mesure à notre tâche.

La première partie de ce rapport sera réservée au résumé de nos observations botaniques sur la végétation de cette région, tandis que la seconde traitera de la gestion des herbages et de la valeur des introductions fourragères réalisées.



PLAN DE SITUATION

## I - CONCLUSIONS GENERALES

Les ranches de Lola, Mpaka et Lombo sont établis sur des savanes appartenant à deux grands domaines bien distincts:

- Les savanes à Imperata cylindrica dominante qui fournissent une alimentation assez médiocre et peuvent admettre 1 Unité Bovin Tropical pour 2,2 hectares en moyenne :
- Les savanes à Andropogonées (principalement : Hyparrhenia diplandra) dominantes, de meilleure qualité et dont 1,5 ha suffisent en moyenne par U.B.T.

En outre, Stylosanthes gracilis a été introduit avec succès et on peut espérer maintenir un U.B.T. sur 1,2 ha de fourrage. L'usage du Stylosanthes est indispensable sur les savanes à Imperata au moins dans la proportion de 1/3 de la surface en culture.

Dans ces conditions, il faudrait prévoir 210 000 ha de territoire (ou 170 000 ha de parcours sensu stricto) pour entretenir un cheptel de 100 000 animaux du type observé sur les stations.

### Perspectives d'avenir

Sur les 180 000 hectares occupés par les ranches d'élevage, on peut estimer que 80 p.100 correspondent effectivement à des parcours appartenant pour moitié à chacun des domaines végétaux décrits. Compte-tenu des surfaces dégradées (15% ?), le cheptel maximum possible dans les conditions actuelles serait de  $60\ 000 / 1,5 + 60\ 000 / 2,2 = 68\ 000$  U.B.T.

Dans l'hypothèse d'un objectif de 100 000 têtes de bétail, trois options sont possibles, sous réserve de ne pas augmenter le format des animaux :

- 1 . Mainmise sur 85 000 ha supplémentaires.
- 2 . Intensification des 2/3 de la zone à Imperata.
- 3 . Intensification du tiers du domaine de l'Imperata (gain = 22 000 U.B.T.) et adjonction de 30 000 ha aux ranches, solution conseillée.

## II - LA SITUATION ACTUELLE

### II.1 - Présentation du milieu du Nord Ubangi

#### II.1.1 - Aperçu climatique

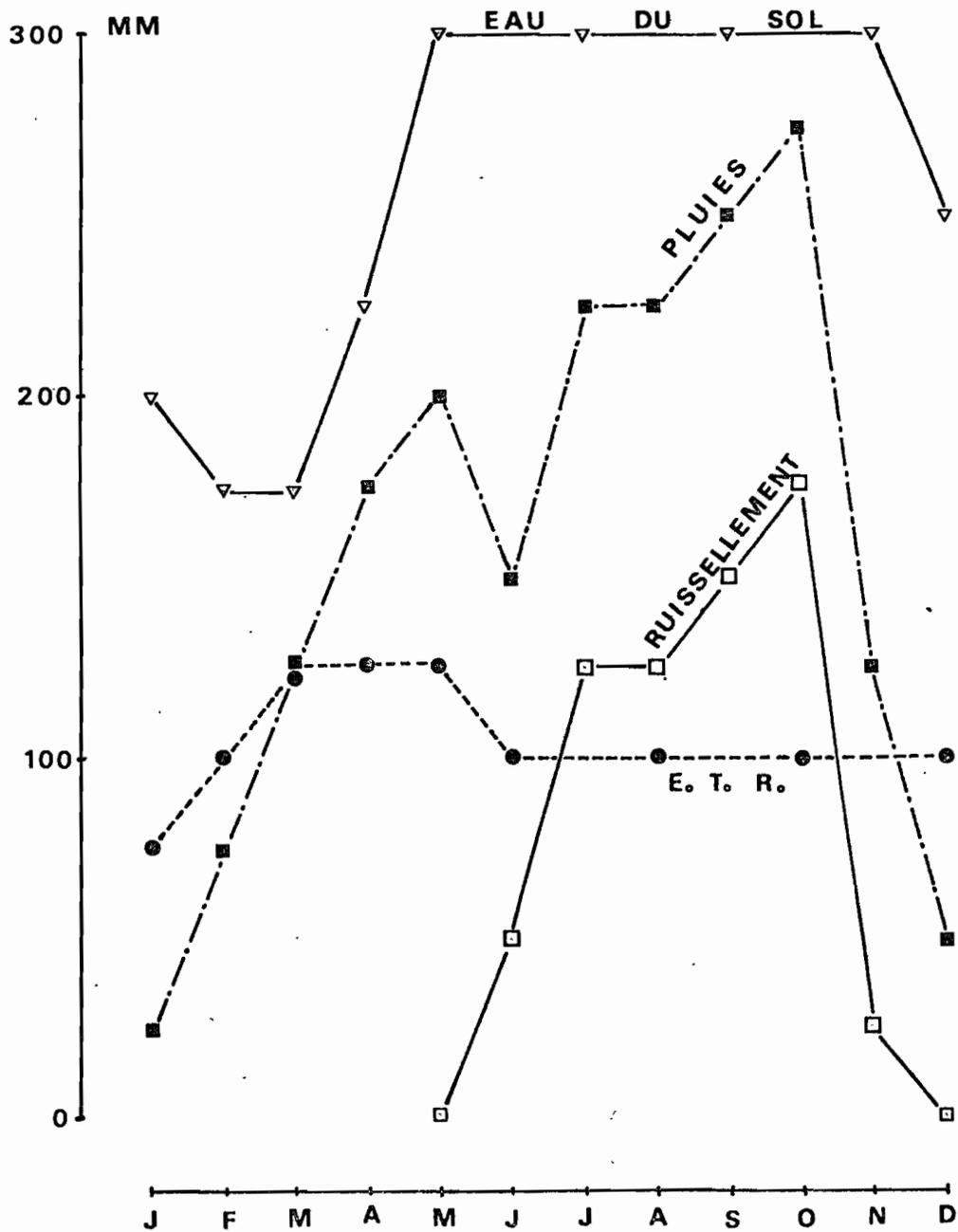
La zone d'étude est soumise au climat tropical humide dit "guinéen forestier" avec deux maxima pluviométriques et une température élevée presque constante. On trouvera dans le tableau ci-dessous les moyennes climatiques de la station de Kutubongo (4° 37', 19° 53', altitude 550 m.) pour les années 1956 à 1960 (in : Bull. climatique annuel du Congo et du Ruanda Urundi, I.N.E.A.C.).

Mois	Précipitations mm	Température °C	Humidité relative: %
: Janvier	: 26,4	: 20 à 30	: 66
: Février	: 67,6	: "	: 63
: Mars	: 127,0	: 20 à 31	: 73
: Avril	: 178,2	: "	: 75
: Mai	: 193,8	: 18 à 32	: 77
: Juin	: 165,0	: 16 à 33	: 78
: Juillet:	: 221,0	: 17 à 32	: 80
: Août	: 216,4	: 18 à 32	: 79
: Septembre	: 243,0	: 20 à 30	: 78
: Octobre	: 266,8	: "	: 77
: Novembre	: 127,6	: 21 à 31	: 77
: Décembre	: 49,4	: 20 à 30	: 77
: Année	: 1 882	: T <sub>m</sub> : 25	: H <sub>m</sub> : 75

On considère que la saison sèche commence en moyenne au 1<sup>er</sup> décembre et se termine le 15 février, mais cette période de 75 jours reçoit encore plus de 100 mm d'eau et il n'y a pas d'arrêt

Figure 2

BILAN HYDRIQUE ANNUEL DANS LE NORD UBANGI



de végétation. L'Atlas climatique du Bassin Congolais (F. BULTOT, INEAC 1971) précise que les précipitations ne sont inférieures à 1400 mm pour l'année qu'une fois tous les 10 ans, et que l'évapotranspiration est comprise entre 1200 et 1300 mm chaque année, l'évapotranspiration réelle pouvant être assimilée à l'évapotranspiration maximum.

La figure 2 présente un bilan approximatif de l'eau pour la région considérée : si pendant 3 mois l'évapotranspiration réelle est supérieure aux précipitations, le déficit n'atteint jamais la totalité des réserves en eau du sol qui sont minimales en février; par contre, il y a un excès d'eau de juin à novembre et les risques d'érosion sont élevés pendant 4 mois, de sorte qu'il est particulièrement important de veiller au maintien de la couverture végétale du sol.

### II.1.2 - Physionomie des savanes

Bien que le relief de la région soit assez tourmenté, il apparaît clairement que la végétation climax y est la forêt dont on observe souvent les lambeaux jusqu'au faîte des collines et qui forme de puissantes galeries tout au long des cours d'eau lorsqu'il n'y a pas eu intervention humaine.

Lorsque la savane existe, elle est indubitablement liée aux feux courants capables de se produire plusieurs fois chaque année dans la masse dense de l'herbe et qui expliqueraient l'étonnante rareté des arbres et arbustes dans les formations herbacées. Dès que les feux deviennent moins violents, soit que l'herbe soit plus clairsemée comme sur les éboulis des pentes gréseuses, soit que l'herbe ait été détruite par les animaux durant un certain laps de temps, les arbustes prolifèrent : on devra considérer par la suite que, sauf cas d'intensification totale de l'élevage, les feux sont indispensables à la conservation de la savane et doivent intervenir dans toute gestion appropriée.

La graminée la plus commune est aussi celle des défrichements et clairières de forêts, Imperata cylindrica; elle est la pionnière des colonisatrices après cultures et ne cède le pas qu'au sein des plus compactes formations d'Andropogonées. Les savanes du Nord-Ubangi présentent le plus généralement un aspect monotone, vastes étendues herbeuses où les lieux habités se signalent par un bosquet d'arbres introduits.

### II.1.3 - Flore et zonation :

On distingue cependant deux grands types de savanes : à la périphérie du massif de grès quartzitiques et dans les plaines inférieures proches de la grande forêt, Imperata reste responsable de presque toute la biomasse végétale, tandis que l'espèce s'efface devant Hyparrhenia diplandra sur les plus hautes collines.

A ces deux petits "domaines" végétaux (terminologie à laquelle on voudra bien ici ne pas attribuer son sens phytogéographique habituel) correspondent des caractères propres. Le premier présente une flore pauvre dont l'arrangement varie faiblement le long des toposéquences, le second est beaucoup plus diversifié en rapport avec les conditions édaphiques; le premier est relativement peu productif, le second comporte d'énormes masses végétales; le domaine de l'Imperata jouit d'un équilibre précaire, celui de l'Hyparrhenia est capable d'adaptation et d'évolution contrôlable.

Il est très notable de constater que les implantations pastorales initiales à Kangu et Lombo, il y a près de 25 ans, ont été délibérément placées dans le domaine à Hyparrhenia, et ce choix historique heureux a certainement eu la plus grande influence sur la poursuite de l'effort en matière d'élevage car, lorsque l'augmentation du cheptel obligea à entrer dans le domaine de l'Imperata, il semble bien qu'il fallut avoir presque aussitôt recours à des procédés d'ordre agronomique.

L'intervention humaine a donc ainsi contribué à l'individualisation des domaines. Tandis que le second se maintenait plus ou moins bien en fonction du doigté des exploitants, l'introduction de Stylosanthes gracilis dans le premier devait amener une totale modification de larges surfaces où l'espèce allochtone s'installait de façon définitive.

D'autres introductions ont été tentées sur la zone : Brachiaria ruziziensis, Kudzu, Cynodon plectostachyon, Setaria splendida (ces deux dernières plantes pratiquement disparues maintenant), mais aucune n'a connu la réussite de Stylosanthes. De même, Panicum maximum ne paraît pas avoir prospéré, bien que la plante soit indigène, et apparemment toujours parce qu'on continua à appliquer à ces espèces exigeantes la simple pâture, ou bien parce qu'elles cessèrent d'être protégées.

Quoiqu'il en soit, l'exploitation de Stylosanthes représente actuellement un problème sérieux, sans doute en rapport avec la protection sanitaire; à Mpaka, les pâtures à Stylosanthes sont souvent abandonnées par suite de la mortalité élevée dans le bétail qu'on y place et, d'un point de vue prospectif, on pourrait ajouter un troisième domaine : celui des savanes qu'on a voulu améliorer.

## II. 2 - La végétation du Nord-Ubangi

### II.2.1 - Le domaine des savanes à Imperata

Il correspond à l'ensemble des zones basses sub-forestières et on y distinguera 4 faciès directement en rapport avec la topographie : les plaines sableuses, les pentes rocheuses, les zones à tendance hydromorphe et les zones à termitières. Il existe en outre des bas-fonds et terrains marécageux qui échappent aux surfaces exploitables.

#### Les plaines sableuses :

Elles sont particulièrement fréquentes sur le ranch de Lola et correspondent à des sols gris jaunâtre apparemment assez pauvres et désaturés. Les arbres sont absents et la strate herbacée est presque exclusivement constituée d'Imperata cylindrica, avec quelques pieds de :

Digitaria diagonalis

Beckeropsis uniseta

Andropogon tectorum

On peut y rencontrer, lorsque le sol a été légèrement enrichi en matière organique, quelques Panicum maximum ou Pennisetum purpureum, - plus rarement Setaria anceps. La flore non graminéenne est réduite à des espèces rudérales :

Borreria ocymoides

Schwenckia americana

Cassia hirsuta

Dissotis multiflora

Ageratum conyzoides, ...

Sur les emplacements d'anciennes cultures, Pennisetum polystachyon s'installe, mais ne semble pas persister de longues années; dans les pâtures, Sida paniculata et S. rhombifolia sont les plus fréquentes des espèces envahissantes avec Sporobolus pyramidalis et Cynodon dactylon.

Zones à tendance hydromorphe :

Des sols brun jaunâtre se développent à proximité des têtes de galeries, ou sur des pentes concaves, ou encore sur des ensellements du relief et de micro-dépressions : ils portent alors un mélange de :

Borreria scabra

Hyptis lanceolata

Synedrella nodiflora

Urena lobata

→ Modèles de la région

La végétation est de plus belle venue et un peu plus fournie que dans les plaines, mais ces zones sont impraticables aux époques les plus humides.

Pentes rocheuses :

La strate herbacée est plus clairsemée et le sol est souvent parsemé de blocs gréseux; on trouve exceptionnellement quelques arbustes : Ficus capensis, Cyphostemma sp., Bridelia ferruginea. Les graminées dominantes sont :

Imperata cylindrica

Andropogon tectorum

Beckeropsis uniseta

Les pentes appartiennent à des collines isolées au-delà desquelles on trouve le plus souvent les zones à termitières ou bien des termes de passage au Domaine des andropogonées.

Figure 3

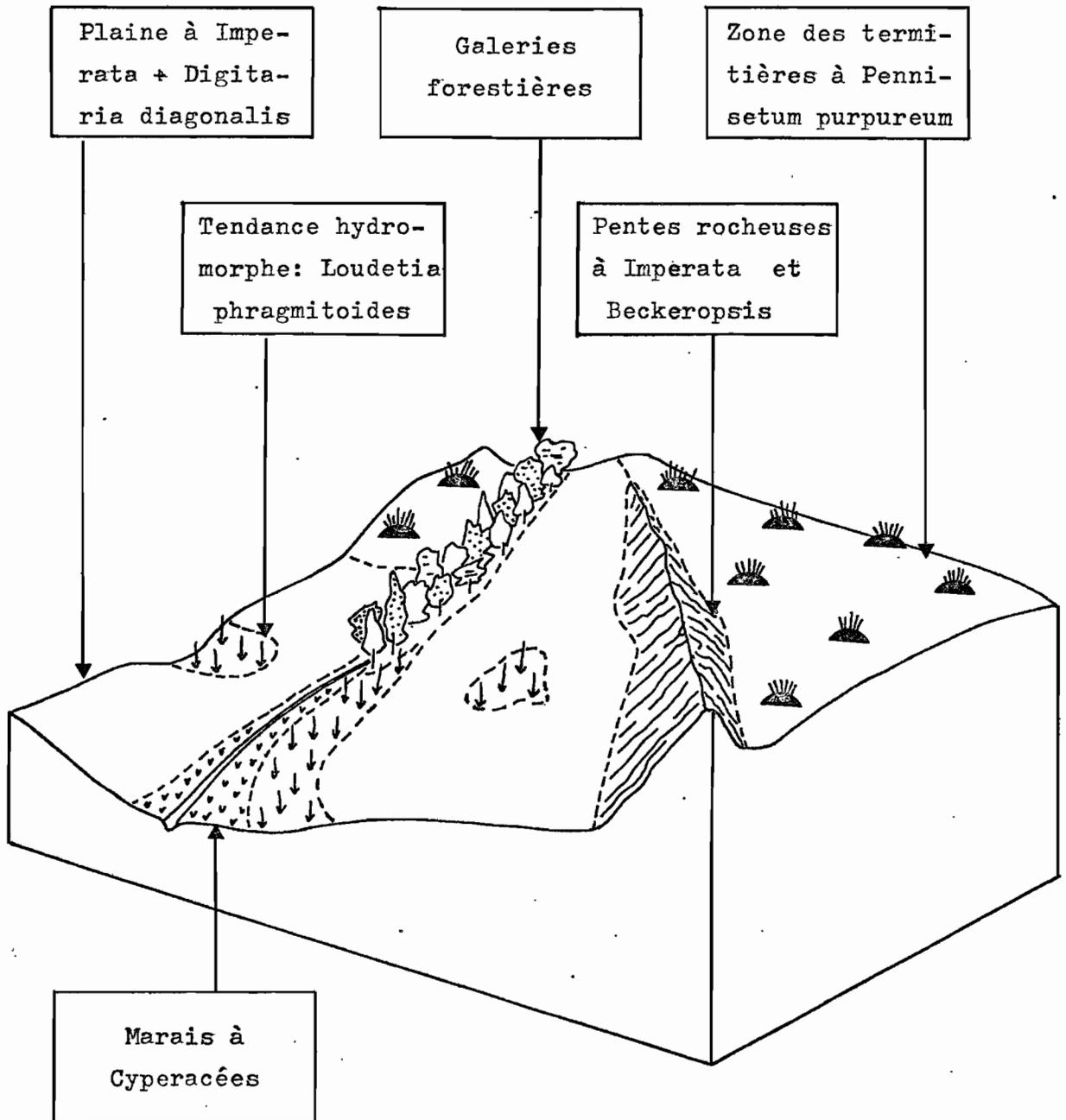


DIAGRAMME D'ORGANISATION DE LA VEGETATION DU

DOMAINE A *IMPERATA CYLINDRICA* .

Zone des grandes termitières :

Cependant que le sol plus argileux marque une certaine tendance à la rubéfaction, le terrain est parsemé de termitières de 3 à 4 mètres de hauteur qui imposent au paysage un aspect typique. La dominante graminéenne est toujours Imperata, mais les termitières sont coiffées d'une énorme touffe de

Pennisetum purpureum.

*de la steppe*

Outre les graminées d'accompagnement déjà citées pour les formations des plaines, sont fréquentes :

Brachiaria kotschyana  
Hyparrhenia familiaris  
Hyparrhenia welwitschii  
Panicum maximum

et, dans de petites dépression du relief :

Setaria anceps  
Paspalum orbiculare  
Loudetia phragmitoides.

La strate herbacée non graminéenne se diversifie et prend sous exploitation une certaine ampleur (station de Mpaka) :

Sida linifolia et S. rhombifolia  
Amaranthus spinosus  
Otomeria eliator  
Conyza pyrrhopappa  
Passiflora foetida  
Indigofera spp.  
Desmodium ramosissimum  
Laggera heudelotii, ...

tandis que Cynodon dactylon, Eleusine indica et Digitaria longiflora se montrent très agressifs à l'emplacement de kraals actuels ou anciens, Gomphocarpus physocarpus et Hibiscus asper occupent, avec les Sida, les espaces les plus dégradés. Notons encore qu'au contact des deux "domaines", ou à l'intérieur du domaine des Andropogonées, il est possible de rencontrer des termitières d'origine plus ancienne sans le contexte caractéristique décrit ici.

Bas-fonds et marécages :

En dehors des abords de galeries plus ou moins boisés à *Croton macrostachyus*, *Nauclea*, *Vitex*, etc... et qui abritent des espèces de forêts comme *Costus afer*, *Setaria chevalieri*, *Pteridium aquilinum* ou *Abrus canescens*, - et des galeries proprement dites et recrus forestiers sur lesquels nous ne nous étendrons pas, il existe un certain nombre de circonstances où l'hydromorphie du substrat est permanente :

- abords de rivières inondés et marais
- têtes de thalwegs dont l'écoulement est réduit par un seuil
- abords de sources non encaissées (exemples : Mbendu)
- réceptacles de rivières au-dessous d'une cascade.

Ces zones inondées sont très diversifiées et chacune d'elles n'entre pas particulièrement dans un domaine défini, de sorte que les caractères suivants resteront valables pour le Domaine des Andropogonées. Elles comprennent souvent une frange à *Panicum maximum* ou *Loudetia phragmitoides* avec des auréoles de :

*Andropogon tenuiberbis*  
*Paspalum conjugatum*  
*Sacciolepis africana*  
*Setaria restioidea*.

On y trouve aussi des espèces hygrophiles comme la fougère *Thelypteris interrupta*, l'Aracée *Cyrtosperma senegalense*, *Lindernia diffusa*, *Borreria filifolia*, etc... et surtout un très grand nombre de Cyperacées qui les caractérisent :

*Cyperus sphacelatus*  
*C. distans*  
*Mariscus sublimis*  
*Scleria* spp.  
*Pycurus capillifolius*  
*Killinga erecta*, ...

## II.2.2. - Le domaine des Andropogonées

L'espèce dominante est ici *Hyparrhenia diplandra*, mais les sols sont plus variés que sous *Imperata* et les nuances dans la végétation plus nombreuses. Un premier classement des formations est possible à partir du type de concrétionnement : niveau gravillonnaire plus ou moins diffus et profond, existence de dalles latéritiques en surface, niveau d'arrêt en bas de pente ou absence de concrétions. Dans le dernier cas, la position topographique est prépondérante et on distingue des formations de plateau ondulé, des formations sur colluvions, et la retombée rocheuse des plateaux où les gravillons sont seulement superficiels. Enfin, on étudiera le cas de certaines savanes boisées dont l'existence ne semble pas rigoureusement liée à l'écologie.

### Plateaux non concrétionnés :

Ils forment le coeur des vieilles stations (Lombo et Kangu) et les ligneux y sont rares : quelques *Annona senegalensis*, *Morinda lucida* et *Vitex doniana*. Les graminées les plus abondantes sont :

*Hyparrhenia diplandra*

*Andropogon tectorum*

*Brachiaria brizantha*

Elles forment une végétation très dense où l'on remarque en outre :

*Digitaria diagonalis*  
*Hyparrhenia bracteata*  
*Setaria anceps*  
*Brachiaria kotschyana*  
*Paspalum orbiculare*

et un cortège non graminéen important :

*Tephrosia vogelii*  
*Nephrolepis undulata*  
*Crotalaria atrorubens*  
*Platostoma africanum*  
*Cyathula prostrata*  
*Hypoestes cancellata* ...

Sous exploitation, Aframomum se multiplie de même que Sida rhombifolia et S. stipulata et, si le feu ne passe plus, on rencontre Urena lobata, Desmodium velutinum, Gomphocarpus et les Solanum indicum et aculeatissimum. Aux abords des reposoirs à bétail, des espèces rudérales se mêlent aux précédentes :

Sporobolus pectinellus  
 Physalis angulata  
 Perotis indica  
 Euphorbia spp.  
 Chloris pycnothrix  
 Biophytum petersianum ...

Faciès sur colluvions :

Ce sont les plus pures des formations à Hyparrhenia diplandra et Brachiaria brizantha auxquelles se mêle Hyparrhenia bracteata. Les autres graminées sont très diverses, mais plus rares qu'en plateau :

Hyparrhenia rufa en haut de pente  
 H. welwitschii le long des pistes  
 Rottboellia exaltata  
 Schizachyrium sanguineum

Le cortège est toujours varié : Ipomoea eriocarpa et I. involucrata, Cephalostigma perottetii, Dichrostachys cinerea, Merremia pterygocaulos, Synedrella nodiflora, Melastomastrum capitatum, entre autres.

Les surfaces exploitées ont une proportion plus élevée de Brachiaria brizantha et on y voit de plus nombreuses Composées (Bidens pilosa, Vernonia cinerea) et Papilionacées (Indigofera spicata, Vigna reticulata). Vers le bas des pentes, Setaria anceps, Eragrostis gangetica et E. scotteliana remplacent les Hyparrhenia, à l'exception de H. diplandra.

Le surpâturage amène, outre les espèces habituelles, Striga macrantha, Phyllanthus amarus, Lippia multiflora, Cassia nigricans et Eriosema glomeratum.

Retombées des plateaux :

Ces décrochements rocheux portent les plus arbustives des savanes avec, comme essences principales :

Bridelia ferruginea  
Ficus capensis  
Mussaenda arcuata  
Alchornea cordifolia

Ils sont caractérisés par un mélange d'Hyparrhenia diplandra et Loudetia arundinacea, en compagnie de :

Hyparrhenia bracteata  
Brachiaria brizantha  
Beckeropsis unisetata  
Digitaria diagonalis

La plus septentrionale de ces pentes est régulièrement parcourue par le bétail et porte *Desmodium velutinum*, *Sida* spp., *Crotalaria* cf. *leprieurii*, *Eleusine indica* et *Lippia multiflora* ; ces zones paraissent peu résistantes à l'exploitation.

Plateaux gravillonnaires :

Localement nommés "sols à limonite", ces sols présentent un horizon gravillonnaire généralement discontinu et de cohésion variable, d'où une forte variabilité de la strate graminéenne et une richesse floristique élevée. Les arbustes sont généralement présents, avec :

Annona senegalensis  
 Crossopteryx febrifuga  
 Hymenocardia acida  
 Bridelia ferruginea  
 Acacia sp.  
 Allophylus africanus ...

On y trouve un mélange d'Hyparrhenia : Hyparrhenia diplandra, Hyparrhenia nyassae, Hyparrhenia familiaris, avec Loudetia arundinacea et Loudetia kagerensis.

En rupture de pente, Hyparrhenia rufa, Rottboellia exaltata et Schizachyrium sanguineum prennent de l'importance aux dépends de :

Brachiaria kotschyana  
 Digitaria diagonalis  
 Hyparrhenia welwitschii  
 Eragrostis tenuifolia

Les plantes non graminéennes comprennent Solenostemon monostachyus, Indigofera capitata, I. hirsuta, Ethulia conyzoides, Teramus uncinatus, Crotalaria retusa, Dissotis perkinsiae, Emilia javanica ...

Sous l'action des animaux, Hyptis lanceolata et Hygrophila auriculata se joignent aux Sida, Gomphocarpus, Urena et Osbeckia congolensis. Mariscus sumatrensis serait également lié à la pâture et accompagne souvent Cynodon dactylon.

Zones concrétionnées à dalles :

*Okou* ?

Ces zones occupent des surfaces importantes dans l'extension Nord de Lombo ; elles sont dépourvues d'arbustes et la strate basse forme une mosaïque où les dalles latéritiques et leurs abords s'individualisent par des auréoles d'Hyparrhenia familiaris autour de plages à Cyperacées :

Figure 4

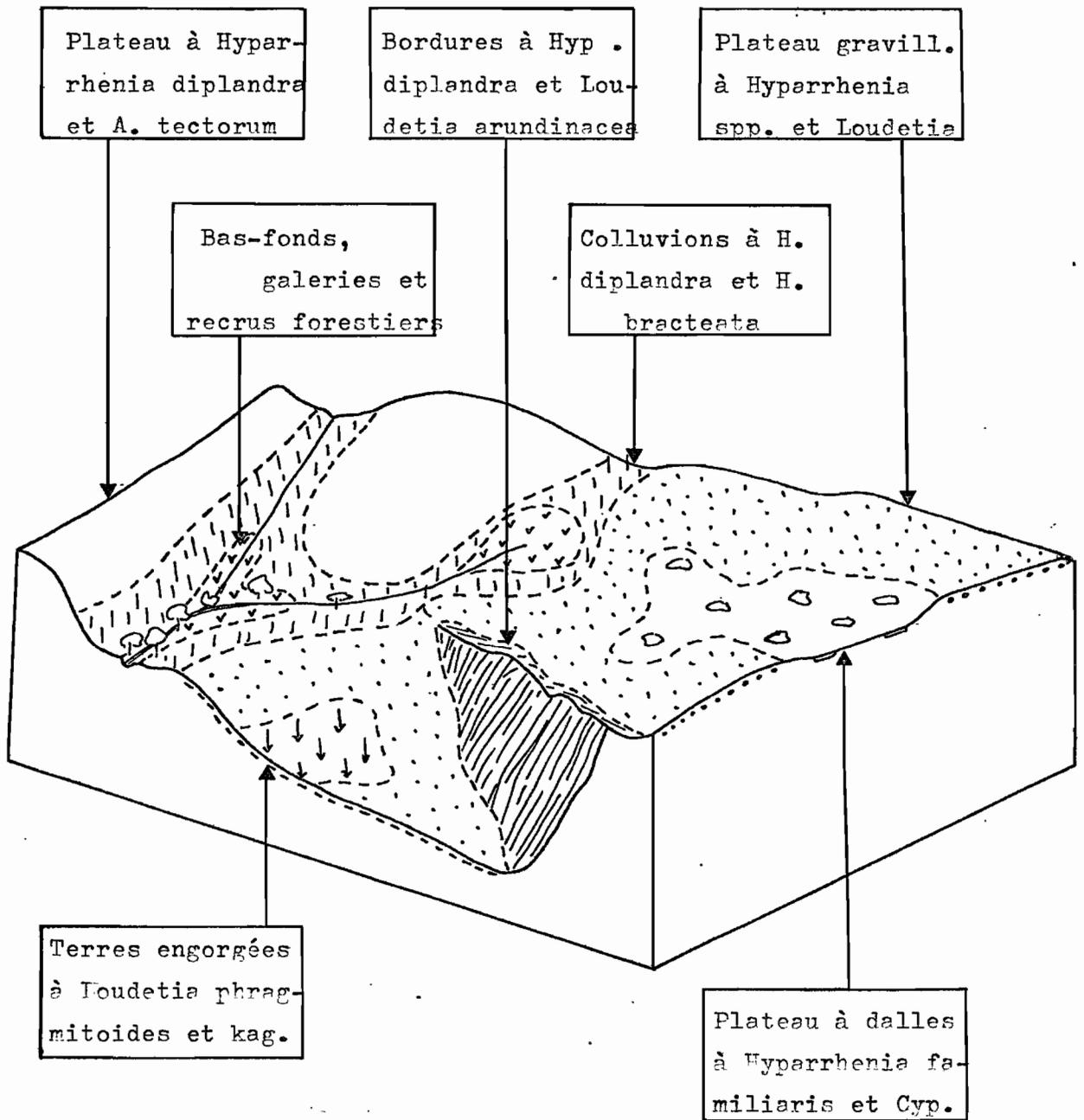


DIAGRAMME D'ORGANISATION DE LA VEGETATION DU

DOMAINE A HYPARRHENIA DIPLANDRA

*Pycurus lanceolatus* et *subtrigonus*  
*Cyperus pustulatus*  
*Scleria hirtella* ...

ou Graminées de petite taille :

*Digitaria* sp.,  
*Eragrostis scotteliana*  
*Loudetia coarctata*  
*Ctenium newtonii*

Les diverses espèces du genre *Loudetia* sont toujours très nombreuses et les graminées peuvent être remplacées par :

*Cyanotis lanata*  
*Murdannia simplex*  
*Oldenlandia herbacea*  
*Desmodium schweinfurthii*

Sous pâture, *Cassia mimosoides* et *Hewittia sublobata* accompagnent *Borreria pusilla*, *Aeolanthus heliotropioides* ou *Desmodium hirtum*. Dans les endroits les plus humides, on rencontre encore *Centella asiatica*, *Fimbristylis dichotoma* ou *Monocymbium ceresiiforme*.

Si la végétation des dalles proprement dites n'a qu'une valeur négligeable, on peut exploiter les surfaces qui les englobent et qui sont très comparables aux surfaces gravillonnaires.

#### Bas de pentes engorgés

Le niveau d'arrêt n'est pas toujours perceptible par un sondage dans le sol mais ces surfaces sont très humides au moment des grandes pluies et portent :

*Loudetia phragmitoides*  
*Loudetia kagerensis*  
*Andropogon africanus*  
*Schizachyrium platyphyllum*

On y trouve à l'occasion d'autres graminées, des lieux hydromorphes, comme *Sacciolepis chevalieri*, *Urelytrum giganteum* ou *Axonopus compressus* et, comme dans les bas-fonds :

*Dichrostachys cinerea*  
*Centella asiatica*  
*Ipomoea eriocarpa*  
*Ludwigia* sp.  
*Triumfetta cordifolia*  
*Lantana trifolia* ...

Ces surfaces ont été jusqu'à présent délaissées pour des raisons sanitaires mais pourraient sans doute être utilisées de décembre à mars comme les colluvions puisqu'elles portent évidemment outre les espèces caractéristiques qui ont servi à les définir, *Hyparrhenia diplandra*.

#### La savane boisée de Kangu

Il existe à proximité des installations initiales de la station de Mpaka quelques bosquets à *Daniellia oliveri* dans un contexte assez boisé comme on pouvait attendre de la bordure de plateau au-dessus du réseau hydrographique de la Liki.

Les autres espèces sont :

*Annona senegalensis*  
*Erythrina senegalensis*  
*Psorospermum* sp.  
*Cyphostemma* sp.  
*Crossopteryx febrifuga*  
*Bridelia ferruginea* ...

La strate herbacée ne présente aucune particularité et il est difficile d'exprimer une opinion sur la cause du boisement car :

- a) les *Daniellia* sont plus vieux que l'intervention pastorale ;
- b) l'espèce a été rencontrée en de nombreux autres points ;
- c) la tendance à la reforestation est probable sur les parcours les plus dégradés ;
- d) l'espèce est réputée comme envahissante pour les savanes guinéennes.

On pourra donc seulement noter l'existence de *Daniellia* et mettre en garde contre l'apparition de nouvelles surfaces boisées sans préjuger de l'espèce qui pourrait coloniser les savanes.

## II. 23 - Parcours enrichis ou dégradés

Un certain nombre de tendances évolutives ont été signalées à propos des divers types de savanes mises en exploitation. Il sera, à la demande des responsables de stations, ajouté quelques remarques sur les espèces de substitution, naturelles ou introduites. Il est en effet apparu que, dans certains cas, le kudzu ou *Stylosanthes* pouvaient être considérés comme aussi nocifs que le chiendent ou les Malvacées.

### Kraals à Sida, Gomphocarpus et Solanées :

Les Sida rencontrées sont au nombre de quatre : *S. linifolia*, *S. paniculata*, *S. rhombifolia* (la plus commune) et *S. stipulata*. Elles sont généralement accompagnées de :

*Amaranthus spinosus*  
*Gomphocarpus physocarpus*  
*Urena lobata*  
*Solanum indicum*  
*Solanum aculeatissimum*

La valeur pastorale de ces parcours est rigoureusement nulle et si, comme on nous l'a dit, les kraals ont une surface de 80 ares et sont déplacés chaque semaine, on peut s'attendre à ce que 40 hectares par kraal (ou 800 pour l'ensemble des trois stations) soient retirées chaque année de la surface en herbe.

Il semble heureusement que les kraals soient plus petits et déplacés beaucoup moins souvent et, faute de les supprimer - ce qui serait la meilleure solution sur le plan agrostologique - aucune des espèces citées dans ce paragraphe ne résistera à un ensemencement en *Stylosanthes* ou à quelques feux après épandage de pailles d'*Hyparrhenia* à fructification sur la surface à traiter.

### Kraals à *Cynodon dactylon*

Le *Cynodon* commun auquel s'ajoutent *Eleusine indica* et *Sporobolus pyramidalis* forme en beaucoup d'endroits un paillason humide et sans doute favorable aux parasites. Ces graminées sont beaucoup plus tenaces que les plantes précédentes et il est beaucoup plus difficile de s'en débarrasser; on pourra :

- ou bien abandonner le terrain et le laisser se régénérer naturellement, *Cynodon* étant moins compétitif que les Andropogonées, mais le résultat ne sera atteint qu'après une période très longue et seulement s'il existe à proximité des savanes intactes;
- ou bien cesser de déplacer le kraal jusqu'à destruction des graminées, les risques parasitaires étant restreints si l'herbe est tenue très rase, ce qui ramène ensuite à un problème de remise en herbe pour les kraals à Sida;

- ou enfin établir une culture fourragère avec labour et les plus mauvaises chances de réussite.

#### Envahissement par Aframomum :

La multiplication d'Aframomum ou de Mélastomacées (Osbeckia, Dissotis, ...) est un des premiers indices de sur-exploitation. Les fruits d'Aframomum étant comestibles, il est possible que les animaux (ou les bergers) aident à la dissémination de l'espèce qui par ailleurs résiste parfaitement au feu.

La seule intervention possible consisterait à couper les hampes jusqu'à épuisement du rhizome, mais l'Aframomum ne représente pas de réel danger et on pourra se contenter de réduire notablement les durées de pâture sur les zones où il est implanté.

#### Pueraria et Calopogonium :

Ces deux légumineuses rampantes et grimpantes sont refusées par les animaux lorsque ceux-ci peuvent choisir autre chose, et le kudzu est particulièrement agressif sur les termitières où il forme avec Pennisetum purpureum, lui-même peu apprécié dès qu'il a atteint une certaine hauteur, une masse végétale dense et quasi impénétrable.

Dans la zone des termitières, il n'apparaît pas de remède aisé car les animaux n'abordent les buttes qu'en dernier ressort, lorsque toute la végétation avoisinante a été consommée et seuls des moyens mécaniques difficiles à mettre en oeuvre pourraient amener une substitution de faciès.

Ailleurs, par contre, il semble tout indiqué de choisir les surfaces à kudzu pour y installer les kraals, les animaux étant ainsi obligés de consommer une plante riche en protéines qui ne résistera pas longtemps à leur action.

#### Savanes à Stylosanthes :

Nous évoquons ici le cas des "savanes maudites" de la station de Mpaka où le bétail connaît une mortalité élevée sur des savanes enrichies de longue date en Stylosanthes (Ouest de Kangu).

Sans vouloir formuler de pronostic sur les causes médicales de mortalité, il nous est cependant apparu que ces savanes se semblaient pas refermer de végétaux toxiques et ne se différenciaient des autres que par le développement du Stylosanthes qui a atteint le degré où il n'est plus possible de l'exploiter en pâture.

Il importe donc de brûler ces espaces aussi totalement que possible puis de les maintenir par une gestion appropriée pour autant qu'elle existe car ces savanes font partie du Domaine à Hyparrhenia et ne peuvent supporter un impact du bétail aussi élevé que le demanderait Stylosanthes. Le problème sera envisagé dans le chapitre suivant, et on se contentera ici de déconseiller fortement de contituer à introduire Stylosanthes sur les pâtures à Hyparrhenia diplandra.

### III - GESTION PASTORALE ET PROPOSITIONS

Un certain nombre de mesures de productivité ont été effectuées sur la zone au mois de décembre où il est possible de déterminer aussi bien des biomasses épigées que des rendements en repousses. Ces mesures serviront de base au raisonnement pour définir la valeur des formations précédentes, et pour le reste il sera fait état des indications fournies par les Chefs de stations lors de l'enquête.

#### III.1 - Domaine de l'Imperata :

Dans une formation à *Imperata cylindrica* sur plaine basse, les déterminations de biomasse ont révélé que la végétation était assez homogène puisque l'erreur standard calculée n'est que de 4 p.100 de la moyenne. La formation comprenait un dixième de masse d'espèces diverses, surtout *Loudetia phragmitoides*, *Panicum maximum* et *Beckeropsis unisetata*.

	Imperata	Divers
Masse en vert (t/ha)	7,7 ± 0,3	0,8
Matière sèche %	50	42
Production, M.S. (t/ha)	3,8	0,3

L'analyse fourragère a donné les résultats suivants :

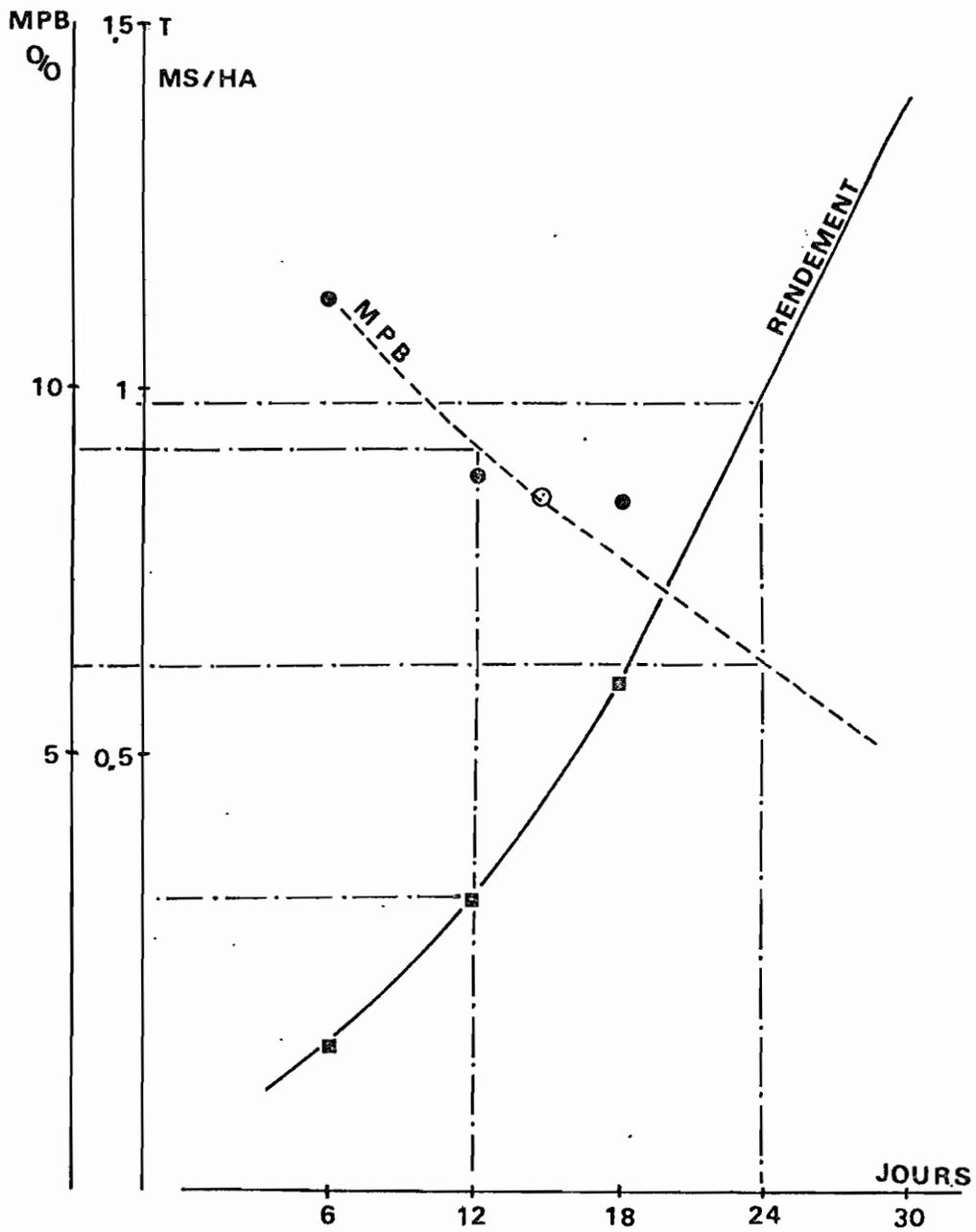
	Imperata	Divers
Protéines brutes	3,3	2,2
Cellulose	41,5	41,3
Extrait éthéré	1,4	0,8
E.N.A.	48,8	47,1
Minéraux	5,0	8,6
dont Ca	0,27	0,24
P	0,06	0,08
Mg	0,14	0,17
K	0,62	0,95

(Résultats exprimés en p.100 de la matière sèche)

L'aliment, trop pauvre en matières azotées, n'a été analysé que pour obtenir un ordre de grandeur de la biomasse maximum qui correspond à l'élaboration de 130 kg/ha de protéines. En effet, *Imperata cylindrica* ne peut être consommé que jeune, et trois analyses complémentaires définissent la plante :

	6 j.	12 j.	18 j.
Temps de croissance	6 j.	12 j.	18 j.
Matière sèche, %	24,4	27,4	29,2
Rendement, t/ha (M.S.)	0,1	0,3	0,6 ± 0,1
Protéines brutes, % de MS	11,2	8,5	8,7
Cellulose	39,1	40,6	40,3
E. éthéré	1,4	1,5	1,3
E.N.A.	39,9	43,7	42,4
Minéraux	8,4	5,6	7,3
dont Ca	0,25	0,25	0,15
P	0,23	0,19	0,22
Mg	0,21	0,17	0,14
K	1,60	1,61	1,87

Figure 5



EVOLUTION DU RENDMENT ET DU TAUX DE M.P.B. des savanes à Imperata en fonction du temps de repousse.

L'aliment est excellent après 6 jours de repousse, moyen à 12 et 18 jours (les deux derniers temps de croissance étant équivalents en ce qui concerne la qualité du produit). On a porté sur le graphique de la figure 5 les résultats précédents :

- on constate que pour obtenir un aliment à plus de 6 p.100 de protéines brutes (donc capable d'assurer un gain de poids aux animaux), on ne peut dépasser un temps de croissance de 24 jours;
- on ne peut non plus, sans sacrifier les rendements, utiliser l'herbe avant 12 jours; on peut donc choisir comme période de pâture la durée comprise entre le 12ème et le 24ème jour de repousse;
- au cours de cette période, la valeur énergétique d'Imperata se maintiendra à environ 0,55 U.F. par kg de M.S., ce qui représente encore un peu plus que l'entretien des animaux;
- on pourra faire consommer dans ces conditions 1,4 tonne de matière sèche par hectare, correspondant à 130 kg de protéines, en 3 ou 4 passages selon que les animaux seront déplacés sur un plus ou moins grand nombre de parcelles.

La gestion idéale consisterait donc à utiliser 8 parcelles par troupeau, chacune étant brûlée chaque année et pâturée 4 fois après feu par rotation. La charge instantanée serait de 4,6 U.B.T. par ha, et la charge moyenne annuelle de 0,6 U.B.T. par ha (U.B.T. étant défini comme animal adulte de 250 kg, selon les normes de BOUDET et RIVIERE).

Dans la pratique, il est possible qu'on doive se contenter de pâturer en continu, ce qui amènera à réduire la charge en passant de 1,7 à 2,1 ha par U.B.T. environ, - ou de tout autre système intermédiaire où la sous-charge instantanée sera systématique. En outre, nous conseillons de conserver en réserve chaque année un cinquième du territoire et les charges annuelles deviennent :

:	:	:
: Plaine à Imperata	: 2,2 ha/U.B.T.	:
: Imperata et Loudetia	: 2,2 "	:
: Pentes rocheuses	: 2,6 "	:
: Zones à termitières	: 1,9 "	:
:	:	:

Par ailleurs, il est indispensable de ne pas perdre de vue que l'alimentation des bovins exclusivement à base d'Imperata place les animaux dans des conditions qui ne sont pas très supérieures à celles qu'exige la simple survie s'il s'agit d'une race exigeante : on pourra réserver les formations à Imperata non améliorée à des bovins bien adaptés à cette zone (Ndama, Baoulé), ou à des animaux en transit, ou bien ne s'en servir qu'une partie de l'année.

On pourra aussi apporter aux troupeaux de ce Domaine un complément alimentaire à la fois énergétique et azoté, et on aura intérêt à introduire Stylosanthes de façon systématique dans l'Imperata, l'exploitation de la légumineuse étant tout à fait compatible avec celle de la graminée.

III. 2 - Domaine à Hyparrhenia diplandra :

Les biomasses maximales mesurées dans le Domaine des grandes Andropogonées s'échelonnent de 5,4 à près de 16 tonnes de matière sèche par hectare, les valeurs les plus élevées étant obtenues sur sols non concrétionnés (12 à 16 t/ha) et les plus faibles sur sols à gravillons ou dalles (6 à 12 t/ha) de sorte qu'on peut considérer en gros que 3 ha de surface concrétionnée correspondent à 2 ha des meilleures formations. Les calculs seront conduits sur la base de 9 t/ha (ou encore un minimum de 200 kg de matières protéiniques brutes).

Les Hyparrhenia supposent un rythme d'exploitation plus lent que pour Imperata, et l'expérience a montré qu'un nombre d'exploitations supérieur à trois par année aboutissait dans des régions analogues à une dégradation par "surcharge technique". Nous disposons, dans le cas de la République du Zaïre, de deux points d'étude qui ont fourni les résultats suivants :

: Date	: Mise en exploitation	: En exploitation	:
:	:	:	:
: Teneur en M.S.	: 21,5 p.100	: 27,3 p.100	:
: Rendements, t.M.S./ha	: 0,4	: 0,8	:
:	:	:	:
: Protéines	: 16,5	: 7,0	:
: Cellulose	: 34,4	: 36,1	:
: E. étheré	: 2,1	: 1,9	:
: E.N.A.	: 38,9	: 47,8	:
: Minéraux	: 8,1	: 7,2	:
:     dont Ca	: 0,49	: 0,32	:
:           P	: 0,29	: 0,12	:
:           Mg	: 0,25	: 0,26	:
:           K	: 2,11	: 1,73	:
:	:	:	:

Environ 60 jours de croissance séparent ces deux situations et l'on constate dès l'abord :

- a) que la production au cours des 60 jours a été consommée selon une proportion raisonnable;

b ) que la qualité de l'aliment est encore satisfaisante dans le second cas.

La production annuelle étant principalement élaborée au cours de 8 mois, on peut estimer à 2/8 èmes de 9 tonnes ce qui a été produit en 60 jours, et à 0,4 t. en moins ce qui a été consommé, soit :

$$2,3 - 0,4 = 1,9 \text{ tonnes}$$

d'une herbe à 10 p.100 de M.P.B. La récolte de protéines a donc été de 170 kg/ha et on approcherait, dans l'hypothèse d'une production potentielle de 9 tonnes, de la limite d'exploitation.

Dans la réalité, les pâtures ayant fait l'objet de nos tests étaient situées sur les meilleurs sols de Lombo, capables de produire 14 tonnes de M.S. ou 50 p.100 de plus que notre valeur de base théorique, et l'exploitation était à juste titre supposée durer encore 30 jours dans le deuxième cas.

Compte-tenu de l'état remarquable des parcours sur la station de Lombo, état qui atteste d'une gestion judicieuse depuis plus de 10 ans, on peut considérer comme élément d'information complémentaire la description du système d'exploitation utilisé par Monsieur MATTHEESSENS dans sa concession : la rotation des animaux, simplifiée au mieux et portée sur le schéma de la figure 6, comporte 5 parcours dont l'accès est autorisé en moyenne un mois après le feu.

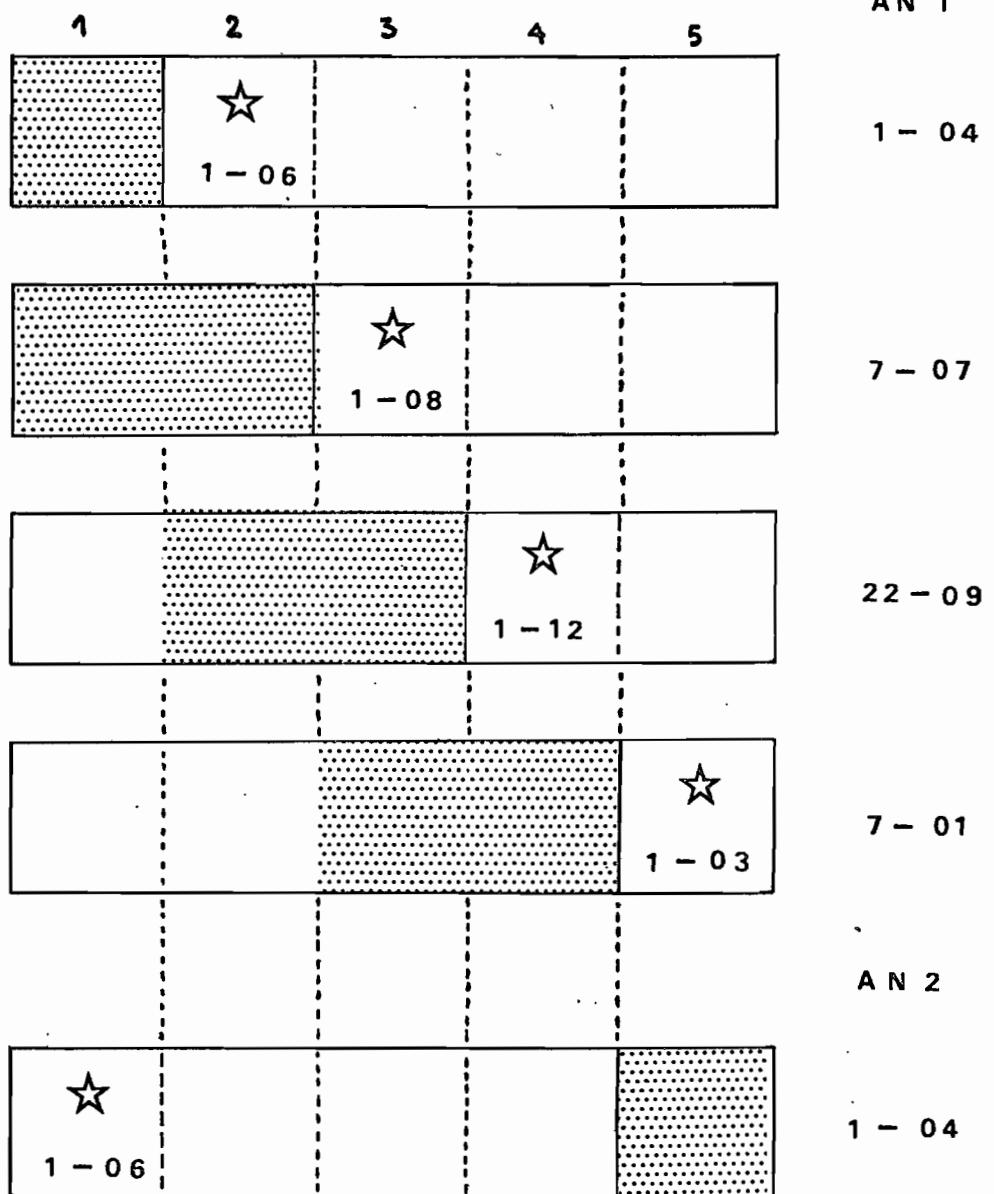
Au cours de l'année, les feux sont allumés successivement dans 4 parcelles au début des mois de mars, juin, août et décembre. Les animaux qui ont été introduits dans la première parcelle début avril disposent, après environ 100 jours, des deux premières parcelles, puis fin septembre des 3 premières, et début janvier des quatre parcelles. Ils entreront au 1<sup>er</sup> avril dans la parcelle 5 brûlée en mars et la parcelle 4 sera retirée du circuit l'année suivante.

Chaque parcelle est donc pâturée en moyenne 90 jours, les périodes étant écourtées ou allongées en fonction de la rapidité de croissance de l'herbe d'une part (le feu de juin produit une moins bonne repousse que les autres) et de l'état du parcours d'autre part. Sur les plus mauvaises savanes, on peut même ralentir encore le rythme d'utilisation en remplaçant les feux de juin et août par un seul feu en juillet : on n'a plus alors que 4 parcelles, chacune étant pâturée 120 jours en moyenne.

Figure 6

Situation 1e :

Parcelle n°:



FEU ..... ☆

EXPLOITATION ..... 

Ce système suppose une légère sous-charge mais présente deux qualités essentielles : simplicité et efficacité. Les charges appliquées sont de 1,5 à 3 ha par animal réel - ou encore 1,2 à 2,5 ha par U.B.T. pour l'ensemble de la station qui ne comprend pas que des parcours proprement dits.

Ces charges correspondent à une récolte de 1 à 2 tonnes de matériel végétal sec par hectare alors que nous savons que l'espérance maximum de productivité est de 1,5 à 3 tonnes de M.S. par ha.

Pour reprendre les calculs interrompus, la charge ne pourra en aucun cas excéder 0,9 U.B.T./ha pour une biomasse de 9 t/ha, ou de 0,65 à 1,3 U.B.T./ha en fonction du type de savane - soit de 0,8 à 1,6 ha / U.B.T., par exemple en deux passages de 36 jours par parcelle dans un ensemble de 5 parcelles et avec des charges instantanées de 4 à 8 U.B.T./ha.

Selon G. BOUDET (communication personnelle), on obtiendrait les meilleurs résultats, avec cette charge de 200 kg/ha en faisant pâturer sur 3 parcs en rotation à raison de 3 passages de 45 jours en moyenne sur chaque parcelle selon le schéma suivant :

- parcelle 1 : Pâturée du 1. 01 au 15.02
  - " du 15. 05 au 1.07
  - " du 1. 10 au 15.11
- parcelle 2 : Pâturée du 15. 02 au 1.04
  - " du 1. 07 au 15.08
  - " du 15. 11 au 1.01
- parcelle 3 : Pâturée du 1. 04 au 15.05
  - " du 15. 08 au 1.10
  - " du 1. 01 au 15.02

Les feux de nettoyage sont tous allumés en saison sèche (octobre, novembre et décembre) successivement sur les parcelles.

En outre, il est souhaitable de conserver la mise en réserve annuelle de 20 p.100 du territoire et les surfaces à prévoir par U.B.T. varieront entre 1 et 1,9 hectare :

:	:	:
: Plateau à Hyparrhenia et Andropogon	: 1,2 ha	:
: Colluvions	: 1,0 "	:
: Plateau à gravillons	: 1,6 "	:
: Zones rocheuses ou à dalles	: 1,9 "	:
: Pentes concrétionnées	: 1,6 "	:
:	:	:

L'aliment fourni est de valeur moyenne mais convient dans tous les cas grâce à la sélection de leur ration par les animaux d'autant plus qu'un complément minéral est apporté aux troupeaux sur toutes les stations zairoises.

### III. 3 - Amélioration des pâturages

#### III. 31 - Introduction d'espèces fourragères

On a retenu le cas de la graminée fourragère la plus commune, *Brachiaria ruziziensis*, et de *Stylosanthes gracilis* en culture à peu près pure ou dans un mélange comprenant deux tiers de *Stylosanthes*. L'analyse des aliments a donné les résultats suivants :

	: <i>Brachiaria</i>	: <i>Stylosanthes</i>	: <i>Stylosanthes</i>
	: <i>ruziziensis</i>	: 60 jours	: 6 mois
: Protéines brutes	: 5,2	: 16,4	: 11,4
: Cellulose	: 39,9	: 26,0	: 32,9
: E. étheré	: 1,7	: 3,0	: 1,8
: E.N.A.	: 47,9	: 45,6	: 47,2
: Minéraux	: 5,3	: 9,0	: 6,7
:     dont Ca	: 0,26	: 1,74	: 1,18
:     P	: 0,11	: 0,14	: 0,09
:     Mg	: 0,16	: 0,40	: 0,31
:     K	: 1,47	: 1,84	: 1,47

*Brachiaria*, ici en fin de croissance avec un rendement de 5,6 tonnes/ha en sec à Lola, présente par rapport à *Imperata* un gain alimentaire de 35 p.100 par unité de surface et les mêmes inconvénients de pauvreté en protéines : au total, l'espèce ne semble pas justifier le travail qui consiste à établir la culture et ne pourra pas a fortiori être conseillée dans le domaine à *Hyparrhenia* à moins d'un niveau d'intensification maximum.

Le cas de *Stylosanthes* est beaucoup plus intéressant, puisque sa valeur alimentaire est élevée et se maintient bien. La productivité en matière sèche est de 1,1 t/ha à 2 mois et 3,8 t/ha à 6 mois - ce qui représente à peu près la même masse que pour *Imperata*, mais avec une récolte en protéines deux fois plus élevée au moins (400 à 500 kg/ha), même dans le mélange *Imperata* et *Stylosanthes*.

On peut obtenir d'un hectare de Stylosanthes de l'ordre de 3,0 tonnes de matière sèche récoltée en trois passages chaque année sous une charge moyenne de 1,3 U.B.T./ha ou, avec la réserve de 20 p.100, 1 ha par U.B.T. comme sur les meilleures savanes de Lombo. En pâture continue, on peut prévoir 1,2 ha par U.B.T ou associer 0,6 ha de Stylosanthes à 1 ha de savane à Imperata non améliorée.

Le système d'exploitation à raison d'1 U.B.T. /ha conseillé par G.BOUDET est le suivant :

- Parc 1 : Pâture en février ; juin et octobre
- Parc 2 : " en mars, juillet et novembre
- Parc 3 : " en avril, août et décembre
- Parc 4 : " en mai + septembre, et intervention mécanique + feu en novembre
- Parc 5 : " en janvier, mai et septembre.

Ce qui précède comporte trois conséquences :

- a ) La rentabilité de l'intervention de Stylosanthes dans les savanes à Hyparrhenia n'est pas certaine;
- b ) L'introduction est presque obligatoire dans le domaine à Imperata;
- c ) La gestion des pâturages à Stylosanthes pose des problèmes de feux et d'interventions de type agricole.

### III. 32 - Usage des feux de nettoyage :

L'usage systématique et obligatoire de la sous-pâture oblige à recourir au feu une fois par an à une époque variable. Pour la récupération des surfaces envahies par Stylosanthes, le brûlage est rendu difficile par l'énorme masse de matériel végétal légèrement humide, et le choix des dates de feu pourra obéir aux particularités climatiques favorables à l'incendie : existence de période sèche de 6 jours et plus au cours d'un mois donné.

Ces chances sont de :

: Janvier	100 p.100	: Juillet	21 p.100
: Février	100 p. "	: Août	16 p.100
: Mars	35 p. "	: Septembre	9 p. "
: Avril	20 p. "	: Octobre	4 p. "
: Mai	17 p. "	: Novembre	23 p. "
: Juin	20 p. "	: Décembre	100 p. "

On constate que dans le cas de Stylosanthes en formation dense le feu ne sera possible que du 15 novembre au 15 mars environ, ce qui amènerait (sans rotation) à alterner les deux possibilités d'exploitation ;

- Après feu en décembre, pâture en mars-avril, puis juillet-août, puis novembre-décembre.
- Après feu de février, pâture en mai-juin, puis septembre-octobre, puis janvier-février.

Dans les formations naturelles, un système où l'on n'utilise que 4 parcelles avec feux en mars, juillet et novembre, est plus sûr que si l'on a prévu quatre dates de feux au cours d'une année humide.

### III. 33 - Aspects économiques de l'exploitation :

En cas de nutrition des animaux à base de Stylosanthes pur, ou même avec alternance Stylosanthes et Imperata, il apparaît qu'il sera assez difficile d'obtenir un aliment d'âge correct au cours de la saison sèche. Il est donc indispensable de prévoir immédiatement des moyens mécaniques capables de garantir la maîtrise des feux à n'importe quelle date.

Le gyrobroyage est indispensable pour toute intensification de l'exploitation, à la fois pour détruire les touffes à port en "boules" qui forment autant de refus dans la pâture, pour favoriser les feux,

et pour intervenir sur les surfaces envahies par les malvacées. Le traitement mécanique des surfaces suppose l'existence de 5 ou 6 appareils type MARDEN ou LANDAISE, par exemple, et d'autant d'engins de traction appropriés.

La méthode actuelle de semis de la légumineuse (semis à la volée et en surface sur les plateaux, plus accessible que les pentes) donne des résultats satisfaisants à moyen terme et pourra être conservée.

La constitution des réserves fourragères semble parfaitement inutile, sinon néfaste (pertes au fanage et majoration du coût de l'aliment).

IV - ANNEXESIV. I - Liste des espèces rencontrées sur les stations  
de LOLA, MPAKA et LOMBO.

(determinavit : J.P. LEBRUN, taxinomiste auprès de l'I.E.M.V.T., en collaboration avec les spécialistes du Museum d'Histoire Naturelle de Paris).

- ABRUS CANESCENS Welw. ex Bak. (Papilionaceae).  
 AEOLANTHUS HELIOTROPIOIDES Oliv. (Labiaceae).  
 AGERATUM CONYZOIDES L. (Compositae).  
 ALCHORNEA CORDIFOLIA (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae).  
 ALLOPHYLUS AFRICANUS P. de B. (Sapindaceae).  
 AMARANTHUS SPINOSUS L. (Amaranthaceae).  
 ANDROPOGON AFRICANUS Franch. (Gramineae).  
 " SCHIRENSIS Hochst. ex A. Rich. (Gramineae).  
 " TECTORUM Schum. et Thonn. (Gramineae).  
 " TENUIBERBIS Hack. (Gramineae).  
 AXONUPUS COMPRESSUS (Sw.) P. Beauv. (Gramineae).  
  
 BECKEROPSIS UNISETA (Nees) K. Schum. (Gramineae).  
 BIDENS PILOSA L. (Compositae).  
 BIOPHYTUM PETERSIANUM Klotzsch (Oxalidaceae).  
 BORRERIA FILIFOLIA (Schum. et Thonn.) K. Schum. (Rubiaceae).  
 " OCYMOIDES (Burm. f.) DC. (Rubiaceae).  
 " PUSILLA (Wall.) DC. (Rubiaceae).  
 " SCABRA (Schum. et Thonn.) K. Schum. (Rubiaceae).  
 BRACHIARIA BRIZANTHA (Hochst. ex A. Rich.) Stapf (Gramineae).  
 " KOTSCHYANA (Hochst. ex Steud.) Stapf (Gramineae).  
 " RUZIZIENSIS Germ. et Evrard (Gramineae).  
 BRIDELIA FERRUGINEA Benth. (Euphorbiaceae).

- CALOPOGONIUM MUCUNOIDES Desv. (Papilionaceae).  
CASSIA HIRSUTA L. (Caesalpinaceae).  
CASSIA MIMOSOIDES L. (Caesalpinaceae).  
CASSIA NIGRICANS Vahl (Caesalpinaceae).  
CASSIA SIAMEA Lam. (Caesalpinaceae).  
CENTELLA ASIATICA (L.) Urban (Umbelliferae).  
CEPHALOSTIGMA PERROTTETII A.DC. (Campanulaceae).  
CHLORIS PYCNOTHRIX Trin. (Gramineae).  
CHRYSANTHELLUM AMERICANUM (L.) YATKE (Compositae).  
CLAPPERTONIA FICIFOLIA (Willd.) Decne. (Tiliaceae).  
CONYZA PYRRHOPAPPA Sch. Bip. ex Rich. (Compositae).  
CRASSOCEPHALUM CREPIDIROIDES (Benth.) S. Moore (Compositae).  
CROSSOPTERYX FEBRIFUGA (Afzel. ex G. Don) Benth. (Rubiaceae).  
CROTALARIA ATRORUBENS Hochst. ex Benth. (Papilionaceae).  
CROTALARIA RETUSA L. (Papilionaceae).  
CROTON MACROSTACHYUS Hochst. ex Del. (Euphorbiaceae).  
CTENIUM NEWTONII Hack. (Gramineae).  
CYANOTIS LANATA Benth. (Commelinaceae).  
CYATHULA PROSTRATA (L.) Blume (Amaranthaceae).  
CYNODON DACTYLON (L.) Pers. (Gramineae).  
CYNODON NLEMFUENSIS Vanderyst (Gramineae).  
CYPERUS DISTANS L. f. (Cyperaceae).  
CYPERUS HASPAN L. (Cyperaceae).  
CYPERUS PUSTULATUS Vahl (Cyperaceae).  
CYPERUS SPHACELATUS Rot b. (Cyperaceae).  
CYPERUS TENUICULMIS Böck. (Cyperaceae).  
CYRTOSPERMA SENEGALENSIS Engl. (Araceae).
- DANIELLIA OLIVERI (Rolfe) Hutch. et Dalz. (Caesalpinaceae).  
DESMODIUM HIRTUM Guill. et Perr. (Papilionaceae).  
DESMODIUM RAMOSISSIMUM G. Don (Papilionaceae).  
DESMODIUM SCHWEINFURTHII Schindl. (Papilionaceae).  
DESMODIUM VELUTINUM (Willd.) DC. (Papilionaceae).  
DICHROSTACHYS CINEREA (L.) Wight et Arn. (Mimosaceae).

- DIGITARIA DIAGONALIS (Nees) Stapf var. hirsuta (De Wild. et Th. Dur.)  
Troupin (Gramineae).
- DIGITARIA LONGIFLORA (Retz.) Pers. (Gramineae).
- DISSOTIS MULTIFLORA (Sm.) Triana (Melastomataceae).
- DISSOTIS PERKINSIAE Gilg (Melastomataceae).
- ELEUSINE INDICA (L.) Gaertn. (Gramineae).
- ELEPHANTOPUS MOLLIS Kunth (Compositae).
- EMILIA JAVANICA (Burm.f.) C.B. Robinson (Compositae).
- ERAGROSTIS GANGETICA (Roxb.) Steud. (Gramineae).
- ERAGROSTIS PATENS Oliv. (Gramineae).
- ERAGROSTIS SCOTELLIANA Rendle (Gramineae).
- ERAGROSTIS TENUIFOLIA (A.Rich.) Hochst. ex Steud. (Gramineae).
- ERAGROSTIS TREMULA Hochst. ex Steud. (Gramineae).
- ERIGERON BONARIENSIS L. (Compositae).
- ERIOSEMA PSORALEOIDES (Lam.) G. Don (Papilionaceae).
- ERYTHRINA SENEGALENSIS DC. (Papilionaceae).
- ETHULIA CONYZOIDES L. f. (Compositae).
- EUPHORBIA HIRTA L. (Euphorbiaceae).
- EUPHORBIA SCORDIFOLIA Jacq. (Euphorbiaceae).
- FICUS CAPENSIS Thunb. (Moraceae).
- FIMBRISTYLIS ALBO-VIRIDIS C.B.Cl. (Cyperaceae).
- FIMBRISTYLIS DICHOTOMA (L.) Vahl (Cyperaceae).
- GOMPHORCARPUS PHYSOCARPUS E. Mey. (Asclepiadaceae).
- HEWITTIA SUBLOBATA (L.f.) O.Ktze. (Convolvulaceae).
- HIBISCUS ASPER Hook. f. (Malvaceae).
- HYGROPHILA AURICULATA (Schumach.) Heine (Acanthaceae).
- HYMENOCARDIA ACIDA Tul. (Euphorbiaceae).
- HYPARRHENIA BRACTEATA (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Stapf (Gramineae).
- HYPARRHENIA DIPLANDRA (Hack.) Stapf (Gramineae).
- HYPARRHENIA FAMILIARIS (Steud.) Stapf (Gramineae).
- HYPARRHENIA NYASSAE (Rendle) Stapf (Gramineae).
- HYPARRHENIA RUFA (Nees) Stapf (Gramineae).
- HYPARRHENIA WELWITSCHII (Rendle) Stapf (Gramineae).

- HYPOESTES CANCELLATA Nees (Acanthaceae).  
HYPTIS LANCEOLATA Poir. (Labiatae).  
HYPTIS PECTINATA (L.) Poit. (Labiatae).
- IMPERATA CYLINDRICA (L.) P.de B. (Gramineae).  
INDIGOFERA CAPITATA Kotschy (Papilionaceae).  
INDIGOFERA HIRSUTA L. (Papilionaceae).  
INDIGOFERA PARACAPITATA Gillett (Papilionaceae).  
INDIGOFERA SPICATA Forsk. (Papilionaceae).  
IPOMOEA ERIOCARPA R. Br. (Convolvulaceae).  
IPOMOEA INVOLUCRATA P. Beauv. (Convolvulaceae).
- KYLLINGA ERECTA Schum. (Cyperaceae).  
KYLLINGA ODORATA Vahl (Cyperaceae).  
KILLINGA PUMILA Michx. (Cyperaceae).
- LAGGERA HEUDELII C.D. Adams (Compositae).  
LANTANA TRIFOLIA L. (Verbenaceae).  
LINDERNIA DIFFUSA (L.) Wettst. (Scrophulariaceae).  
LIPOCARPHA CHINENSIS (Osb.) Kern (Cyperaceae).  
LIPPIA MULTIFLORA Moldenke (Verbenaceae).  
LOUDETIA ARUNDINACEA (Hochst. ex A. Rich.) Steud. (Gramineae).  
LOUDETIA COARCTATA (A.Camus) Hubb. (Gramineae).  
LOUDETIA KAGERENSIS (K. Schum.) Hubb. ex Hutch. (Gramineae).  
LOUDETIA PHRAGMITOIDES (Peter) Hubb. (Gramineae).
- MARISCUS LONGIBRACTEATUS Cherm. (Cyperaceae).  
MARISCUS SUBLIMIS (C.B.Cl.) Dandy (Cyperaceae).  
MARISCUS SUMATRENSIS (Retz.) J. Raynal (Cyperaceae).  
MELASTOMASTRUM CAPITATUM (Vahl) A. et R. Fernandes (Melastomataceae).  
MERREMIA PTERYGOCAULOS (Steud. ex Choisy) Hallier f. (Convolvulaceae)  
MIKANIA CORDATA (Burm. f.) B.L. Robinson (Compositae).  
MIMOSA PIGRA L. (Mimosaceae).  
MITRACARPUS SCABER Zucc. (Rubiaceae).  
MONOCYBIUM CERESIIFORME (Nees) Stapf (Gramineae).  
MORINDA LUCIDA Benth. (Rubiaceae).  
MURDANNIA SIMPLEX (Vahl) Brenan (Commelinaceae).  
MUSSAENDA ARCUATA Lam. ex Poir. (Rubiaceae).

NEPHROLEPIS UNDULATA (Afzel. ex Sw.) J. Sm. (Davalliaceae).

OLDENLANDIA HERBACEA (L.) Roxb. (Rubiaceae).

OSBECKIA CONGOLENSIS Cogn. (Melastomataceae).

OTOMERIA ELATIOR (A.Rich. ex DC.) Verdc. (Rubiaceae).

PANICUM MAXIMUM Jacq. (Gramineae).

PASPALUM CONJUGATUM Berg. (Gramineae).

PASPALUM ORBICULARE Forst. (Gramineae).

PASSIFLORA FOETIDA L. (Passifloraceae).

PENNISETUM POLYSTACHION (L.) Schult. (Gramineae).

PENNISETUM PURPUREUM Schumach. (Gramineae).

PEROTIS INDICA (L.) O. Ktze (Gramineae).

PHYLLANTHUS AMARUS Schum. et Thonn. (Euphorbiaceae).

PHYSALIS ANGULATA L. (Solanaceae).

PLATOSTOMA AFRICANUM P. Beauv. (Labiatae).

POLYGALA MICRANTHA Guill. et Perr. (Polygalaceae).

POLYGONUM SALICIFOLIUM Willd. (Polygonaceae).

PTERIDIUM AQUILINUM (L.) Kuhn (Dennstaedtiaceae).

PYCREUS CAPILLIFOLIUS (A.Rich.) C.B.Cl. (Cyperaceae).

PYCREUS LANCEOLATUS C.B.Cl. (Cyperaceae).

PYCREUS SUBTRIGONUS de Wild. (Cyperaceae).

RHYNCHOSPORA CORYMBOSA (L.) Britt. (Cyperaceae).

RHYNCHOSPORA PERRIERI Cherm. (Cyperaceae).

ROTTBOELLIA EXALTATA L.f. (Gramineae).

SACCIOLEPIS AFRICANA Hubb. et Snowden (Gramineae).

SACCIOLEPIS CHEVALIERI Stapf (Gramineae).

SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM (Franch.) Stapf (Gramineae).

SCHIZACHYRIUM SANGUINEUM (Retz.) Alston (Gramineae).

SCLERIA HIRTELLA Sw. (Cyperaceae).

SCLERIA ISOSTEPHANA Nelmes (Cyperaceae).

SCLERIA LAGOENSIS Böck. (Cyperaceae).

SETARIA ANCEPS Stapf ex Massey (Gramineae).

SETARIA CHEVALIERI Stapf (Gramineae).

SETARIA RESTIOIDEA (Franch.) Stapf (Gramineae).

SIDA LINIFOLIA Juss. ex Cav. (Malvaceae).  
SIDA PANICULATA L. (Malvaceae).  
SIDA RHOMBIFOLIA L. (Malvaceae).  
SIDA STIPULATA Cav. (Malvaceae).  
SOLANUM ACULEATISSIMUM Jacq. (Solanaceae).  
SOLANUM INDICUM L. (Solanaceae).  
SOLENOSTEMON MONOSTACHYUS (P. Beauv.) Briq. (Labiatae).  
SPOROBOLUS PYRAMIDALIS P. de B. (Gramineae).  
STRIGA ASIATICA (L.) O. Ktze. (Scrophulariaceae).  
STRIGA MACRANTHA (Benth.) Benth. (Scrophulariaceae).  
SYNEDRELLA NODIFLORA Gaertn. (Compositae).

TEPHROSIA VOGELII Hook. f. (Papilionaceae).  
TERAMNUS UNCINATUS (L.) Sw. (Papilionaceae).  
THELYPTERIS INTERRUPTA (Willd.) Iwatsuki (Thelypteridaceae).  
TRIUMFETTA CORDIFOLIA A.Rich. var. tomentosa Sprague (Tiliaceae).

URARIA PICTA (Jacq.) DC. (Papilionaceae).  
URENA LOBATA L. (Malvaceae).  
URELYTRUM GIGANTEUM Pilger (Gramineae).  
VERNONIA CINEREA (L.) Less. (Compositae).  
VIGNA RETICULATA Hook. f. (Papilionaceae).  
VITEX DONIANA Sweet (Verbenaceae).  
VITEX MADIENSIS Oliv. (Verbenaceae).