

No = 920152

15666



Institut d'Elevage et de Médecine
Vétérinaire des Pays Tropicaux
10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Ecole Nationale Vétérinaire
d'Alfort
7, avenue du Général-de-Gaulle
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Institut National Agronomique
Paris-Grignon
16, rue Claude Bernard
75005 PARIS

BIBLIOTHEQUE
CIRAD-EMVT
10, rue P. Curie
94704 MAISONS-ALFORT Cedex

Muséum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier
75005 PARIS

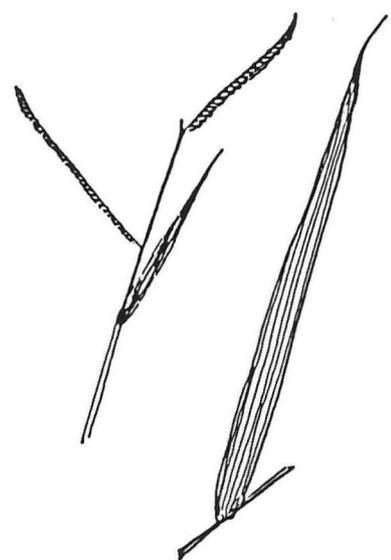
Centre National d'Etudes
Agronomiques des Régions Chaudes
Domaine de Lavalette
Avenue du Val de Montferrand
B. P. 5098
34033 MONTPELLIER Cedex 1

PERENNITE DES PRAIRIES A BRACHIARIA DECUMBENS
STAPF A LA MARTINIQUE

Mémoire de Stage présenté pour l'obtention :
du DESS de Productions Animales en Régions Chaudes
et du Diplôme d'Ingénieur d'Agronomie Tropicale (D.I.A.T.)

par

Moumouni OUEDRAOGO



année universitaire 1991-1992



DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

PERENNITE DES PRAIRIES A BRACHIARIA DECUMBENS
STAPF A LA MARTINIQUE

par

Moumouni OUEDRAOGO

Jury : Jean GRUVEL
Michel GODRON
Bernard TOUTAIN

Lieu de stage : FORT DE FRANCE (Martinique)

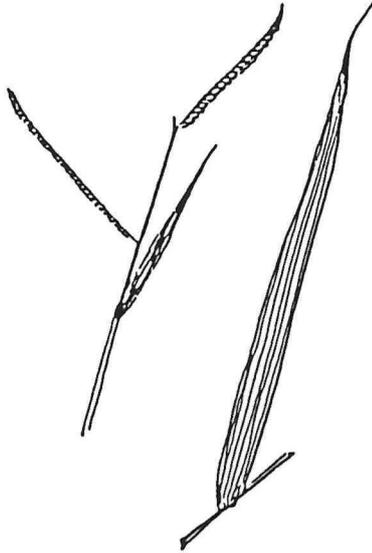
Organisme d'accueil : CEMAGREFF Groupement de la Martinique

Période du stage : 23 avril au 29 octobre 1992

Rapport présenté oralement le : 25 novembre 1992

*A Hamidou Paul Ouedraogo
A mon épouse et à mes enfants
A mes parents*

L'accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierres n'est une maison. (H. POINCARÉ)



REMERCIEMENTS

Au moment d'achever cette étude, je voudrais exprimer toute ma reconnaissance à ceux qui m'ont témoigné leur sympathie pendant mon séjour à la Martinique.

Que les éleveurs, qui m'ont apporté leur collaboration et leur aide pour la réalisation de ce travail, trouvent ici l'expression de mes remerciements.

Je tiens à remercier particulièrement :

- M. François CHAMPANHET, Directeur du CEMAGREF-Martinique qui m'a accueilli et qui a dirigé et supervisé l'étude,

- M. Thierry CAILLE, Maître de Stage qui m'a apporté tout au long du stage son aide et son encadrement,

- M. Vincent ROYER pour ses conseils et sa contribution à la réalisation de ce mémoire,

- M. Jean-François ROBIN et les camarades co-stagiaires, dont la collaboration m'a été précieuse,

- et toute l'équipe du CEMAGREF qui n'a ménagé aucun effort pour la réussite de ce travail.

Je remercie également tous ceux qui, en Métropole, ont contribué au bon déroulement du stage et en particulier M. Michel TALLEC, responsable des stages au CNEARC et le Docteur Jean GRUVEL, responsable du DESS au CIRAD-EMVT.

RESUME

A la Martinique, l'amélioration fourragère a connu un nouvel essor par l'introduction, il y a 10 ans, de *Brachiaria decumbens* Stapf cv Basilisk, graminée à haut rendement.

Cette étude a pour objectif de dresser le bilan de la pérennité de *B. decumbens* et d'analyser les causes de la dégradation des prairies.

Elle a été menée sur un échantillon de prairies, stratifié selon la date de semis et la zone pluviométrique. Au total 38 % de la population initiale des semis a été étudié, correspondant à 105 semis. Une enquête a été menée auprès des éleveurs sur les pratiques de gestion. Parallèlement des relevés phytoécologiques ont été réalisés sur 173 stations. Ces relevés avaient un caractère qualitatif (description du milieu) et quantitatif (mesure des fréquences spécifiques). Une analyse de sol a été effectuée pour chaque relevé.

5 stades de dégradation ont été définis à partir de l'analyse des variables de végétation, permettant d'établir ainsi le bilan de la pérennité des prairies à *B. decumbens* : près de la moitié des semis sont peu dégradés, un quart est moyennement dégradé et peut évoluer dans un sens favorable si des techniques de régénération sont appliquées. Le restant a disparu ou semble évoluer vers la friche. Ce bilan révèle cependant que *B. decumbens* s'est adapté à la plupart des situations écologiques et des systèmes d'élevage de la Martinique.

La relation entre les différentes variables mésologiques et anthropiques, prises individuellement, et la dégradation n'a pas permis de préciser, de façon claire, l'effet du milieu et des pratiques de gestion sur l'évolution de *B. decumbens*. On a pu constater cependant qu'il n'y a pas d'effet de l'âge de la prairie sur le stade de dégradation. En revanche, l'analyse de l'effet des types de gestion fait apparaître que les prairies des systèmes intensifs bien gérés sont les moins dégradées. La dégradation est le résultat d'un déséquilibre entre le niveau des prélèvements et celui de l'entretien. Par ailleurs les milieux impropres ou hostiles à la culture de *B. decumbens* ont été précisés. Il apparaît que les espèces responsables de la dégradation ne peuvent être contenues que par une fumure et un pâturage adaptés.

Ce travail a permis d'identifier les problèmes méthodologiques liés à l'étude de la pérennité d'une espèce plantée. Il convient en particulier de caractériser avant tout la nature de la dégradation et d'en étudier ensuite les mécanismes sur des milieux homogènes.

Ces résultats devraient permettre la conduite d'études plus fines sur ce thème et d'expérimentations sur la régénération des prairies dégradées.

MOTS-CLES : *Brachiaria decumbens*, diagnostic, pérennité, composition floristique, gestion des prairies, systèmes d'élevage, Martinique.

SUMMARY

In Martinique, fodder production has been developing more and more thanks to *Brachiaria decumbens* Stapf cv Basilisk which was introduced 10 years ago.

This survey was led to show how long *B. decumbens* can last and why pastures deteriorate.

A sample of pastures has been chosen and stratified according to the sowing dates and the rainfall areas. 105 sowings have been studied which represents 38 % on the whole.

Stockbreeders have been questioned on their management and phytoecological surveys have been made upon 173 stations. Each survey included qualitative and quantitative fields : environment, soil analysis and botanical measures.

The study defined 5 stages of degradation from vegetation variates. We noticed that nearly half the sowings is hardly degraded, one quarter is fairly degraded and can be improved if required technics are used. The last quarter has nearly disappeared and lies fallow.

However we can assert that *B. decumbens* is able to settle in most ecological and management conditions.

It has not been possible to point out any obvious linkage between degradation and each management and ecological variates. Correspondence analysis including several variates were not successful either.

Nevertheless some conclusions can be drawn. There is no relationship between the age of the sward and the degradation stage. The less degraded swards were found under the most intensive management. Unfitting ecological conditions for *B. decumbens* were precised. The weeds can only be reduced through proper grazing and fertilization.

Moreover this work has allowed to identify methodological conditions of a study on the persistence of a sown pasture.

KEY-WORDS : *Brachiaria decumbens*, persistence, diagnostic, botanical composition, sward management, Martinique.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
1 - Généralités	1
2 - Problématique	1
PREMIERE PARTIE : LE MILIEU MARTINICAI	3
1 - Cadre physique	3
2 - Aspects économiques	7
3 - L'élevage à la Martinique	8
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE	12
1 - Bilan des semis à la Martinique	12
2 - Démarche générale	13
3 - Echantillonnage	13
4 - Description des protocoles	14
TROISIEME PARTIE : RESULTATS	18
1 - Recueil des données	18
2 - Description des élevages	18
3 - Description des semis	21
4 - Gestion des parcelles	22
5 - Description des variables écologiques	25
6 - Etat des prairies	31
QUATRIEME PARTIE : INTERPRETATION	35
1 - Effet de l'âge sur la dégradation	35
2 - Effet du milieu sur la dégradation	35
3 - Effet de la gestion sur la dégradation	36
CONCLUSION	39
OUVRAGES CONSULTES	41
SIGLES	45
ANNEXES	46

INTRODUCTION

1 - Généralités

Située à 7 000 km de la France continentale et à 400 km du Sud des Etats Unis d'Amérique, la Martinique, Madinina ou Ile aux Fleurs, est un pays chaud et bien arrosé appartenant à l'archipel des Petites Antilles. L'île dispose d'un climat tropical humide et de sols volcaniques qui lui confèrent un potentiel agricole important. La canne à sucre, l'ananas et la banane sont les principales productions de l'île. L'agriculture subit de façon aléatoire les effets néfastes des cyclones dont les derniers furent David en 1979, Allen en 1980 et Klaus en 1990.

Pour l'activité qui nous intéresse, l'élevage, la régression de la canne à sucre amorcée au début des années 60 a favorisé son expansion surtout dans le Sud de l'île sur d'importantes surfaces (Brugière-Garde et Thibault, 1987). Mais la principale contrainte au développement de ce secteur reste la faible maîtrise de la production fourragère par les éleveurs. La productivité médiocre de la savane naturelle, doublée de la contrainte imposée par les faibles surfaces disponibles pour l'élevage, a conduit à opter pour l'intensification fourragère. En effet, l'insularité et la forte urbanisation limitent l'espace.

C'est pourquoi, l'introduction de *Digitaria decumbens* Stent. (Pangola) dès 1950, s'est avérée bénéfique pour le développement des productions animales à la Martinique (Caumont et Champanhet, 1990). De nombreuses autres graminées ont été introduites par la suite avec plus ou moins de bonheur et de succès comme le Star-grass, le Lukunto ou le Sétaire.

2 - Problématique

Depuis quelques 10 ans, l'histoire floristique des savanes s'est enrichie d'un nouvel épisode qui devait modifier radicalement la conception de la prairie : l'introduction par le CEMAGREF de *Brachiaria decumbens* Stapf cv Basilisk. Cette graminée largement répandue en zone tropicale possède les meilleurs atouts pour l'intensification fourragère : forte productivité, bonne adaptation aux différents milieux insulaires, valeur alimentaire élevée, bonne résistance à la sécheresse). Sa diffusion à la Martinique a connu un succès notable (Caille et Champanhet, 1991).

Cependant le constat de la dégradation plus ou moins rapide de certaines prairies a conduit le CEMAGREF à s'intéresser aux conditions de la pérennité de *B. decumbens*. Faut il voir dans le déclin de ces prairies l'inadaptation des pratiques pastorales, absence de fumure, mauvaise gestion de l'herbe? Ou bien les conditions pédoclimatiques qui prévalent dans certaines situations de l'île, excès d'eau, forte pente,... n'ont-elles pas à terme un effet néfaste sur la pureté spécifique de la prairie?

Une première étude a été menée en 1990 à l'échelle d'une commune. Elle a ébauché la cinétique de dégradation de *B. decumbens*. Si la couverture graminéenne reste prépondérante, la valeur fourragère des pâturages décroît par l'envahissement de graminées de faible qualité. Après quelques années, on obtient le plus souvent des savanes mixtes tendant vers un équilibre où le recouvrement de *B. decumbens* ne dépasse pas 50%. Cette première étude, réalisée en un temps très court, n'a pas pu appréhender la gestion pratiquée par les éleveurs.

Le sujet d'étude devra traiter deux aspects du problème de la pérennité de *B. decumbens* :

- un diagnostic de l'état des prairies à partir d'un échantillonnage des semis réalisés à la Martinique.

- un pronostic de l'évolution de ces prairies selon les modes de gestion pratiqués et les conditions de milieu. Cette seconde partie devra notamment identifier les facteurs prépondérants dans la dynamique d'évolution de *B. decumbens* et sera la base de propositions de gestion ou de définition des conditions écologiques les plus favorables à cette espèce.

Après une présentation du milieu martiniquais et de l'élevage en particulier, nous traiterons les aspects méthodologiques liés à l'étude. Les résultats seront présentés en 2 temps : une description des variables retenues après le travail de terrain suivie d'une analyse des relations entre variables.

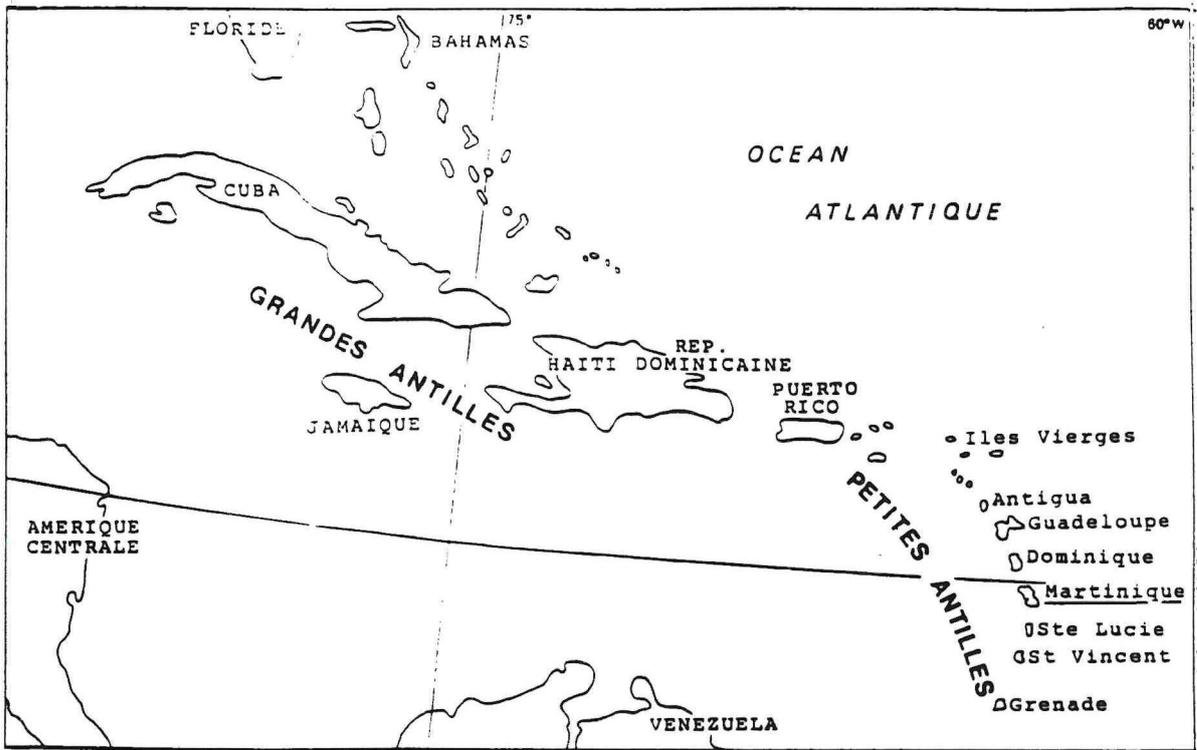


Fig.1.- Les Antilles et la région caraïbe.

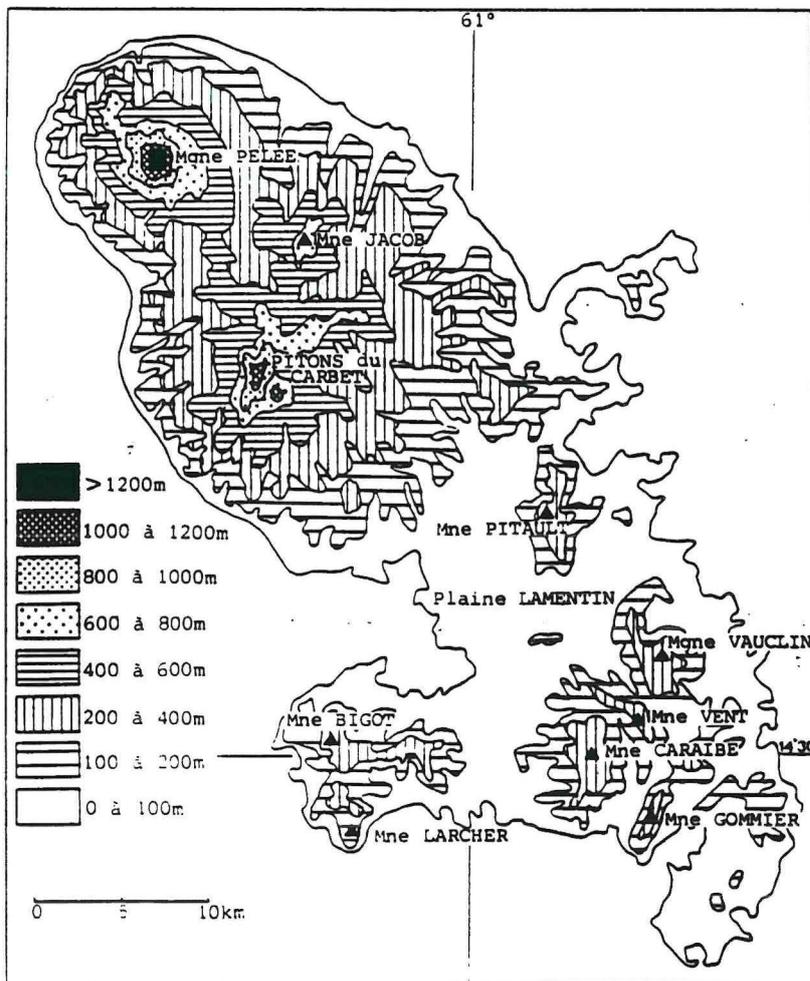


Fig.2.- La Martinique. Orographie.

PREMIERE PARTIE : LE MILIEU MARTINICAIS

1 - Cadre physique

1.1 - Situation géographique

La Martinique est un département français d'Outre-Mer depuis 1946, situé dans l'archipel des petites Antilles à 14°36 de latitude Nord et 67° de longitude Ouest. Avec 1100 km², elle est une des plus grandes îles des petites Antilles et s'étend sur 64 km dans sa plus grande longueur et 24 km dans sa plus grande largeur. A l'Est la côte est baignée par l'Océan Atlantique ; à l'Ouest par la Mer des Antilles (fig. 1).

La population au 1/1/90 était d'environ 360 000 habitants. Les langues parlées sont le français et le créole. La population est essentiellement métissée.

1.2 - Le relief

La Martinique présente un relief volcanique et montagneux. Portecop (1979) distingue 4 unités (fig. 2) :

- au Nord, la Montagne Pelée (1397 mètres) constitue la première unité.
- Le Morne Jacob (880 m) et les Pitons du Carbet : (1200 m) forment la deuxième unité.
- au Centre, la troisième unité est formée par la plaine du Lamentin et par de petits "mornes", appellation locale de collines à forte pente, juxtaposés et de faibles altitudes : ex. Morne Pitault (345 m).
- au Sud-Est, le relief est dominé par la Montagne du Vauclin (504 m), le Morne Caraïbe (369 m) et le Morne Gommier. C'est la quatrième unité.

1.3 - Les sols

Les sols en Martinique sont fortement marqués par la diversité climatique, le relief et les formations géologiques. Les pentes excessives de la majeure partie des sols constituent une des contraintes aux travaux de la mécanisation ; ce qui limite le développement de certaines spéculations.

Colmet-Daage (1969) distingue plusieurs types de sols dont les principaux sont (fig. 3) :

- les ferrisols

Ils constituent une très large partie des sols dérivés des formations anciennes du Centre de l'île, en régions humides. Ce sont des sols plus compacts, moins perméables, d'apparence plus argileuse que les sols ferrallitiques typiques. Ils couvrent la majeure partie du Sud de Ste Marie, du Nord de Rivière Pilote et du St Esprit. La nécessité de drainer ces sols, leur forte compacité constituent un handicap pour l'agriculture mécanisée de type intensif.

- les sols rouges ou bruns montmorillonitiques

Ces sols dérivent de tufs volcaniques déposés en mer et contiennent une importante quantité de montmorillonite, le plus souvent instable. Ils s'étendent du

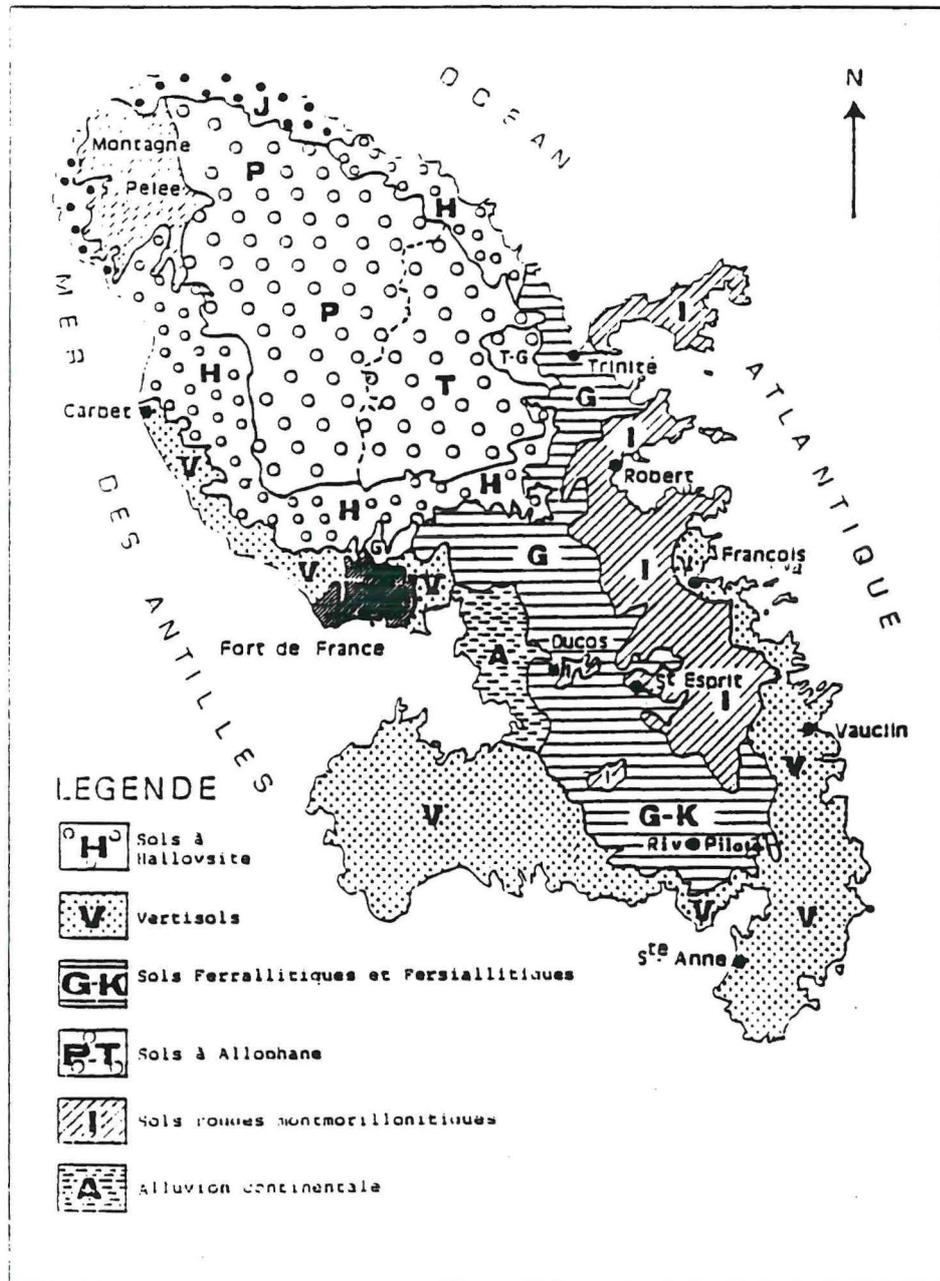


Fig. 3 : Carte des sols de la Martinique.

Robert jusqu'à Ste Luce, ainsi que dans la zone de Ducos et de la presqu'île de la Caravelle. En dépit d'une érosion souvent sévère, ces sols sont très fertiles et largement utilisés pour l'agriculture : bananiers ou jardins familiaux, ce qui explique la dense occupation des terres, même sur de fortes pentes.

- les vertisols

Ces sols occupent une grande partie du Sud de la Martinique ainsi qu'une partie de la côte Caraïbe de Fort de France au Carbet. Il s'agit de la partie de l'île où le déficit en eau est le plus important ; ils se caractérisent par leur compacité et leur très forte résistance à la pénétration des outils en période sèche opposée à leur propriété de gonflement en période humide. L'irrigation est partout souhaitable pour une utilisation convenable de ces sols.

- les sols à allophanes

Ils se développent sur une vaste zone située à l'Est de la Montagne Pelée juxtaposée à Fond St Denis, St Joseph et Vert Pré. Ils remontent le long du littoral jusqu'aux environs de Grand Rivière. Leurs propriétés d'absorption de l'eau sont considérables. Ils sont soumis à une pluviométrie importante. Les substances argileuses qui se forment rarement en surface en cas de dessèchement sont nommées allophanes. La présence d'abondants minéraux primaires assure le maintien d'une certaine fertilité de ces sols.

- les sols brun-rouille à halloysite

Ils forment une auréole autour des sols lessivés à allophanes. Ils occupent la région de St Pierre, Fond St Denis jusqu'à Vivé - Le Lorrain. La plupart de ces sols sont cultivés (canne à sucre, bananier) avec de bons résultats.

- les sols alluviaux

Ils s'étendent depuis le Nord Est du Lamentin jusqu'à Rivière Salée, seule zone où ils offrent un développement important. Ces sols présentent une fertilité naturelle et se prêtent à des travaux de remodelage pour les rendre plus aptes à la mécanisation.

1.4 - Géologie

Les roches-mères sont essentiellement volcaniques : acides (andésites, dacites) au Nord et basiques, telles que les labradorites plus localisées (Montagne du Vauclin).

On rencontre également quelques rares formations sédimentaires acides ou basiques.

Ces caractéristiques géologiques dérivent de phénomènes de subduction créés à la suite du chevauchement des plaques atlantiques et de la plaque antillaise (Westercamp et al, 1989).

1.5 - Le climat

Les éléments caractéristiques du climat antillais sont : la constance des températures, l'humidité atmosphérique élevée, la régularité du souffle des alizés et les précipitations.

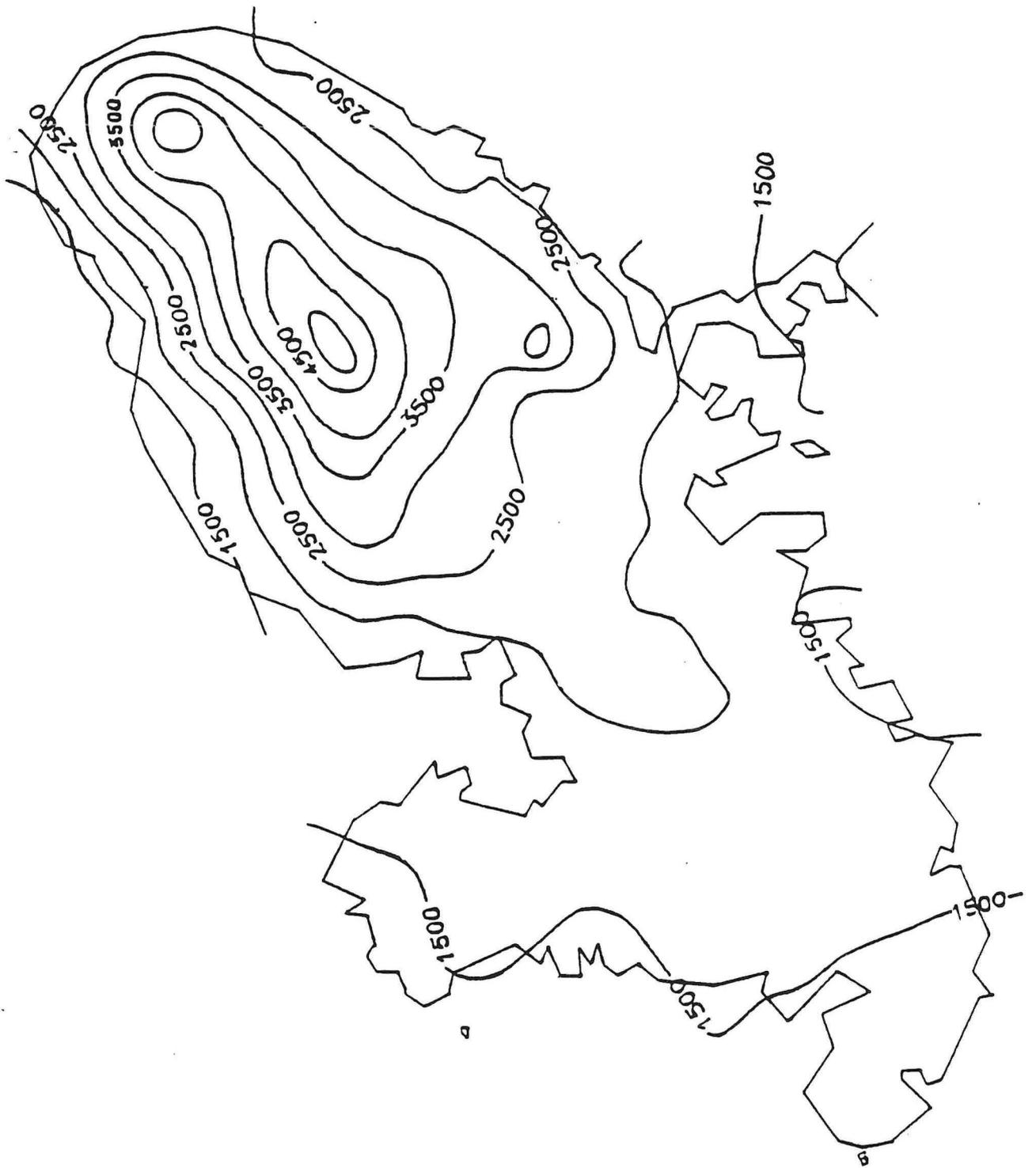


Fig. 4 : Pluviométrie annuelle (mm)

1.5.1 - Les vents

La Martinique est bien sûr sous le régime dominant des alizés. Il s'agit d'un vent humide et relativement frais dirigé sur les Antilles par l'anticyclone des Açores de direction Nord-Est à Est. On note :

- les brises : ce sont des vents marins.
- les vents, issus de systèmes dépressionnaires

Les cyclones sont de fortes tempêtes tournantes pouvant atteindre des vitesses supérieures à 117 km/h.

1.5.2 - La pluviosité

La pluviosité est un facteur clef. Sa répartition et son importance constituent dans les pays tropicaux un des principaux facteurs écologiques.

A la Martinique, elle est conditionnée par les alizés et fortement influencée par le relief (effet de Foehn), d'où une répartition inégale entre le Nord montagneux où s'accumulent les nuages et le Sud moins montagneux. Ainsi le sommet de la Montagne Pelée reçoit-il 8 000 à 10 000 mm d'eau/an, alors qu'à l'extrême Sud, il tombe environ 1200 mm de pluie (fig. 4).

A ce phénomène, il faut ajouter une dissymétrie entre les façades "au vent" qui sont plus arrosées et celles "sous le vent" moins arrosées, due aux montagnes qui s'opposent aux vents d'Est.

On distingue 2 saisons :

- une saison sèche ou "Carême", de Janvier à Avril
- une saison pluvieuse ou "Hivernage", de Juin à Novembre.

1.5-3 - Les températures

Elles sont relativement uniformes au cours de l'année. Les températures sont légèrement plus faibles en Carême avec un minimum en Janvier 21,4°C au Morne des Cadets (510m d'altitude), 24,7°C au Lamentin (4m) et plus élevées en Hivernage. Les minimums de températures se situent à 5 heures et les maximums à 14 heures en Hivernage et en Carême. Ces amplitudes diurnes sont faibles 3,8°C à Fort de France (144m) en Janvier et 4,7°C en Juillet.

L'humidité relative est dans l'ensemble très élevée 74 à 78 % annuellement. Elle conditionne une nébulosité relativement importante. L'insolation est élevée, supérieure à 2500 heures/an.

L'ensemble des éléments climatiques donne lieu à une répartition bioclimatique diversifiée.

1.6 - La flore

La Martinique compte plus de 2776 espèces (indigènes et introduites). La flore a été étudiée dès 1654 par Dutertre, puis par de nombreux botanistes, le R.P Duss (1896), les époux Sthelé (1951), plus récemment par Howard (1979). Aujourd'hui, Fournet a réalisé la synthèse des différentes flores existantes et poursuit la



a - Série xérophytique.



b - Série mésophytique.

Fig. 5 - Carte de la végétation : étage tropical inférieur.

réactualisation de la nomenclature des espèces.

Au niveau des espèces fourragères, la flore martiniquaise a été successivement enrichie. Dès 1950 par Stihel (Xandé et Vivier, 1977) avec l'introduction du *Digitaria decumbens* (Pangola). Par la suite de nombreuses graminées fourragères ont été introduites. Elles font désormais partie du cortège floristique martiniquais. Citons *Ischaemum timorense*, *Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola*, *Pennisetum purpureum*, *Setaria anceps*, *Cynodon nlemfuensis* ...

Selon Howard (1979), le degré d'endémisme spécifique n'est que de 12 % aux Petites Antilles.

1.7 - La végétation

La phytogéographie et l'écologie des espèces ont été étudiées par Portecop (1979). A la Martinique, les regroupements phytogéographiques se définissent en fonction du relief et des conditions édaphiques. Portecop insiste sur l'étagement de la végétation en tranche d'altitude pour les Petites Antilles. Les facteurs écologiques qui déterminent l'étagement de végétation sont la température et la pluviosité.

On distingue 3 étages :

171 - L'étage tropical inférieur

Il correspond à une altitude de 0 à 500 m, une température moyenne supérieure à 25 °C. Cette strate inférieure se subdivise en plusieurs tranches (fig. 5) :

- les successions littorales : leur développement est lié aux conditions édaphiques. Elles sont classées en fonction des variations de la submersion des marées et de la salinité, mais aussi en fonction des types de sol. Elles comprennent les mangroves, les types sableux et les types rocheux.
- la série xérophytique : elle est représentée par la forêt tropicale sèche et ses stades de dégradation, Bush ou taillis "savane herbacée" qui s'étendent sur la plus grande partie du Sud de l'île. Elle correspond à des sols fersiallitiques et surtout à des vertisols. La strate herbacée, qui nous concerne est pauvre constituée de graminées comme *Sporobolus indicus*, *Chloris inflata* et de cypéracées comme *Scleria lithosperma*.
- La série mésophytique : elle couvre la plus grande partie de l'île et l'essentiel de notre étude. Les sols sont de type varié et ont été pour la plupart décrit précédemment. A cette série correspondent différents faciès : forêt mésophytique à *Cordia sulcata*, *Inga lorina*, faciès xéro-mésophytique à *Tabebuia pallida* et *Callophyllum calaba*, forêt riveraine et "Mangrove lacustre". Les stades de dégradation herbacés sont des prairies qui se présentent sous des formes plus ou moins basses. on distingue :
 - la prairie à *Paspalum conjugatum*, *Fuirena umbellata*. Elle succède à la savane arbustive à *Mimosa* et *Solanum* qu'accompagnent *Paspalum notatum* pour les formations basses et *Panicum maximum*, *Brachiaria purpurascens*, *Setaria geniculata* pour les formations plus hautes.
 - la prairie à *Desmodium triflorum*, *Senna occidentalis*. Elle succède au taillis arbustif à *Miconia stricta*, *Clidemia hirta*. Elle est surtout constituée de *Desmodium triflorum* et *Desmodium canum* auxquels s'ajoutent *Mimosa pudica*, *Wedelia trilobata*, *Axonopus compressus*.

172 - L'étage tropical supérieur

Les précipitations sont de 2000 à 5000 mm d'eau entre 500 et 1100 m d'altitude. La température varie entre 20° et 25°C. Elle se localise sur les massifs de la Montagne Pelée, des Pitons du Carbet, de Rabuchon et du Morne Jacob. Le type de végétation qui s'y développe est la forêt hygrophytique. La strate arborescente est constituée de très grands arbres atteignant parfois 25-40 m. La strate arbustive est représentée par des espèces de 1,5 à 3 m de haut. La strate herbacée est réduite et dominée par des fougères. On rencontre également de nombreuses lianes donnant un sous-bois sombre mais clairsemé.

Les stades de dégradation herbacés sont des prairies à *Hyptis atrorubens* et *Kyllinga odorata*. Elles occupent les endroits à faible pente et aussi les lieux où l'eau stagne.

173 - L'étage tropical de montagne

Il s'étend seulement sur 53 hectares et correspond aux sommets les plus élevés de l'île : Montagne Pelée (1397 m), Pitons du Carbet. Ces zones se caractérisent par une nébulosité et une humidité très importante avec en permanence des alizés. Ses sols sont peu profonds et très hydromorphes.

Le stade de dégradation herbacée est la prairie altitudinale à *Blechnum ryanii* et *Rhyncospora longiflora*.

2 - Aspects économiques

L'agriculture occupe une place importante dans la production martiniquaise. Les productions végétales représentent 84% de l'ensemble de la production agricole finale, le groupe fruits en occupant la moitié. La canne à sucre, la banane et l'ananas constituent les premières richesses du pays. Aujourd'hui, la banane est le premier produit exporté. L'île produit également des fleurs, des cultures vivrières (ignames) et des légumes.

L'agriculture martiniquaise connaît quelques difficultés :

- La balance agricole est très négative.
- L'insularité de l'île augmente de façon significative le coût des matières premières nécessaires à l'agriculture. Citons l'exemple des aliments à bétail qui coûtent 50 à 100 % de plus qu'en Métropole.
- Les risques climatiques pèsent sur la production. En 1979, le cyclone David a ravagé à 98 % la bananeraie martiniquaise, premier poste d'exportation. Cette situation a été aggravée par le cyclone Allen. La sécheresse a joué un grand rôle dans le déclin de la canne à sucre amorcé dans les années 60. Par ailleurs on observe un effet Carême négatif plus ou moins important sur tous les paramètres zootechniques considérés (Salas et Sheikboudou, 1988).
- L'organisation française actuelle du marché de la banane qui garantit les enlèvements et régularise les cours cessera au 1er Janvier 1993.

L'activité économique se limite à un grand nombre de très petites entreprises de moins de 10 salariés.

Le commerce extérieur qui englobe les échanges avec la Métropole est toujours déséquilibré.

Le tourisme constitue un atout économique important de l'île avec un chiffre d'affaires représentant 5 % du PNB (300 000 visiteurs en 1988) dont 75 % émanant de l'Hexagone.

L'Atlas économique mondial classe la Martinique parmi les pays relativement riches avec un PNB/habitant de 5 378 dollars en 1987. Un niveau de vie comptant parmi les plus élevés des Caraïbes après les Bahamas 12 760 dollars et les Iles Vierges Américaines 10 000 dollars.

3 - L'élevage à la Martinique

3.1 - Caractéristiques générales

A la Martinique, 2 agriculteurs sur 3 sont des éleveurs. L'élevage génère 16 % de la valeur de la production agricole. L'élevage dans son ensemble est exclusivement orienté vers la consommation locale. Le cumul des productions laitières et de viande représente en 1990 42 % des besoins de l'île (DAF, 1990).

Dans l'ensemble l'élevage occupe une place secondaire dans l'activité des exploitants. Le faire-valoir direct est nettement prépondérant. Le niveau de formation des éleveurs est faible.

L'encadrement et l'amélioration zootechnique et fourragère sont assurés par l'Etablissement Départemental de l'Élevage (EDE), la Coopérative des Éleveurs de la Martinique (CODEM) et la Coopérative d'Élevage et d'Insémination Artificielle (CEIAM). Au niveau de la production laitière, l'organisation et la collecte sont assurées par la Coopérative de Production Laitière de la Martinique (COOPROLAM).

Le dernier recensement de l'agriculture fait état d'une diminution générale du cheptel importante chez les bovins (-29 % depuis 1973). Elle s'accompagne d'une régression du nombre d'élevages, la taille des troupeaux demeurant stable. On assiste à une professionnalisation de tous les élevages avec une modification de la structure des exploitations. En effet les petits éleveurs traditionnels disparaissent. L'engouement pour les petits ruminants constaté en 1981 semble diminuer. Les petits élevages artisanaux (quelques animaux au piquet) côtoient les grands élevages du Sud conduits sur savanes naturelles sans complémentation. Les races autant ovines que caprines sont de type créole ; leurs performances sont modestes mais elles sont bien adaptées au climat. Leur vocation est essentiellement bouchère. L'élevage bovin, prépondérant, est concentré dans le Centre et le Sud-Est de l'île. La production laitière est marginale (9% du cheptel ; 3000 kg/vache ; 4% de la consommation en équivalent lait et 12% du lait frais consommé). L'élevage bovin viande mieux implanté, fournit 42% de la consommation locale.

Les races bovines utilisées sont :

- la race créole issue du croisement entre bovins européens et zébus indiens ou africains. Ces animaux offrent une variabilité importante de couleur allant du noir au blanc. Ils sont souvent du type zébu (*Bos indicus*)
- la race zébu-Brahman, race pure créée aux Etats Unis à partir de différentes races indiennes et qui fut introduite à la Martinique en 1952. L'animal de bonne qualité bouchère est très bien adapté au milieu tropical
- diverses races européennes : charolaise, limousine, brune des Alpes, frisonne, etc.

La conduite du troupeau pour les élevages grands et moyens est

essentiellement un pâturage tournant. Chez les petits éleveurs traditionnels domine l'élevage au "piquet", pratique qui permet de rationner les animaux en fonction du fourrage disponible. L'animal est attaché à un piquet par une corde de longueur variable (4 à 10 m). Celui-ci est déplacé une à deux fois par jour. L'abreuvement s'effectue lors de ces déplacements.

L'alimentation des animaux est la principale contrainte à l'intensification des productions animales. Cette situation aggravée par les faibles surfaces disponibles pour l'élevage a conduit à orienter les stratégies vers l'intensification fourragère (Degras, 1968 ; Chenost, 1971). Si le pâturage est l'élément de base de l'alimentation des animaux, les sous-produits agricoles (banane, avocat, amarres de canne) et les concentrés agro-industriels (mélasse, bagasse) peuvent intervenir en complémentarité selon leur disponibilité et leur proximité des lieux d'élevage.

La monte naturelle est le mode de reproduction le plus répandu. Cependant, l'insémination artificielle se développe surtout dans les petits élevages du nord de l'île. Les principaux problèmes sanitaires sont :

- la dermatophilose, affection cutanée due à *Dermatophilus congolensis*, déclenchée par la tique sénégalaise, *Amblyomma variegatum*. Les tiques ont aussi une action parasitaire directe.

- le parasitisme interne dû essentiellement à des strongles digestifs.

La qualité et la fréquence des soins, détiqage et vermifugation, sont très variables selon les élevages malgré les campagnes de sensibilisation des Services Vétérinaires. Toutefois la présence de tiques n'est pas généralisée à l'ensemble du territoire.

3.2 - Les surfaces fourragères

3.2.1 - Généralités

La prairie a toujours été la principale source alimentaire des ruminants, la moins onéreuse, celle qui de surcroît protège au mieux l'environnement et le paysage. A la Martinique la surface toujours en herbe couvre 19 061 ha soit plus de 51% de la SAU. La régression de la STH, (-26% en 16 ans) semble se stabiliser depuis 1981 ; elle reste toutefois inférieure à celle de la SAU (-33%). Prairies plantées, pâturages naturels, parcours productifs composent la STH dans des proportions de 19%, 55% et 27% respectivement.

Toutefois ces termes ont des sens bien différents dans la réalité. Les parcours productifs sont des jachères ou des savanes plus ou moins envahies de ligneux. A la Martinique le terme de savane se substitue à celui de prairie. Celui de savane naturelle ne fait pas allusion à la flore qui serait constituée d'espèces indigènes. Il s'agit en réalité de formations herbacées souvent consécutives à l'abandon de la canne à sucre, d'usage peu intensif ou dont la flore est constituée soit d'espèces endémiques soit d'espèces d'introduction ancienne comme l'Elibouro (*Bothriochloa pertusa*, *Dichantium* sp.). Shématiquement le fonds pastoral des savanes naturelles est dominé par l'Elibouro dans les zones à pluviométrie inférieure à 1500 mm et par *Paspalum conjugatum* (Herbe à vache) dans les régions plus arrosées. Dans les deux cas leur valeur fourragère est faible : l'Elibouro est très sensible à la sécheresse du Carême, l'Herbe à vache est très peu consommée à cause de son amertume.

3.2.2 - L'intensification fourragère

L'exiguïté des surfaces et la faible productivité des savanes naturelles

imposaient la voie de l'intensification. Après l'introduction de *Digitaria decumbens* de nombreuses autres espèces ont été utilisées : *Brachiaria humidicola*, *Panicum maximum*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon nlemfuensis*, *Pennisetum purpureum*,... La productivité et la valeur alimentaire de ces espèces ont été largement étudiées dans diverses régions écologiques (Xandé et Vivier, 1977 ; Chenost, 1971 ; Dumas 1971...). A la Martinique de nombreux essais multilocaux conduits par le CEMAGREF ont placé *Brachiaria decumbens* parmi les meilleures graminées pour sa productivité, sa valeur alimentaire et sa bonne résistance à la sécheresse. D'autres espèces (*Cenchrus ciliaris*, *Chloris gayana*, *Cynodon nlemfuensis*) ont été écartées en raison de leurs mauvais résultats. *Panicum maximum* a été délaissé par les éleveurs car malgré une bonne productivité cette espèce nécessite au moins une fauche par an. Quelques tentatives de semis de *Brachiaria humidicola* de 1987 à 1989 ont donné des résultats très irréguliers et n'ont pas été renouvelées malgré le grand intérêt de cette espèce pour l'amélioration des savanes à *Paspalum conjugatum*.

B. decumbens Stapf cv Basilisk, graminée tropicale originaire d'Afrique équatoriale, est donc devenue la principale espèce proposée pour l'intensification. Les semences sont importées d'Australie où elles sont produites à échelle commerciale. Cette espèce répond bien à la fertilisation : production de 2,7 T de MS/ha tous les 42 jours avec 42-14-28 unités de N-P-K. *B. decumbens* serait par ailleurs plus productif que *Digitaria decumbens* comme l'a montré de nombreux travaux en zone intertropicale et en particulier ceux du CEMAGREF à la Martinique. Sa valeur énergétique se maintient avec l'âge et confère à la plante une bonne souplesse d'utilisation. En effet cette espèce présente une faible sensibilité aux phénomènes saisonniers (Artus, 1990). Bien appréciée par le bétail, elle convient tout particulièrement à une exploitation intensive ou semi-intensive. On a cependant observé des cas d'intoxication de petits ruminants pâturant des prairies âgées (intoxication par un champignon se développant sur les débris de tige).

Toutefois c'est l'aptitude de cette espèce à disposer de graines fertiles qui a favorisé son extension (parmi les espèces retenues seules les Guinées, *B. decumbens* et *B. humidicola* peuvent être implantés par semis). Le semis mécanisé permet de réduire considérablement les coûts d'implantation d'une prairie par rapport au bouturage, notamment par la réduction des charges de main d'oeuvre. Les opérations de travail du sol qui ont lieu pendant le Carême consistent habituellement en un labour léger suivi d'une reprise aux disques précédant le semis réalisé en juin. La dose préconisée est de 6 kg par hectare. Ces techniques ont été étudiées dans diverses situations pédoclimatiques de l'île notamment en raison des différences de propriétés mécaniques des sols. Elles ont été vulgarisées grâce au concours des organisations professionnelles (EDE, CODEM) qui assurent aujourd'hui l'organisation et le suivi des campagnes. Le semis classique peut dans certaines conditions être simplifié : les opérations sont réduites à un travail superficiel du sol précédant le semis. Le semis direct après destruction de la savane initiale a également été expérimenté. Réalisé dans de bonnes conditions, il fournit les mêmes résultats qu'un semis classique, les coûts de mécanisation sont réduits de moitié et les risques climatiques qui pèsent sur les interventions au champ sont limités.

Pour résoudre les problèmes d'affouragement pendant la saison sèche d'autres techniques ont été étudiées comme la conservation d'herbe par voie humide ou la constitution de réserves sur pied (*Pennisetum purpureum*, *Tripsacum laxum* et *Brachiaria decumbens*).

La diffusion de ces techniques par le relais des organismes professionnels n'est pas parfaite en raison du faible nombre de techniciens et de la rémanence des modes de pensée de l'élevage traditionnel qui utilisait peu d'espace avant l'abandon de la canne et n'était donc pas sensibilisé à la "culture de l'herbe". Pourtant l'intensification fourragère devrait conduire les éleveurs à raisonner en termes

économiques, à considérer la productivité de leur élevage, et donc sédentariser une activité trop sensible aux fluctuations conjoncturelles du secteur agricole.

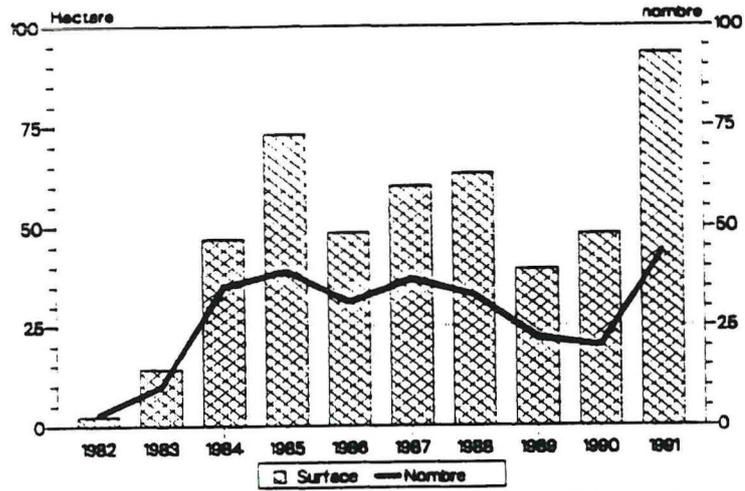


Fig. 6 : Evolution des semis de *Brachiaria decumbens* à la Martinique.

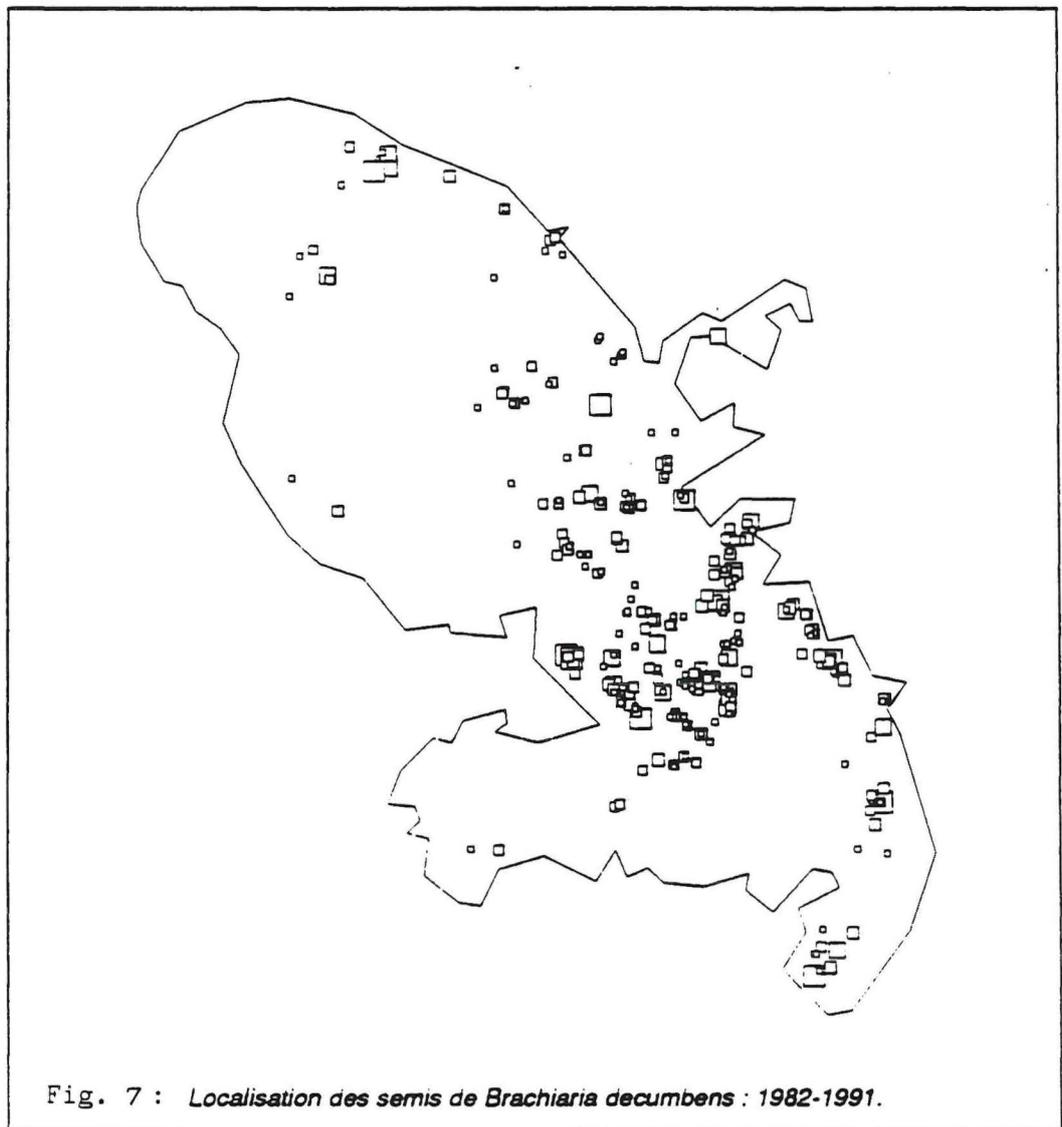


Fig. 7 : Localisation des semis de *Brachiaria decumbens* : 1982-1991.

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

1 - Bilan des semis à la Martinique

En l'espace de 10 ans, près de 280 semis de *B. decumbens* ont été réalisés couvrant 490 ha. La surface semée annuellement a progressé régulièrement jusqu'en 1988 avant de subir un léger tassement qui semblait marquer les limites des possibilités d'intervention des services de développement et qui rendait compte des difficultés dans l'organisation des chantiers (recours à des prestataires de service trop peu nombreux). La forte augmentation observée en 1991 traduit à la fois une meilleure organisation de la campagne (achat de 2 semoirs par la Chambre d'Agriculture) et un regain d'intérêt pour cette technique de la part des éleveurs (fig. 6). *B. decumbens* a été semé dans presque toutes les situations de la Martinique avec cependant une forte concentration dans le centre de l'île (fig. 7). Les communes de Ducos, Le François, Saint-Esprit et le Lamentin comptent 58% des semis. La taille moyenne des parcelles est faible : 1,8 ha. 65% des semis ont moins de 2 ha. Ils sont généralement réalisés au début de la saison des pluies (68% de juin à août).

On considère habituellement que l'état de la prairie à 5 mois permet de juger le succès de l'installation et donc de la réussite du semis. C'est à ce moment que doit intervenir le premier pâturage. Cette durée est discutable dans la mesure où la vitesse d'installation dépend de facteurs très variables à l'échelle de la Martinique (pluviosité notamment). Elle a été retenue pour standardiser les contrôles. La réussite des semis a été évaluée selon deux méthodes : par une notation de la densité à 45 jours et par une mesure du recouvrement de *B. decumbens* à 5 mois. 4 classes de réussite ont été définies : "Echec", "Moyen", "Bon" et "Très bon". Elles représentent un état du semis à la fin de la phase d'installation qui tient compte du recouvrement de *B. decumbens* et de l'importance des adventices. Sur l'ensemble des semis, moins de 10% se sont soldés par un échec. Ce taux semble aujourd'hui en diminution (moins de 5% en 1991)

Plusieurs éléments conditionnent la réussite des semis :

- **la date de semis** : les semis tardifs, souvent réalisés dans de mauvaises conditions (excès de pluies), ont un taux de réussite plus faible que ceux réalisés en début d'Hivernage.

- **la pluviométrie** : la répartition des semis selon la pluviométrie moyenne annuelle du site révèle une relation entre réussite et pluviométrie. Plus la pluviométrie est faible, plus le taux de réussite diminue.

- **le type de sol** : de la même façon il apparaît que le taux de réussite diminue du Nord au Sud, lorsqu'on passe des sols relativement légers sur cendres (J, P et T) aux sols plus compacts (sols bruns à Halloysite H et ferrisols G) puis aux sols lourds à Montmorillonite (sols intermédiaires J, K et vertisols V). Les alluvions et colluvions (A et B) occupent une situation intermédiaire. Ce gradient de réussite correspond à une difficulté croissante de travailler ces sols : il est assurément plus difficile de préparer un lit de semences dans un vertisol que dans un sol sur cendre. Il correspond également au gradient de pluviométrie lui-même lié au type de sol.

- **la densité de levée à 45 jours** : elle a été mesurée dans 75% des cas. Cet indicateur de la réussite de la levée s'avère être un bon prédicteur de la réussite de l'installation à 5 mois. Globalement les semis réussis à 5 mois avaient une densité de 12 pieds/m² à 45 jours contre 1 pied/m² pour les semis ayant échoué.

- **la qualité de la préparation du lit de semences** : c'est évidemment un

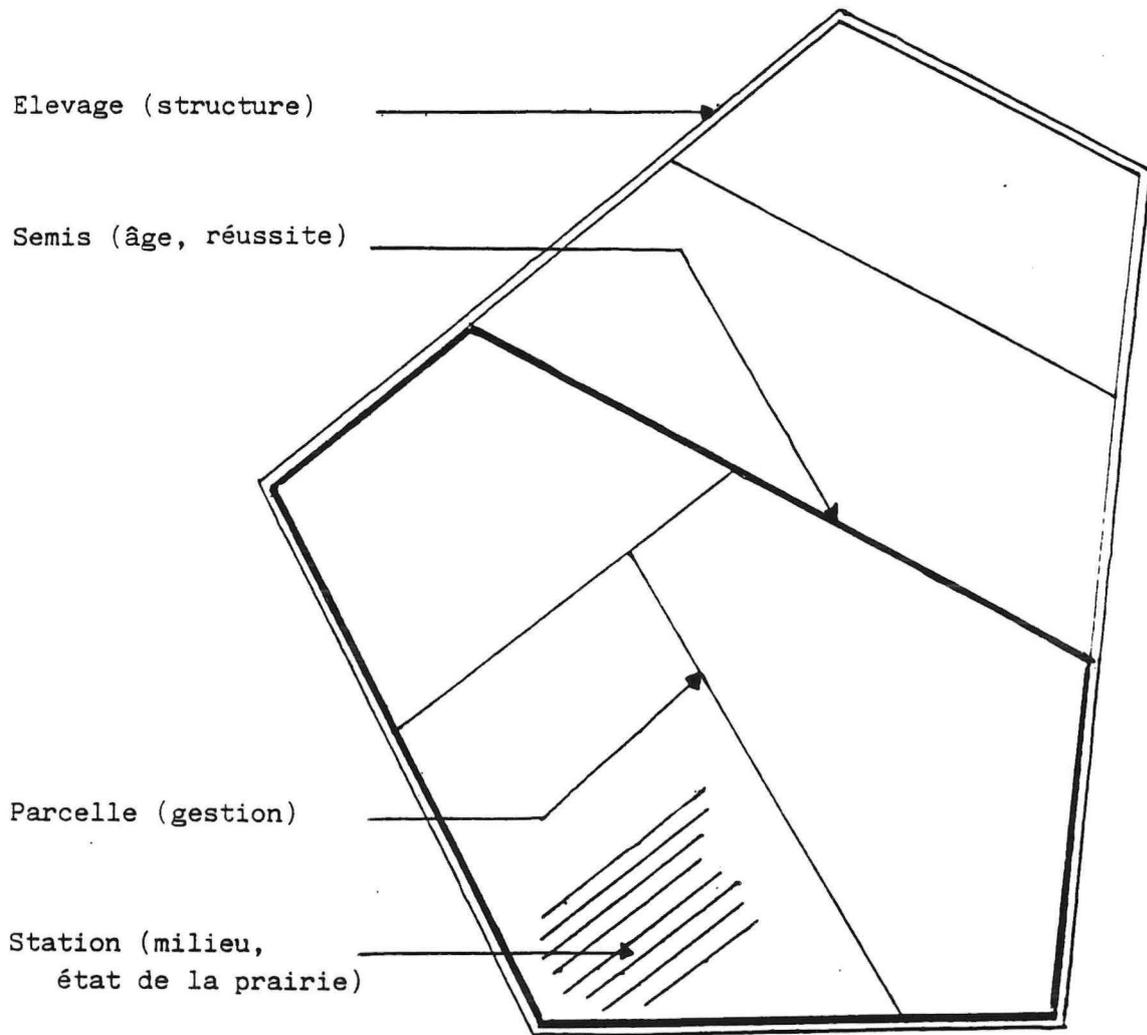


Fig. 8 : Schéma des différents niveaux d'étude.

facteur prépondérant. A la Martinique bien peu d'éleveurs maîtrisent les techniques culturales. Si l'organisation des chantiers est du ressort de la Chambre d'Agriculture qui met en contact prestataires de services et éleveurs on a pu constater de nombreux échecs dus à de mauvaises préparations. La fumure, le désherbage jouent aussi un rôle important et peuvent corriger une mauvaise levée.

2 - Démarche générale

L'étude menée sur les prairies à *Brachiaria decumbens* doit fournir deux types d'informations. **La première a un caractère essentiellement descriptif.** Elle consiste à établir le bilan de 10 années de semis à la Martinique, à mesurer la pérennité des prairies implantées. On souhaite obtenir une évaluation synthétique de l'adaptation de la technique au milieu et aux pratiques des éleveurs. **La seconde a un caractère explicatif.** Partant du constat de dégradation de certaines prairies plus ou moins marquée, plus ou moins rapide, nous chercherons à identifier les éléments, qu'il s'agisse de modes de gestion ou de facteurs du milieu, responsables de la cinétique de dégradation de la prairie. L'identification des causes de dégradation doit permettre de préciser les conditions de milieu qui garantissent la pérennité de *B. decumbens* et les pratiques d'élevage, utilisation et entretien des prairies, les mieux adaptées à ces conditions.

L'unité spatiale où s'apprécie l'état de *B. decumbens* est la **station écologique.** Elle se définit comme la zone où l'ensemble des facteurs biotiques et abiotiques sont invariants. Le premier objectif sera de caractériser la station : relevé des facteurs du milieu et des caractéristiques du sol (propriétés mesurables *in situ* et analyses). Parallèlement s'effectuera la caractérisation de l'état de *B. decumbens* selon deux critères le **salissement** soit l'abondance des adventices et la **dégradation** soit la contribution des adventices au recouvrement du sol.

A l'évidence la gestion de la prairie, depuis son implantation, concourt à modifier la composition botanique. Deux éléments interviennent. L'utilisation qui correspond aux modalités de prélèvement de l'herbe et à l'importance de ce prélèvement. L'entretien qui correspond à la restitution des prélèvements sous forme de fertilisants et au maintien de la pureté spécifique par l'élimination des adventices. L'unité de gestion est la parcelle. On considère qu'en tous points l'activité des animaux et l'action de l'éleveur sont identiques.

Les parcelles sont inscrites dans un système fourrager appartenant à un système d'élevage. Si elles n'ont pas une influence directe sur l'état de la prairie les données de structure concernant les élevages apportent un éclairage sur l'environnement technico-économique de la prairie : part des prairies plantées dans la STH, importance de la complémentarité, ... (fig. 9)

Comme toutes les cultures, les prairies semées sont des formations instables. La compétition interspécifique s'exerce naturellement au cours du temps. Il s'établit un équilibre dans la composition floristique qui indépendamment de toute utilisation de la prairie ne saurait correspondre à la monospécificité de l'espèce introduite. L'âge de la prairie est donc un élément d'analyse important.

3 - Echantillonnage

Il ne porte que sur les semis dont la réussite à 5 mois est connue et correspond aux classes "Bon " et "Très bon" car il est nécessaire que l'état initial soit partout le même : la prairie monospécifique à *B. decumbens*. Toutefois l'ensemble des semis d'une même exploitation ayant été étudié, certains peuvent être classés "Moyen".

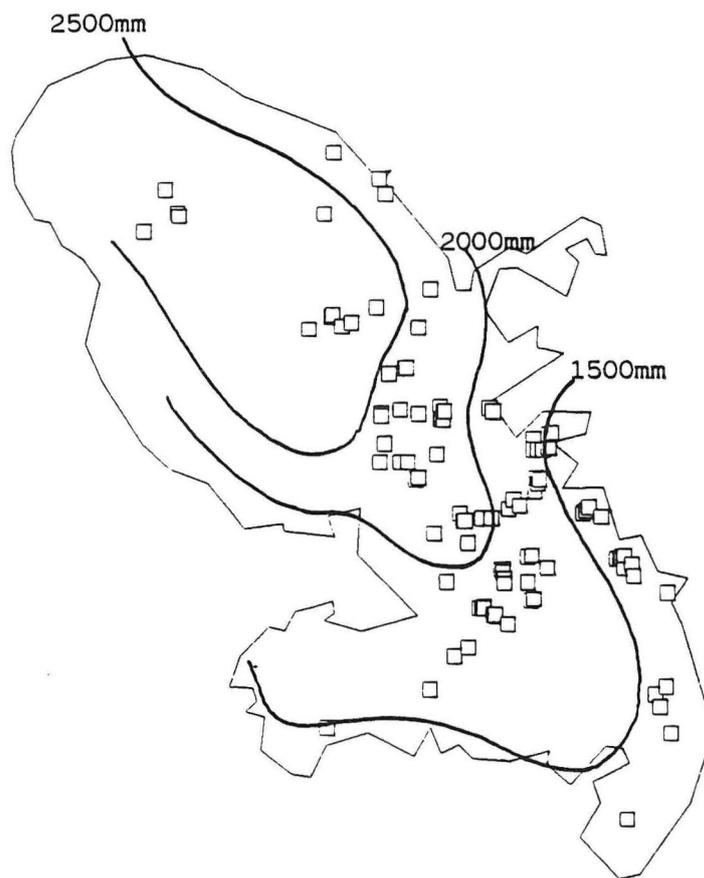


Figure 9 : Localisation des semis étudiés

La taille de l'échantillon est un compromis entre le temps disponible pour l'étude et la prise en compte de la diversité des situations d'élevage, très élevée à la Martinique. Dans un premier temps les semis classés "Bon" et "Très bon" ont été stratifiés selon 2 critères : la pluviométrie et la date de semis.

La pluviométrie conditionne en premier chef l'évolution de la prairie, la nature de la flore, les propriétés du sol, les conditions de pâturage,.... L'ensemble des semis a été localisé sur la carte IGN de la Martinique au 1/25 000^{ème}, grâce au fichier tenu par le CEMAGREF et à la parfaite connaissance de la géographie des semis de son personnel. (fig. 9). En fonction des isohyètes, moyens 4 zones pluviométriques ont été délimitées :

- zone 1 : $P < 1500 \text{ mm}$
- zone 2 : $1500 \text{ mm} < P < 2000 \text{ mm}$
- zone 3 : $2000 \text{ mm} < P < 2500 \text{ mm}$
- zone 4 : $P > 2500 \text{ mm}$

Les semis ont été répartis selon ces 4 classes de pluviométrie.

La date de semis et donc l'âge de la prairie est le second critère. Il doit permettre une étude dynamique de la dégradation et dans la mesure où le sujet traite de la pérennité des semis il est normal que le temps soit le premier critère de répartition des semis.

Au total 40 classes (âge x zone pluviométrique) ont été définies. Pour chacune, nous avons retenu au moins 3 semis sélectionnés en fonction d'un taux de réussite décroissant de façon à obtenir entre 12 et 16 semis par année. Certaines années sont sous-représentées par manque d'effectifs, notamment 1982 et 1983. C'est aussi le cas des zones pluviométriques 1 et 4. Dans les classes sur-représentées le tirage a été effectué au hasard. Il a été nécessaire pour équilibrer la représentation par année de faire appel à des semis de réussite "Moyenne".

118 semis ont été sélectionnés soit 43% du nombre de semis réalisés et plus de 55% des semis réussis. Ceci correspond à 70 éleveurs. Un courrier a été adressé à chacun d'entre eux. (cf. annexe III)

4 - Description des protocoles

4.1 - Origine des informations

Les informations que nous voulions recueillir avaient 4 origines possibles :

- Les données fournies par les fichiers et les documents cartographiques : date de semis, réussite, taille des semis, zone pluviométrique, type de sol,...
- Les données obtenues auprès des éleveurs : description de l'exploitation, parcellaire, nature de interventions, conduite du troupeau,...
- Les données recueillies sur la station : description du milieu, mesures sur la végétation.
- Les données déduites de l'analyse d'échantillons de sol en laboratoire : pH, MO, rapport C/N.

Ces données doivent constituer 4 fichiers :

- Un fichier élevage : l'élevage est l'unité de structure et de décision.

Tableau 1 : Répartition des enquêtes selon le niveau d'étude

	Elevage	Semis	Parcelle	Station
Disparus	11	19	21	0
Maintenus	57	86	153	173
TOTAL	68	105	174	173

- Un fichier semis : le semis est l'unité d'analyse.
- Un fichier parcelle : la parcelle est l'unité de gestion. Il décrira les variables liées aux interventions de l'éleveur.
- Un fichier relevé : la station est l'unité écologique. Il recueillera l'ensemble des données portant sur le milieu, la végétation et le sol.

Ces fichiers évidemment n'ont pas la même taille. Ainsi un éleveur a pu effectuer plusieurs semis. Chacun d'entre eux, dans la plupart des cas, a été découpé en plusieurs parcelles. A l'intérieur d'une même parcelle les variables mésologiques ne sont pas identiques et définissent plusieurs stations.

Par commodité on distinguera les investigations réalisées auprès des éleveurs des études de terrain.

4.2 - Enquête auprès des éleveurs

Suite au courrier adressé aux éleveurs, les contacts ont été pris pour réaliser l'enquête sur la structure de l'exploitation et la gestion des surfaces fourragères. Un premier formulaire a été testé auprès de quelques éleveurs. Il est apparu rapidement que les informations les plus pertinentes venaient de la description du parcellaire et des variables de gestion à partir d'un plan réalisé pendant le tour de l'exploitation. D'autre part il ne semblait pas opportun de développer à l'excès les éléments de structure qui restaient souvent évasifs et peu utilisables pour notre étude. Deux types de fiches ont alors été réalisés :

- La fiche "élevage" décrit l'exploitation : parcellaire et structure de la STH, structure du troupeau et complémentation, équipement et main d'oeuvre (cf. annexe IV). Au total 66 éleveurs ont été enquêtés soit 68 élevages. Ce nombre est inférieur à la taille de l'échantillon : 6 éleveurs n'ont pas pu être contactés, 2 ont été rajoutés.

- La fiche "parcelle" : par parcelle semée en *B. decumbens*, une fiche a été établie à partir du plan de la STH. Sur celle-ci figurent les variables d'entretien du parc : fumure, traitement des adventices, interventions diverses sur la parcelle, et les variables concernant le pâturage : mode d'utilisation, type et nombre d'animaux présents, description des cycles de pâturage. Il a été nécessaire de distinguer dans certains cas l'utilisation de la prairie pendant le Carême de celle qui est faite pendant l'Hivernage. La fiche s'intéresse aussi à l'installation de la prairie et à son éventuelle disparition (cf. annexe V). Au total 174 parcelles ont été étudiées. Elles concernent 105 semis. En effet parmi les semis sélectionnés (118), 8 étaient notés "Echec" et n'ont pas fait l'objet d'une étude-parcelle bien qu'appartenant à une exploitation ayant des semis réussis. 5 autres semis ont été éliminés pour des raisons extérieures à l'étude.

Précisons que, pour un même semis, les parcelles n'ont pas été systématiquement étudiées. Bien souvent le découpage est lié à des contraintes d'exploitation de l'herbe ; il n'existe aucune différence dans la gestion ni dans les variables écologiques et dans ce cas un seul parc a été retenu. D'autre part on n'a conservé les données sur les parcelles que dans la mesure où elles pouvaient soit être reliées à un relevé écologique soit appartenir à une prairie absente dont la cause de disparition était connue. (tableau 1)

4.3 - Relevés écologiques

Nous n'avons retenu que les variables prépondérantes, celles dont l'action sur la prairie est indiscutable. Le choix est cependant le fruit de discussions avec les spécialistes locaux des différents domaines abordés. (cf. annexe VI)

4.3.1 - Etude du milieu

Le point essentiel est le régime hydrique du sol, qui s'étend des quantités reçues au mouvement de l'eau dans le sol, accumulation, rapidité d'écoulement, ...

- La pluviométrie : les classes ont été définies plus haut. Il faut toutefois reconnaître que la répartition est grossière. En raison du relief particulièrement tourmenté de la Martinique, le régime des pluies est très variable entre deux isohyètes. De plus la répartition des principaux genres d'adventices, *Paspalum* et *Dichantium* ou *Bothriochloa*, genres dont l'action dans la dynamique prairiale est très différente, ne correspond pas aux isohyètes habituels des Services Météorologiques, lesquels paraissent dès lors arbitraires. Et nous ne disposons pas de cartographie des groupes écologiques qui pût pallier cet inconvénient.

- Le mouvement de l'eau reçue dépend de la situation de la station qui modifie les conditions de gravité. Nous l'avons apprécié qualitativement à travers 3 critères : topographie, pente, microtopographie, s'exprimant dans une variable synthétique : le drainage externe.

- A l'intérieur du sol le mouvement de l'eau est soumis à d'autres mécanismes. Le drainage interne sera apprécié en fonction de la profondeur d'apparition de taches de gley qui témoignent d'une stagnation temporaire de l'eau. Le compactage est un élément explicatif du mouvement de l'eau dans le sol. Nous avons renoncé à son évaluation : la meilleure mesure est celle de la densité apparente du sol à l'aide d'un densinomètre à membrane. Or la méthode est lourde, exige beaucoup de précision et convient davantage à une étude fine sur un type de sol donné, ce qui n'était pas notre cas.

La profondeur du sol a été mesurée à la tarière. Cette variable est importante car *B. decumbens* a un système racinaire qui se développe en profondeur ; le volume prospecté est donc très lié à la profondeur.

Nous avons utilisé, avec quelques regroupements, la classification des sols adoptée par Colmet-Daage dans sa cartographie des sols des Antilles (1/20 000^{ème}). (paragraphe 1.3. 1ère partie). 6 types de sol ont été distingués :

- sols A et B : alluvions et colluvions
- sols G : ferrisols compacts
- sols F : sols brun rouille à halloysite
- sols I : sols rouges ou bruns montmorillonitiques
- sols P et T : sols à allophanes
- sols V : vertisols

4.3.2 - Etude de la végétation

L'étude des formations prairiales a fait l'objet de très nombreux travaux méthodologiques selon qu'on veuille décrire la structure de la végétation ou la composition de la prairie ou qu'on s'intéresse à la dynamique des différentes espèces.

Notre objectif était de caractériser l'état de la prairie à *B. decumbens*, son salissement ou sa dégradation. Nous avons fait appel à des méthodes qualitatives et

quantitatives. Pour apprécier le salissement de la prairie nous avons effectué un relevé floristique complet des espèces présentes au niveau de la station. Le degré de salissement se définit par le nombre d'adventices (Daget et Poissonet, 1972). La dégradation de la prairie a été mesurée par la contribution des adventices à la couverture du sol, évaluée par la méthode des points-quadrats alignés. Cette méthode de relevés phytosociologiques adaptée par l'école de Montpellier (Daget et Poissonet, 1971b) consiste à dénombrer les contacts entre les végétaux et une aiguille plantée à la verticale de points alignés équidistants. Lorsque le biovolume de la végétation est important, on recommande d'espacer les mesures : nous avons retenu 80 cm. Le nombre de points est également variable selon la diversité floristique. Toutefois Fisser et Van Dyne (1966) montrent que la précision apportée par un relevé de 25 points est aussi bonne que celle fournie par un nombre supérieur (50 ou 100 points). Ceci a été confirmé par Seytre (1991) sur des relevés réalisés à la Martinique.

On peut dès lors calculer la fréquence centésimale FC_i qui est une bonne estimation du recouvrement de l'espèce i , en ramenant à 100 le nombre de "présences" de l'espèce. Le recouvrement de *B. decumbens* sera une variable importante dans l'analyse ultérieure. Pour chaque espèce on calcule également la contribution spécifique présence CSP_i qui représente le rapport entre la FC_i d'une espèce donnée et la somme des FC_i de toutes les espèces. La CSP_i est un bon indicateur du degré de pureté de l'espèce plantée. (cf. annexe XI)

Nous avons, parallèlement à ces mesures, effectué des estimations visuelles de l'état de la prairie, de l'abondance des adventices caractéristiques ou du recouvrement des espèces. Ces estimations ou notations sont testées en vue de fournir aux agents de développement un outil de diagnostic rapide et facilement utilisable.

La détermination botanique a été réalisée grâce au concours du personnel du CEMAGREF et pour les espèces indéterminées par l'intermédiaire de Fournet, Directeur de Recherche à l'INRA de Guadeloupe

4.3.3 - Analyses de sol

Dernier volet des variables susceptibles de modifier l'état de la prairie : les propriétés chimiques et physico-chimiques du sol. Elles seront fournies par l'analyse au laboratoire sur des échantillons prélevés sur la station au niveau de l'horizon A. Après avoir consulté différents pédologues, nous avons retenu les variables suivantes : le taux de matière organique, le taux de carbone et d'azote total qui permettent le calcul du rapport C/N, et enfin la mesure de l'acidité (pH eau). Il semblait que le dosage des bases échangeables ne soit pas un facteur pertinent.

Tableau n° 2 : Répartition des élevages selon la SAU

SAU	Nombre	%	% département
0 à 4,9 ha	15	22	93
5 à 9,9 ha	21	31	4
10 à 19,9 ha	12	18	2
20 ha et plus	20	29	1
TOTAL	68	100	100
Moyenne : 18,2 ± 24,1			

TROISIEME PARTIE : RESULTATS

1 - Recueil des données

Les enquêtes ont été séparées des relevés de terrain qui ne nécessitaient pas la présence des éleveurs. La principale difficulté a été de joindre des exploitants rarement présents sur leur élevage. Deux sources d'erreur sont apparues pendant le tour de l'exploitation qui s'effectuait en 1 heure environ : l'estimation des surfaces est souvent approximative car les éleveurs ne disposent pas de documents cadastraux. La fiabilité des données concernant le mouvement des animaux et la fumure est parfois sujette à caution. Rares sont ceux qui tiennent des documents d'élevage et la gestion de l'exploitation semble guère obéir à des critères objectifs, raisonnés et donc identifiables. Il a fallu multiplier les recoupements pour éliminer les résultats fantaisistes. Et que dire des réponses de complaisance à l'égard du CEMAGREF ! Concernant les relevés écologiques, les difficultés étaient moindres. Toutefois, le temps disponible a limité le nombre de stations étudiées : dans certaines parcelles dégradées notamment seules les stations les plus évidentes ont été retenues.

Les données, après vérification, ont été codées ; d'autres variables ont été calculées, car certains ratios peuvent représenter un élément d'analyse intéressant. L'ensemble a constitué 4 fichiers : un fichier "élevage" de 47 variables de structure, un fichier "semis" de 11 variables, un fichier "parcelle" de 27 variables de gestion et un fichier "station" de 30 variables écologiques dont 9 concernent la description du milieu et 5 les analyses de sol

2 - Description des élevages

2.1 - Le travail sur l'exploitation

68 élevages, 66 éleveurs. Les 2/3 d'entre eux travaillent à temps partiel. La pluriactivité est très fréquente à la Martinique et se justifie pleinement dans l'élevage. 1 éleveur sur 4 emploie une main d'oeuvre salariée permanente, 1 sur 2 à temps partiel. L'élagage des clôtures vives représente une charge de travail importante ; il est souvent fait appel à des travailleurs temporaires. (cf. annexe VIII)

2.2 - Matériel et travaux des champs

L'équipement des éleveurs est souvent rudimentaire et se limite à du petit matériel, coutelas, pulvérisateur à dos, quelques fois débroussailleuse à main. Si 1 éleveur sur 3 possède un tracteur, seulement 1 sur 4 dispose d'une chaîne complète d'entretien et de travail du sol, principalement charrue et girobroyeur. Héritage d'un temps où la main d'oeuvre était peu coûteuse, difficultés structurelles à organiser la mécanisation des activités agricoles, l'équipement des exploitations de la Martinique est encore à réaliser. Aussi la plupart des éleveurs ont-ils recours au travail d'entreprise. (cf. annexe VIII)

2.3 - Structure du foncier

La taille moyenne de la SAU, (18,3 ha), est nettement supérieure à celle de l'ensemble des exploitations du département (2,3 ha) où 93% des SAU sont inférieures à 0,5 ha (tableau 2). A la Martinique la structure du foncier est éclatée en micro-exploitations qui participent faiblement à la production agricole. Parmi les exploitations qui possèdent de la STH, 84% en ont moins de 0,25 ha ; elles ne sont pas concernées par l'intensification fourragère. Il s'agit bien souvent d'un élevage

Tableau n° 3 : Répartition des élevages selon la STH

STH	Nombre	%	% département
0 à 1,9 ha	4	6	68
2 à 4,9 ha	22	32	21
5 à 9,9 ha	15	22	6
10 à 19,9 ha	10	15	3
20 ha et plus	17	25	2
TOTAL	68	100	100
Moyenne : 13,6 ± 16,9			

traditionnel, où domine l'élevage au piquet utilisant peu de surfaces voire le bord des routes, friches et jachères. Pour notre étude, la taille élevée de la SAU semble exclure le fait qu'il s'agisse d'exploitations économiquement marginales.

La propriété est à 93% le mode de faire-valoir des élevages enquêtés. Le colonage et l'indivision, absents de notre échantillon, représentent pourtant 40% de l'ensemble des exploitations du département. Le colonage, forme locale du métayage, est surtout rencontré dans l'activité sucrière et bananière. Il est peu fréquent dans l'élevage. Il est naturel que l'intensification fourragère soit liée à la propriété du foncier ; les investissements qu'elle représente nécessitent une garantie à long terme dans l'utilisation du foncier.

Le ratio STH/SAU exprime la fonction principale de l'exploitation, plus en termes d'orientation technique qu'économiquement : certaines spéculations génèrent des marges brutes à l'hectare très supérieures à celles de l'élevage (banane, maraîchage). La surface fourragère domine pour près de 90% des exploitations étudiées. Pour près de la moitié, elle couvre la quasi totalité de la SAU. La polyproduction agricole est donc marginale dans notre échantillon. Elle est le fait de quelques grandes exploitations où l'élevage est secondaire d'un point de vue économique comme dans l'occupation de l'espace. Si la production bananière concerne 9% des élevages et 8% de la SAU totale, les spéculations annexes sont surtout les cultures maraîchères et vivrières (30% de l'échantillon soit 17% de la SAU). La polyproduction est très répandue à la Martinique. Elle illustre le caractère spéculatif du secteur mais reflète aussi la sensibilité de l'agriculture martiniquaise aux tourments conjoncturels qui frappent telle ou telle production. On peut donc affirmer que les exploitations étudiées ont une vocation certaine d'élevage au regard de la description de leur foncier.

2.4 - La Surface Toujours en Herbe

Dans notre enquête, la STH ne tient pas compte des parcours productifs au sens du RGA. Il est difficile d'apprécier ces friches mal définies, utilisées sporadiquement. La taille moyenne de la STH est de 13,6 ha très nettement supérieure à la moyenne départementale, 2,0 ha, qui inclut une kyrielle de lopins enherbés. Toutefois cette moyenne ne doit pas cacher la grande variabilité de l'échantillon où les grands domaines sont presque autant représentés que les structures de moins de 5 ha. Les surfaces en herbe inférieures à 2 ha sont peu nombreuses pour notre étude. L'intensification fourragère touche rarement les petits exploitants pour qui les priorités sont ailleurs (tableau 3).

La STH regroupe savanes naturelles et prairies plantées, termes que nous avons définis plus haut. L'intensification fourragère que l'on peut mesurer par le ratio "prairies plantées/STH" ne semble pas liée à la présence de semis à *B. decumbens*. Dans notre échantillon, la distribution des élevages selon la part des prairies plantées dans la STH est uniforme (moyenne 57%). L'importance de *B. decumbens* dans les surfaces améliorées est à souligner. Plus de la moitié des éleveurs l'utilisent à l'exception de tout autre espèce. Il semble que cette espèce soit la seule utilisée ces dernières années. Rappelons que le ratio "prairies à *B. decumbens*/savanes plantées" n'exprime pas l'importance de cette espèce dans l'ensemble des prairies améliorées. Les surfaces plantées en *Digitaria decumbens* sont sans doute plus importantes à l'échelle de la Martinique mais l'étude ne porte que sur les exploitations possédant des prairies à *B. decumbens*.

Les espèces les plus couramment utilisées en dehors de *B. decumbens* sont *Pennisetum purpureum* pour l'affouragement, *B. humidicola*, *Cynodon nlemfuensis*, *Panicum maximum* et surtout *Digitaria decumbens* qui recueille l'adhésion des éleveurs dans le sud sec de l'île. La taille des surfaces en *B. decumbens* est généralement faible, inférieure à 5 ha pour plus de 80% des élevages (3,1 ha en

Tableau n° 4 : Répartition des élevages selon la fréquence de la complémentation

Complémentation	Nombre	%
jamais	27	40
occasionnelle	3	4
en carême	22	32
régulière	16	24
TOTAL	68	100

moyenne). Ces valeurs peuvent avoir des causes structurelles mais révèlent toutefois la difficulté à investir des éleveurs ou la faible pénétration de techniques nouvelles dans les systèmes d'élevage, phénomène aux causes multiples. (cf. annexe VIII)

2.5 - Description du cheptel

Les petits ruminants, à l'image de leur importance au niveau départemental, sont faiblement représentés dans notre échantillon, essentiellement constitué d'élevages de bovins. Le type naisseur semble prépondérant. En fait dans l'esprit des éleveurs la distinction n'est pas claire. Les éleveurs naisseurs conservent des animaux bien au delà du sevrage : il y a souvent confusion entre élevage naisseur et élevage naisseur-engraisseur, dont l'ensemble représente 70% de l'échantillon. L'élevage laitier est important, 12% contre 4% d'après le RGA. La production laitière exige une maîtrise technique qui s'exprime aussi par l'intensification fourragère.

Le conversion en UGB a été établie de la façon suivante : bovin adulte 1,0, bovin de 1 à 2 ans 0,6, bovins de moins de 1 an 0,3 et ovins-caprins 0,1. La taille moyenne des troupeaux est de 34 UGB mais la variabilité est élevée. Là encore, notre échantillon s'écarte de la représentation insulaire. La taille importante des troupeaux témoigne d'une activité d'élevage stable.

Si le pâturage constitue l'alimentation de base des animaux, une complémentation est apportée de façon régulière par 1/4 des éleveurs. Pendant le déficit fourrager du Carême 1/3 des éleveurs fournissent un aliment d'appoint (tableau 4). En dehors de l'herbe de fauche, on retrouve les sous-produits de l'agriculture locale : amarres de canne, banane, mélasse. 1/3 des éleveurs déclarent apporter un aliment concentré du commerce.

Le chargement moyen, UGB/STH, est de 2,7/ha. Cette valeur est supérieure à la moyenne des élevages martiniquais, 1,7 UGB/ha, résultat normal de l'intensification fourragère. En réalité la distribution des élevages selon le chargement fait apparaître de grandes différences. Plus d'un éleveur sur 3 applique un chargement proche de la moyenne départementale ; l'amélioration fourragère n'a pas été perçue comme un moyen d'améliorer la productivité de l'élevage. D'un autre côté, 2 élevages sur 5 ont un chargement supérieur au double de la moyenne martiniquaise. Cependant les références manquent sur les valeurs optimales très dépendantes des pratiques et des conditions de milieu, niveau de fumure, pluviométrie. Un chargement supérieur à 5 UGB/ha paraît élevé.

2.6 - Typologie structurelle des élevages

Une série d'analyses factorielles des correspondances (AFC) a été réalisée avec 37 variables. A chaque AFC, il a été pris en compte la structure de l'exploitation, la gestion et l'intensification fourragère.

Les variables à faibles contributions sur les premiers axes ont été inactivées au fur et à mesure des analyses. Au terme des AFC, 5 variables ont été retenues permettant aux trois premiers axes de ne rendre compte que de 44% de la variance totale.

- Pourcentage de surface plantée (SPL) par rapport à la STH.
- Main d'oeuvre salariée.
- Total UGB.
- Présence de tracteur.
- Chargement.

La réalisation d'une classification ascendante hiérarchique (CAH) avec ces 5

Tableau n° 5 : Répartition des semis étudiés selon leur réussite

Réussite	Nombre			ha		
	Total semis	Semis étudiés	Taux d'enquête	Total semis	Semis étudiés	Taux d'enquête
0	5	0	0 %	4,3	0,0	0 %
1	26	0	0 %	36,0	0,0	0 %
2	46	5	11 %	76,8	13,7	18 %
3	109	45	41 %	192,0	85,0	44 %
4	88	55	63 %	180,0	101,0	56 %
Moyenne	274	105	38 %	489,1	199,7	41 %

Tableau n° 6 : Semis étudiés par zone pluviométrique et par année

Année	Zones pluviométriques				
	1	2	3	4	Total
1982	-	-	1	1	2
1983	1	-	3	-	4
1984	1	6	3	-	10
1985	2	4	1	-	7
1986	2	5	5	-	12
1987	2	4	6	1	13
1988	2	6	5	4	17
1989	2	4	3	2	11
1990	4	6	1	1	12
1991	6	5	4	2	17
Total	22	40	32	11	105

variables a permis de définir 4 groupes d'élevages caractérisés essentiellement par des critères quantitatifs ; ceci a incité à réaliser une série d'ACP sur les variables quantitatives. Finalement 4 critères ont été conservés. Ils permettent d'expliquer sur le premier plan plus de 80% de la variance. L'axe 1 rend compte de la dimension de l'exploitation (UGB, STH) et l'axe 2 de l'intensification (% SPL/STH, Chargement)(cf. annexe XII). 5 types d'élevages ont été définis :

- Type 1 - **Les "très gros"** (4 élevages) : ce type regroupe les éleveurs ayant plus de 20 ha de STH avec un troupeau supérieur à 75 UGB. Ils sont bien équipés et distribuent régulièrement du concentré. 1 éleveur sur 2 a un chargement supérieur à 4 UGB/ha.

- Type 2 - **Les "gros intensifs"** (8 élevages) : à la différence des précédents, la taille du troupeau est inférieure à 75 UGB avec un chargement moyen plus faible. Le pourcentage de SPL est pour la moitié des cas supérieur à 75%.

- Type 3 - **Les "petits intensifs"** (14 élevages) : 1 éleveur sur 2 a un pourcentage de SPL de plus de 95 % et plus de 1 éleveur sur 2 a un chargement supérieur à 4 UGB/ha ; mais la plupart a une STH inférieure à 5 ha.

- Type 4 - **Les "gros extensifs"** (8 élevages) : ils se distinguent du premier type par leur chargement extrêmement faible, moins de 2 UGB/ha. 7 éleveurs sur 8 ont une STH supérieure à 20 ha. Leur stratégie alimentaire est essentiellement basée sur le pâturage puisque seulement 1 éleveur sur 4 distribue des concentrés.

- Type 5 - **Les "petits extensifs"** (34 éleveurs) : la taille du troupeau est inférieure à 8 UGB. Ce sont des élevages sous équipés. La distribution de concentrés et de sous-produits est fréquente.

Les données structurelles concernant notre échantillon sont généralement éloignées des données générales de l'élevage martiniquais. Elles sont marquées dans tous les aspects de l'activité par une volonté d'intensification et par une certaine stabilité de l'exploitation : taille du cheptel, de la STH, complémentation, améliorations fourragères.

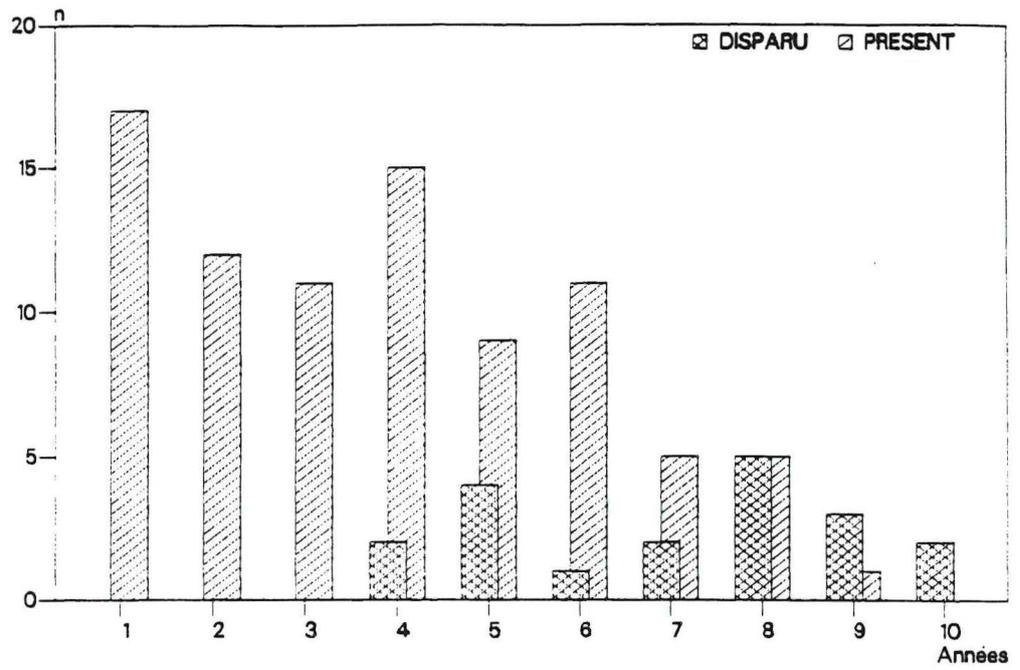
La diversité des élevages étudiés montre que la technique de semis n'a pas été appropriée par une fraction limitée d'éleveurs mais par l'ensemble de ceux qui ont manifesté un minimum de souci d'intensification fourragère.

3 - Description des semis

Après avoir décrit la structure de l'échantillon, nous rappellerons quelques données sur les semis sélectionnés, éléments de base de l'étude. Il va de soi que les effets rémanents des conditions de semis s'estompent assez rapidement et que, en dehors d'une disparition prématurée, la pérennité de la prairie n'est pas liée à sa gestion initiale.

3.1 - Description de l'échantillon

Nous avons donc retenu 105 semis pour 199,7 ha, représentant respectivement 38% du nombre et 41% de la surface de la population initiale. Le critère préalable était la réussite des semis à 5 mois. Il a été respecté puisque plus de 95% des semis étudiés étaient classés "Bon" ou "Très bon". Le taux de sondage est de 63% dans les semis classés "Très bon", 41% parmi les "Bon" et seulement de 11% pour les "Moyen" (tableau 5). L'échantillonnage a été établi selon la pluviométrie et l'âge de la prairie (tableau 6). Le tirage définitif fait apparaître une représentation plus forte des zones pluviométriques 2 et 3, et des prairies les plus



Graphique 1 : Répartition des semis étudiés selon leur age

récentes. Toutefois il rééquilibre partiellement la répartition initiale des semis

3.2 - Pérennité des semis

Certains semis avaient disparu au moment de l'étude, nous les traiterons à part. Ils n'apparaîtront plus par la suite, n'ayant pas fait l'objet de relevés. 19 prairies ont disparu à ce jour soit 18% en nombre et 12% de la surface de notre échantillon. Ainsi les pratiques de gestion et les conditions de milieu d'un élevage sur 6 n'ont pas permis le maintien de la prairie. D'une manière générale ce sont des semis anciens qui ont disparu (graph. 1). La zone pluviométrique intervient peu. Ils sont plutôt situés sur des sols alluviaux et des sols brun-rouille à halloysite ou ferrisols. Ni la nature du précédent ni la fumure initiale ne se distinguent de celles des semis présents. On constate un pâturage précoce pour 1 des semis disparus sur 5.

L'âge moyen de disparition est de 3,3 ans. Il s'agit de prairies assez jeunes ; la cause de disparition ne peut être une évolution naturelle de la prairie. 7 éleveurs reconnaissent un surpâturage, 6 ont abandonné l'exploitation ou ont retourné la prairie, 1 parle d'excès d'eau, un autre d'invasion par du *Lukunto*.

3.3 - Les semis présents

Le nombre définitif de semis auxquels il est possible de rattacher un relevé écologique est donc de 86. L'âge moyen est voisin de 4 années ; au-delà de 6 ans, les prairies sont faiblement représentées. Ils sont surtout situés sur des ferrisols compacts, des sols montmorillonitiques et des vertisols.

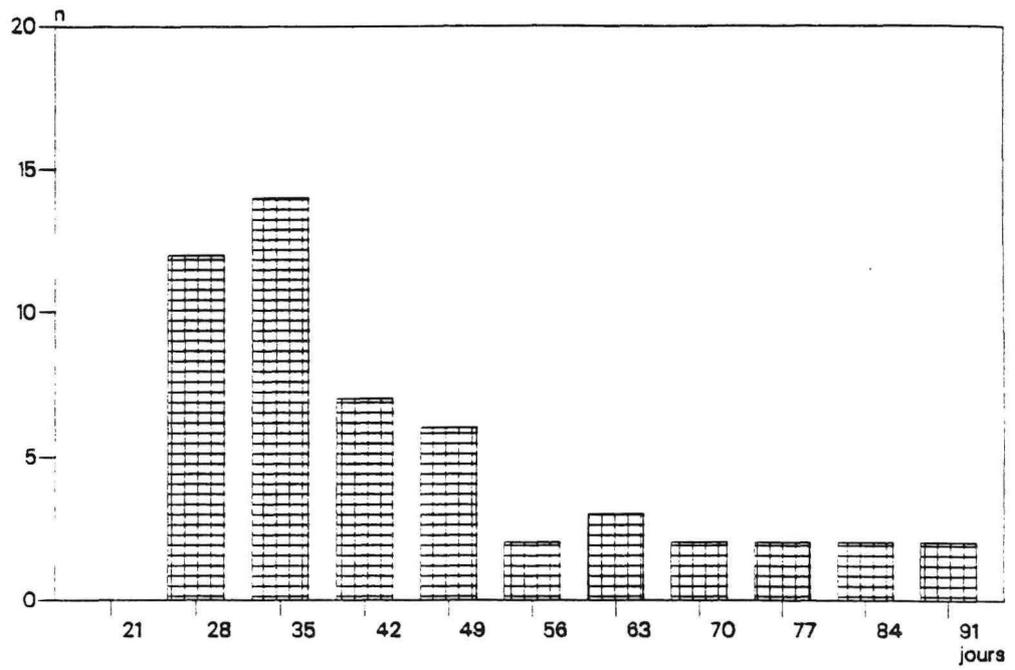
La taille moyenne est faible, autour de 2 ha ce qui correspond à un investissement mesuré pour un éleveur. Dans la plupart des cas le précédent est une savane naturelle ou une friche. On note cependant quelques prairies à *Digitaria* replantées en *Brachiaria*.

3 éleveurs sur 4 déclarent avoir apporté une fumure initiale. La dose moyenne est alors de 36-11-21 unités de N-P-K, mais les écarts sont très importants. Ces valeurs moyennes correspondent en fait à la formulation du principal engrais proposé pour les prairies et disponible dans le commerce, soit un rapport de 3-1-2. Mais les apports sont inférieurs aux préconisations (60-20-40 unités de N-P-K). L'âge de la 1^{ère} exploitation avoisine 6 mois, conformément aux recommandations. Les pâturages tardifs, au delà de 8 mois ne semblent pas se justifier.

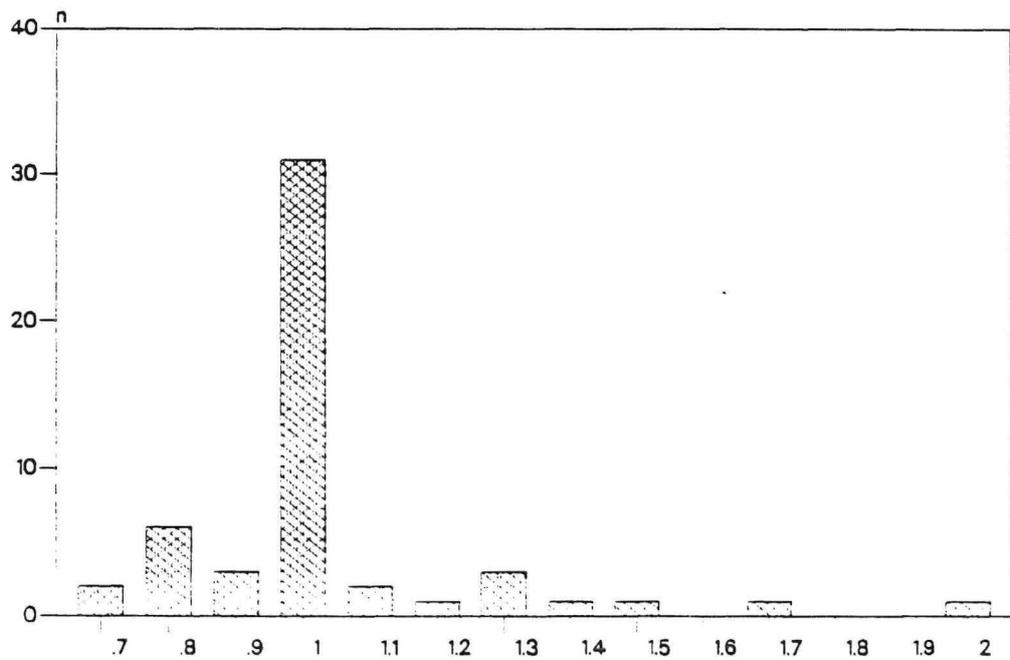
4 - Gestion des parcelles

Ce terme correspond à la somme des interventions ou pratiques qui modifient ou orientent l'évolution naturelle d'une formation herbacée. On distingue :

- L'utilisation de la prairie. Elle regroupe l'ensemble des variables liées au prélèvement animal sur la prairie dont la plus commune est le chargement. Ce prélèvement est toujours apprécié qualitativement par l'intensité du pâturage rapport entre 3 données, la durée, la taille du troupeau et la surface de la parcelle.
- L'entretien de la prairie. Il est censé annuler l'effet du prélèvement, en restituant à la prairie les éléments minéraux exportés par les animaux. Les variables correspondantes touchent à la fumure, nature, quantité et rythme des apports. D'autres pratiques ont pour but de restaurer la fertilité des sols, les propriétés mécaniques et physico-chimiques. Enfin toute prairie évolue vers une formation mixte, phénomène accéléré par le pâturage. L'entretien consiste aussi à réduire



Graphique 2 : Durée moyenne du cycle de pâturage



Graphique 3 : Indice de saisonnalité

cette compétition pour maintenir l'espèce introduite à son niveau de pureté initial.

Si l'unité de gestion est la parcelle, celle de décision correspond à l'élevage. On peut penser qu'un éleveur gère toutes les parcelles à *B. decumbens* selon la même logique et, qu'aux erreurs d'estimation des surfaces près, les variables qui s'y rattachent ont des valeurs très proches. Nous avons donc calculé la moyenne des données par élevage de façon à ne pas surestimer les parcelles morcelées. 57 élevages correspondant à 153 parcelles ont été retenus. Les élevages dont les parcelles ont disparu ne sont pas pris en compte.

4.1 - Le pâturage

4 éleveurs utilisent la technique particulière du "piquet", qui consiste à attacher un animal au bout d'une chaîne de 6 à 8 m et à limiter ainsi son pâturage sur la parcelle. L'animal est déplacé au bout de 24 heures pour décrire une rotation adaptée aux disponibilités fourragères. Cette technique est très répandue chez les petits éleveurs martiniquais disposant de peu de surface. Elle est exigeante en main d'oeuvre et demeure un système traditionnel. Cependant elle permet par le raccourcissement de la chaîne selon les disponibilités fourragères des chargements élevés (3,6 UGB/ha pour notre étude) et généralement une bonne utilisation de l'herbe.

1 éleveur pratique un pâturage continu, mais il s'agit davantage d'absence de gestion plutôt que de stratégie.

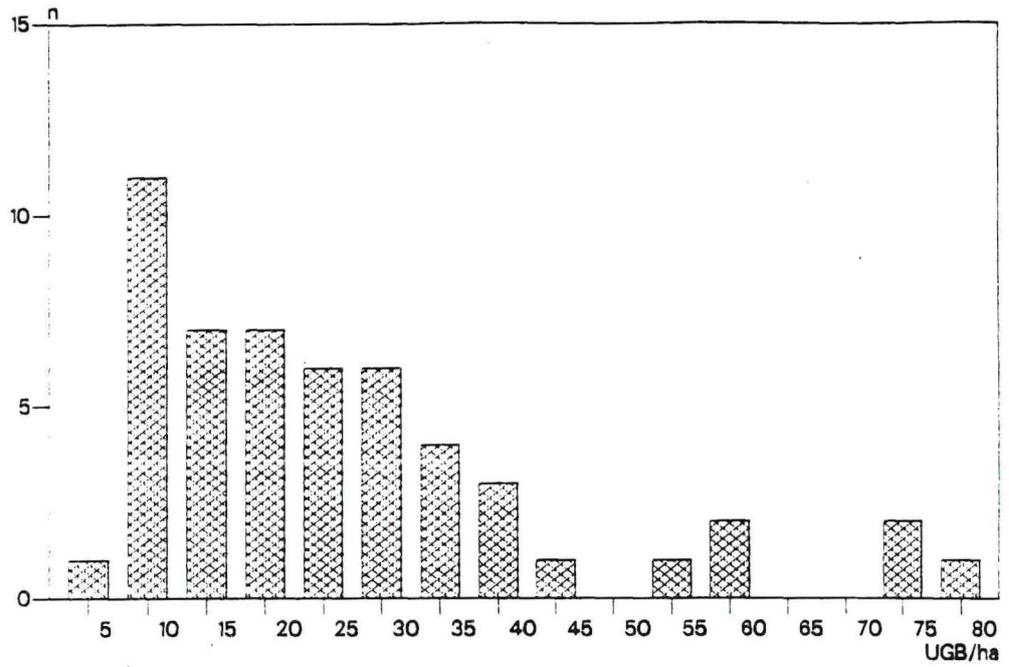
Le mode le plus répandu est le pâturage tournant, 52 élevages pour 145 parcelles. La durée moyenne d'un cycle de pâturage devrait être proche de 35 jours. On considère que le stade optimal d'utilisation de *B. decumbens* est de 28 jours. Au delà de 7 jours de pâturage les animaux arrachent les jeunes pousses. Cette durée de cycle est respectée par 1 éleveur sur 3. Les autres ont plutôt tendance à l'allonger exagérément. Ceci entraîne une perte de qualité du fourrage consommable et des risques de piétinement de la prairie qui conduisent certains éleveurs à considérer *B. decumbens* comme une herbe de fauche. Ainsi la durée moyenne des cycles étudiés est-elle de 42 jours, soit 7 jours de pâturage pour 35 jours de repos (graph. 2). Là encore la variabilité est très forte. Sur l'ensemble des élevages, il n'existe pas de différence significative dans les mouvements des animaux entre le Carême et l'Hivernage. Dans le détail le comportement des éleveurs diffère. Nous avons calculé un indice de saisonnalité :

$$IS = \text{Durée du cycle en Carême} / \text{Durée du cycle en Hivernage}$$

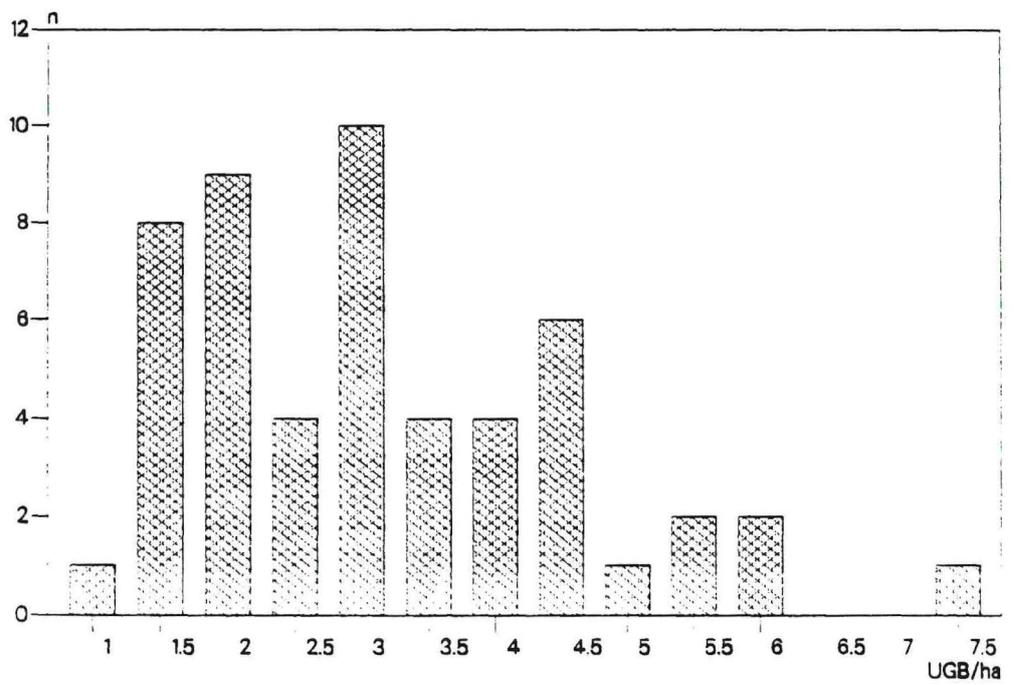
1 éleveur sur 5 a tendance à raccourcir le cycle de pâturage, 1 sur 6 à l'allonger (graph. 3). A durées de pâturage égales, les deux stratégies peuvent s'expliquer par la hauteur de coupe choisie. Dans les autres cas, il est nécessaire d'introduire un second indice IP, indice de pression exercée sur *B. decumbens* :

$$IP = \frac{\text{Durée de pâturage Bd Carême/Cycle Carême}}{\text{Durée de pâturage Bd Hivernage/Cycle Hivernage}}$$

Cet indice exprime la sollicitation des parcelles à *B. decumbens* aux deux saisons. On peut ainsi constater que près de 1 élevage sur 4 exerce un pâturage plus intense sur celles-ci, pendant le Carême. En d'autres termes, le surpâturage de *B. decumbens* est pour les éleveurs concernés, un des moyens de résorber le déficit fourrager. Dans certaines situations ce peut aussi être le préambule à la disparition de la prairie. Ceci est surtout vrai dans le Sud de l'île marqué par des Carêmes contraignants. A l'opposé, les éleveurs du Nord ont à faire face à des risques de



Graphique 4 : Chargement instantané



Graphique 5 : Chargement moyen annuel

piétinement liés aux fortes précipitations.

4.2 - Le chargement

Il existe plusieurs façons d'exprimer l'intensité du pâturage exercé sur une prairie. Nous avons retenu le chargement instantané (CI) et le chargement moyen (CM). Le premier, nombre d'UGB/surface de la parcelle, traduit la pression animale au moment du pâturage et n'inclut pas la durée. Un très fort CI entraînera une faible sélectivité du troupeau et donc une meilleure utilisation de l'herbe. Mais en mauvaises conditions, les risques de piétinement et de dégradation sont accrus. Le chargement moyen annuel (CM) s'exprime en UGB/ha. Il est égal au nombre de journées pâturage par ha de la parcelle (exprimé en UGB x jours/ha) divisé par 365. Il reflète le niveau d'utilisation réel de la parcelle indépendamment des conditions d'exploitation.

La moyenne des CI est de 24,3 UGB/ha (la dispersion est élevée) ; certains éleveurs ont des CI très élevés. Il sera intéressant de relier cette variable aux données sur la végétation (graph. 4).

Le chargement moyen annuel des parcelles à *B. decumbens* est de 2,9 UGB/ha. Cette valeur est supérieure au chargement moyen des élevages étudiés, 2,5 UGB/ha, résultat normal de l'intensification fourragère. On peut donc dire qu'en moyenne *B. decumbens* participe de manière positive à l'intensification des élevages étudiés (graph. 5).

Pour préciser les différences d'utilisation entre la prairie améliorée et le reste de la STH, nous avons calculé un indice d'exploitation par élevage :

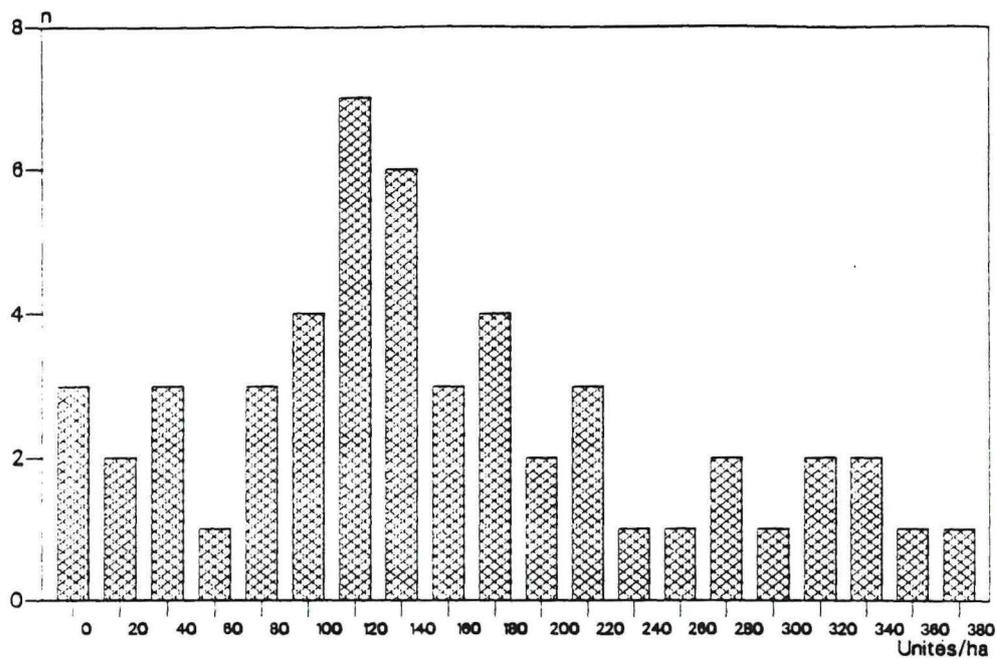
$$IE = \text{chargement moyen Bd} / \text{chargement moyen STH}$$

En prenant une marge d'incertitude de 20%, on peut constater que 1 éleveur sur 6 sous-utilise ses parcelles à *B. decumbens*. Son objectif est de préserver la prairie améliorée, les savanes naturelles servant à amortir les fluctuations de la pousse d'herbe. En revanche près de 1 éleveur sur 2 exerce une pression supérieure sur *B. decumbens*, résultat somme toute logique.

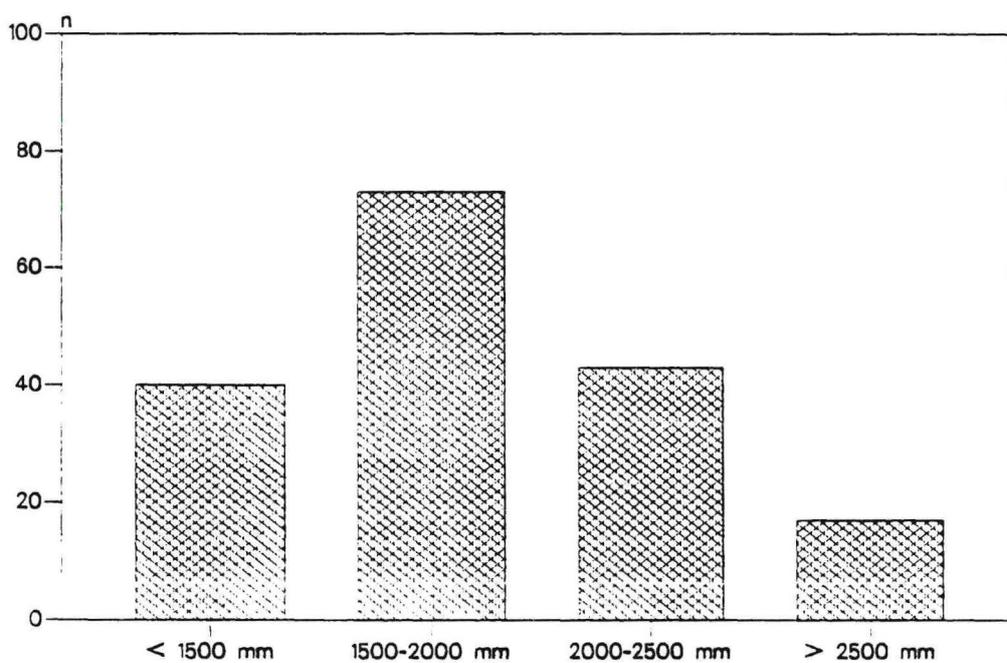
De l'ensemble de ces données, il ressort une très grande variabilité des paramètres zootechniques, correspondant à une grande diversité de modes de gestion du pâturage. Par ailleurs, il n'y a pas de stratégie établie pour le Carême et pour l'Hivernage. L'intensification fourragère se traduit par des chargements supérieurs mais en l'absence de données sur la production des animaux, il est difficile d'en évaluer la portée et de juger de l'usage qui en a été fait.

4.3 - La fumure

Un certain nombre d'incertitudes pèsent sur la fiabilité des données concernant les apports d'engrais. Toutefois, 1 éleveur sur 3 déclare apporter entre 100 et 150 unités d'azote par an, près de 50 de phosphore, autour de 100 de potassium. (cf. annexe IX) Ces proportions correspondent, là encore, à la principale formule proposée à la Martinique. Or la norme préconisée pour des prairies intensives est de 270 à 360 unités d'azote par ha et par an. Elle est seulement appliquée par 1 éleveur sur 5 (graph. 6). Le nombre moyen d'apports annuels est de 4,8. De la même façon, seul 1 éleveur sur 10 semble réaliser un apport à chaque cycle de pâturage adapté à l'utilisation optimale de l'herbe soit 10 à 12 fois par an.



Graphique 6 : Fumure azotée annuelle



Graphique 7 : Répartition des relevés selon la zone pluviométrique

4.4 - Les types de gestion

Une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur les 52 éleveurs pratiquant le pâturage tournant pour 6 variables décrivant leur mode de gestion : nombre d'apports d'engrais annuels, dose annuelle d'azote, chargement moyen annuel, chargement instantané, durée moyenne du cycle et durée moyenne de pâturage par cycle.

L'axe 1 qui explique 35,2 % de la variance totale oppose la durée du cycle ($r = -0,767$) et la fumure azotée ($r = 0,741$). L'axe 2, (23,6 % de la variance), correspond au chargement instantané ($r = 0,866$). L'axe 3 enfin (22,3 % de la variance) est liée au chargement moyen annuel ($r = 0,815$). Les coordonnées des points sur les trois premiers axes (qui expliquent au total 81 % de la variance totale) ont été soumises à une classification ascendante hiérarchique (CAH) qui a permis de mettre en évidence 4 types de gestion.

- Type T1 - (12 éleveurs) "**tournant intensif**" : cycles courts (34 jours), fumure fréquente (6 à 12 fois par an) et élevée (262 unités d'azote par an). Le chargement moyen est assez élevé (3,6 UGB/ha).

- Type T2 - (17 éleveurs) "**tournant assez intensif**" : cycles courts (37 jours), fumure assez fréquente (3 à 8 fois par an) et assez élevée (167 unités d'azote par an). La durée de pâturage est courte (3,4 jours) et le chargement instantané élevé (42 UGB/ha). Le chargement moyen est assez élevé (3,4 UGB/ha).

- Type T3 - (17 éleveurs) "**tournant assez extensif**" : cycles moyens (43 jours), fumure plutôt faible (56 unités d'azote par an), chargement moyen faible (2,0 UGB/ha).

- Type T4 - (6 éleveurs) "**tournant extensif**" : cycles longs (73 jours) et durée de pâturage élevée (16,5 jours). la fumure est plutôt rare (1 à 6 fois par an) et faible (46 unités d'azote par an) . le chargement moyen est plutôt faible (2,8).

- Type P - (4 éleveurs) "**élevage au piquet**" : leur chargement moyen est assez élevé (3,6 UGB/ha), le chargement instantané aussi (34,5 UGB/ha). La fumure est variable (0 à 176 unités d'azote par an).

5 - Description des variables écologiques

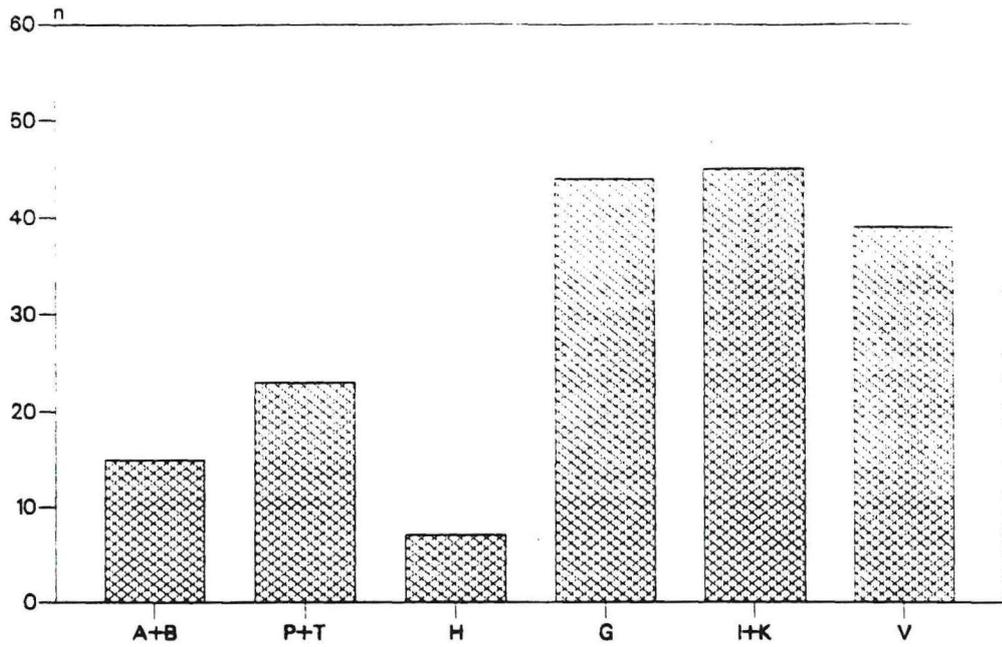
5.1 - La pluviométrie

La répartition des relevés par zone pluviométrique est inégale. Cette répartition est due au fait que 58 % des semis réalisés sont concentrés dans le Centre de l'île. Ainsi 42 % des relevés se situent en zone 2 (1500 à 2000 mm de pluie) et 25 % en zone 3 (2000 à 2500 mm). En zone sèche ($P < 1500$ mm), les semis sont assez bien représentés (23 %). Une classe apparaît sous-représentée, il s'agit de la zone 4 ($P > 2500$ mm). Elle regroupe moins de 10 % des relevés réalisés. Les faibles superficies réservées à l'élevage peuvent être citées parmi les premières causes de la faiblesse du nombre de semis dans cette zone. (graph. 7)

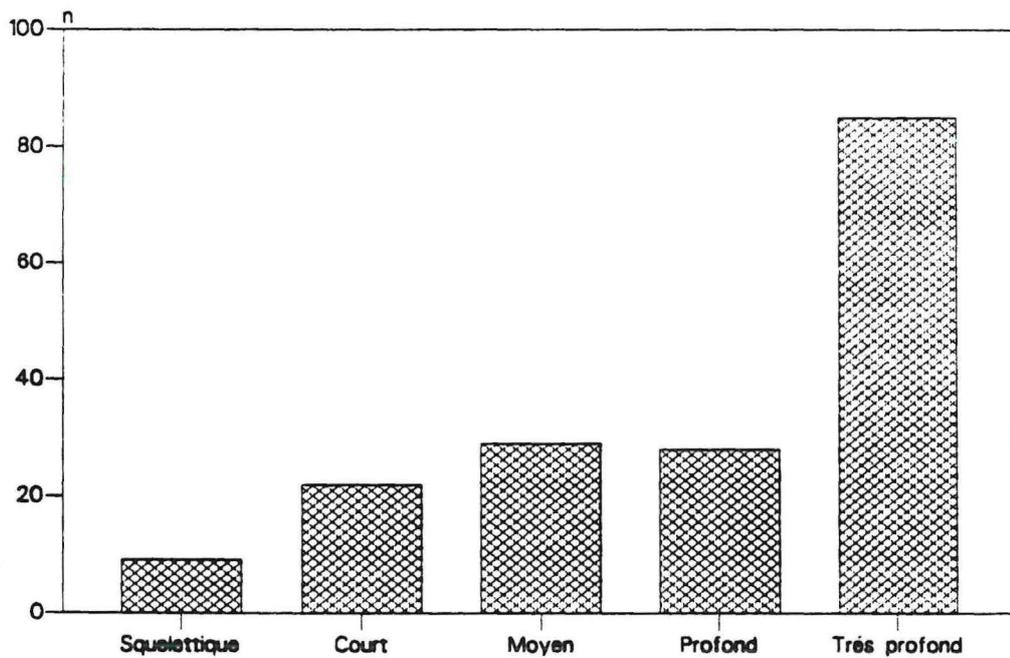
5.2 - Le sol

5.2 1 - Types de sol

Les types de sol rencontrés dans les stations étudiées sont assez variés. On note en effet 8 types de sol dont les caractéristiques générales ont été décrites plus



Graphique 8 : Répartition des relevés selon le type de sol



Graphique 9 : Répartition des relevés selon la profondeur du sol

haut (cf paragraphe 1.3 1ère partie). 3 types de sol dominant nettement : il s'agit des sols montmorillonitiques (ensemble I) 26 % des relevés, des ferrisols (ensemble G) 25 % des relevés et des vertisols (ensemble V) 23 % des relevés. Ces 3 ensembles de sol sont surtout représentés dans le Centre de l'île où la plupart des semis ont été réalisés, ce qui explique leur prépondérance.

Les alluvions et colluvions (ensembles A et B) et les sols à allophanes (ensemble P et T) sont peu représentés. Ils ont été regroupés en raison de leur parenté et chaque groupe représente respectivement 9 et 13 % des relevés. Les sols brun rouille à halloysite (ensemble H) sont représentés, mais seulement pour 4 % des relevés. Ils sont situés dans des zones peu concernées par l'élevage. (graph. 8)

5.2.2 - Profondeur du sol

Les parcelles ayant été intensifiées par un semis de *B. decumbens* sont généralement de bonne potentialité agronomique : plus de 50 % des relevés ont un sol très profond (>1 m), 35 % ont un sol moyennement profond (50- 100 cm). Les sols courts (25-50 cm) et squelettiques (5-25 cm) sont rares : 13 et 5 % respectivement. On les trouve en particulier dans les vertisols. (graph. 9)

5.2.3 - Hydromorphie

L'hydromorphie des sols est la résultante d'un ensemble de facteurs dont la topographie, la pente, le type de sol, le drainage interne, externe et la microtopographie.

En raison du relief tourmenté de l'île, seuls 14 % des relevés ont une pente nulle : ils sont situés sur une zone plate, leur drainage externe est nul ou très lent. 62% des relevés sont situés sur des hauts ou des bas de versant, leur pente est légère à moyenne et leur drainage externe est lent à moyen. 37% des relevés enfin sont situés sur des versants, leur pente est forte et leur drainage externe est très rapide. Aucune pente supérieure à 30 % n'a été rencontrée : difficilement mécanisables, les parcelles à pente très forte ne peuvent être semées. (graph. 10)

Le drainage interne a été considéré comme très bon pour 58 % des stations. Il n'a été considéré comme mauvais (gleys entre 20 et 50 cm) ou très mauvais (gleys entre 5 et 20 cm) que dans 10 % des cas seulement.

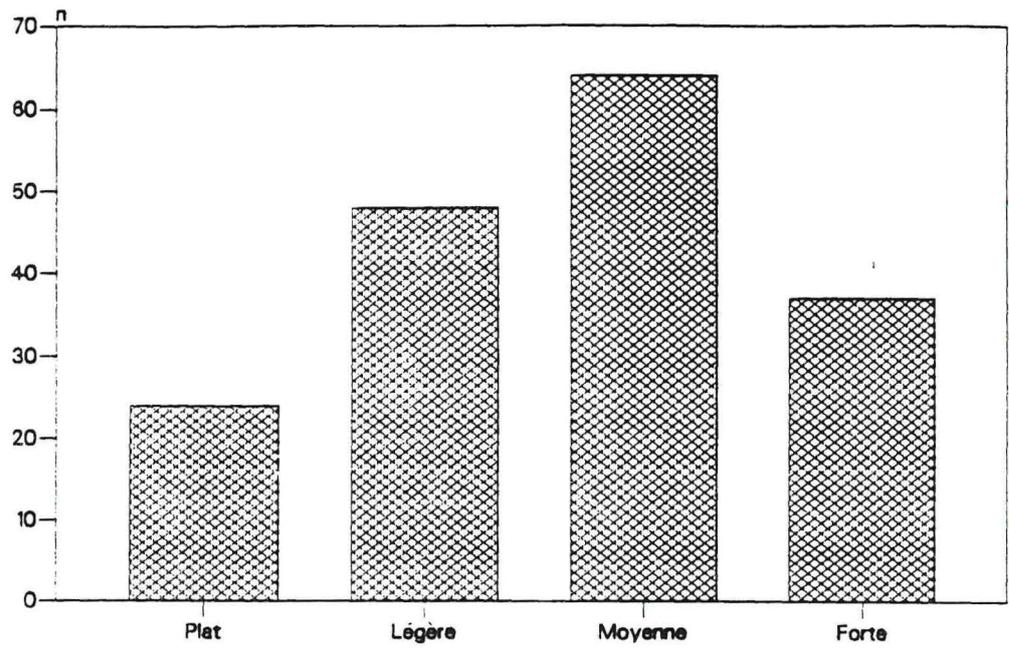
La microtopographie est plus difficile à interpréter : les profils convexes réputés plus favorables à l'écoulement de l'eau représentent 17 % des stations. Les stations concaves contrariant l'écoulement représentent 22 %. Mais les profils plans sont les plus fréquents : 56 %

5.2.4 - Analyses de sol

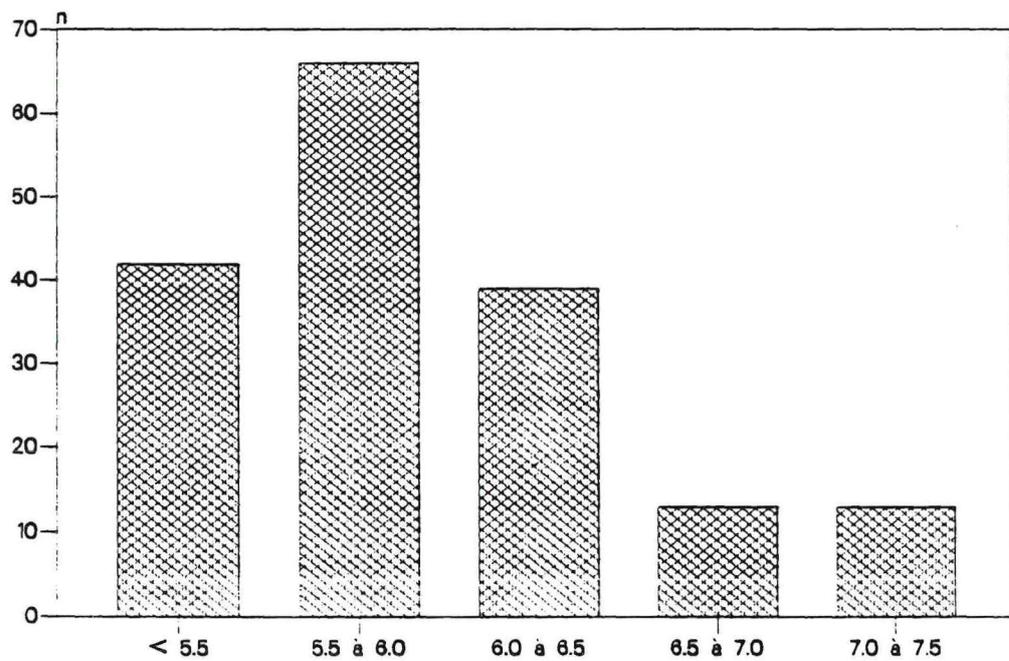
L'objectif des analyses de sol est d'évaluer leur fertilité afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation avec l'état de la prairie.

- **Le rapport C/N** renseigne sur la qualité de l'humus présent dans le sol ; il varie en fonction des sols et suivant l'horizon étudié : élevé, il correspond à de la MO où l'azote est très organisé donc difficilement mobilisable (15 à 25) et au dessous de 10, il indique des sols où l'azote est facilement minéralisable. Entre 8 et 12, la MO serait correctement décomposable.

La valeur du rapport C/N au niveau des stations étudiées varie de 4 à 20. Dans 8 stations sur 10, la matière organique serait bien décomposée. 8 % environ des relevés ont un rapport C/N inférieur à 8 : ce sont des sols minéralisés à faible réserve de matière organique.



Graphique 10 : Répartition des relevés selon la pente



Graphique 11 : Répartition des relevés selon le pH du sol

- L'azote total

Pour un rapport C/N donné, la fertilité du sol croît dans certaines limites avec le taux d'N total. Elle semble être d'autant plus grande que le pH sera plus élevé entre pH = 4 et pH = 7,5.

Moins d'une station sur 2 a une teneur en N comprise entre 0,2 et 0,3 %, contre 1 station sur 3 ayant une teneur inférieure à 0,20 % d'N. Les teneurs en Azote total de 0,4-0,5 % et >0,60 sont peu représentées. On constate que la majorité des sols de l'échantillon (79 %) présente une teneur en N total inférieure à 0,3 %.

- Le Carbone et la MO

Ces deux variables sont liées : matière organique = C x 1.72. Nous examinerons seulement la MO

Elle est un indicateur de la fertilité du sol qui croît toujours dans certaines limites avec le taux de MO tout comme l'Azote total. L'analyse de la MO montre que la classe 3-4 % de teneur est largement prépondérante.

Cette teneur se rencontre dans plus d'une station sur 3. Les plus faibles teneurs en matière organique (<3 %) sont observées dans 1 station sur 6. Les teneurs de valeur moyenne (4-5 %, 5-6 %) font 22 % et 13 % des échantillons analysés. Les sols ayant des taux de MO assez élevés (6-7 %, 7-8 %) sont peu représentés. On note seulement 4,5 % de stations à 11.0 >8 %. Ce sont généralement des sols à allophanes.

- Le pH

La moyenne du pH des sols étudiés est de 5,9, considéré comme moyennement acide. Les pH de 5,6 à 6,0, représentent 36 % de stations étudiées. Les sols pouvant être considérés comme fortement à très fortement acide (pH 4,6 à 5,6) représentent 27 %, contre 22 % pour les sols faiblement acides (pH de 6-6,5). 15 % des sols sont neutres (pH 6,6 à 7), ce sont la plupart des vertisols. (graph. 11)

5.3 - Observations floristiques

5.3.1 - Fréquence absolue des espèces

Sur les 173 relevés, 103 taxons ont été identifiés, 38 (36,8 %) sont présents dans moins de 5 relevés, 16 (15,5 %) dans 5 à 10 relevés, 34 (33 %) dans 11 à 50 relevés, 13 (12,6 %) dans 51 à 100 relevés et enfin 2 (6,1 %), dont *B. decumbens*, dans plus de 100 relevés (cf. annexe X).

Une trentaine d'échantillons sont en attente de détermination. Ce sont essentiellement des espèces secondaires, classées dans les "diverses non fourragères".

5.3.2 - Les familles

Les 103 taxons identifiés appartiennent à 71 genres et 25 familles. 7 familles regroupent 72 % des taxons et 51 % des genres. Ce sont par ordre décroissant :

Poaceae	(28 espèces)	Euphorbiaceae	(7 espèces)
Fabaceae	(11 espèces)	Mimosaceae	(6 espèces)
Cyperaceae	(10 espèces)	Malvaceae	(5 espèces)
Asteraceae	(7 espèces)		

5.3.3 - Les Graminées

Elles ont été classées en 3 groupes selon leur intérêt agronomique, le nom vernaculaire figure entre parenthèses :

- les graminées bonnes fourragères (GBF) :

Ce sont les graminées plantées ou semées, généralement introduites à la Martinique pour leur qualité fourragère, telles *B. decumbens*, *B. humidicola*, *D. decumbens*. La présence de ces espèces dans les semis de *B. decumbens* est due au précédent cultural, à une introduction accidentelle lors du semis ou par les animaux : propagation de boutures ou de graines.

Digitaria decumbens (Pangola) est le plus fréquent (19 % des relevés). C'est une espèce introduite depuis plus de 40 ans et assez répandue. La substitution de *B. decumbens* à *D. decumbens* n'est pas toujours une réussite : ce dernier se réinstalle fréquemment. Dans certains cas, sa présence semble spontanée, le précédent cultural n'ayant pas été identifié, il s'agit probablement d'un transport par les animaux.

Panicum maximum (Herbe de Guinée) est assez fréquent (13 % des relevés) mais il s'agit généralement de pieds isolés appartenant à d'anciennes cultures de Guinée.

Brachiaria humidicola n'a été rencontré que dans 3 relevés. Il a été semé semble-t-il en même temps que *B. decumbens*, les graines n'ayant pas une pureté spécifique totale. Son recouvrement peut être important sur certaines stations où il s'étend et concurrence toute espèce.

- Les graminées moyennes fourragères (GMF) :

Nous avons regroupé l'ensemble des espèces dont la productivité ne peut être comparée aux précédentes. 3 d'entre elles présentent à la fois une fréquence élevée et un recouvrement important :

Axonopus compressus (Herbe gazon) est présent dans 31 % des relevés. Il recouvre plus de 50 % de certaines stations.

Bothriochloa pertusa (Petit foin ou Elibouro) est présent dans 24 % des relevés. Il peut atteindre des recouvrements importants dans les stations les moins humides. Cependant en raison de la difficulté d'identification en l'absence de floraison, cette espèce a pu être confondue avec *Dichantium aristatum* et *Dichantium annulatum*. Ce sont donc les 3 espèces nommées "Petit Foin" qui ont été regroupées sous cette appellation. Toutefois Fournet (com. pers.) reconnaît que *B. pertusa* est prépondérant sur la Martinique et qu'il existe de nombreuses variétés intermédiaires.

Brachiaria purpurascens (Herbe de Para) est présent dans 21 % des relevés. Il se développe particulièrement dans les sols à hydromorphie temporaire que *B. decumbens* semble mal apprécier. Aussi dans nombre de parcelles, il occupe les stations plates ou à microtopographie concave, alors que les zones hautes sont occupées par *B. decumbens*.

D'autres espèces peuvent présenter dans certains cas un recouvrement assez important :

Cynodon dactylon (Chiendent) est présent dans 9 % des relevés. Il peut former des taches importantes. Il est très ubiquiste et résulte parfois du piétinement.
Ischaemum timorense (Lukunto) a été rencontré dans 4 relevés où il constituait le précédent cultural. Cette espèce de faible valeur fourragère est très envahissante et peut, en particulier dans les zones humides, présenter un recouvrement élevé. Elle constitue une préoccupation pour certains éleveurs car elle est la cause de la disparition totale de *B. decumbens* dans plusieurs parcelles.

D'autres graminées sont assez fréquentes mais ont un recouvrement non significatif : *Panicum laxum*, *Echinochloa colonum*, *Digitaria longiflora*,...

- Les graminées mauvaises fourragères (GNF) :

Ce groupe est constitué de 3 espèces relativement fréquentes, peu ou pas consommées par les animaux, dont la valeur fourragère est médiocre et qui sont considérées comme des mauvaises herbes dont l'élimination est souhaitable.

Paspalum conjugatum (Herbe sûre, Herbe à vache) : c'est l'espèce la plus fréquente, elle a été rencontrée dans 62 % des relevés. C'est également l'espèce qui contribue le plus à la dégradation des prairies. Dans les zones humides (>1500 mm) du Centre de l'île, *P. conjugatum* concurrence sérieusement *B. decumbens* d'autant plus qu'il est très mal consommé par le bétail à cause de son amertume. Son port stolonnant le rend envahissant et difficile à éradiquer.

Sporobolus indicus (Cabouya), présent dans le tiers des relevés, a généralement une faible contribution. Il contribue davantage au salissement des parcelles qu'à leur dégradation. Il est très peu consommé par le bétail. Il semble plus fréquent sur la partie supérieure des versants.

Paspalum virgatum (Herbe couteau), présent dans le quart des relevés, est très peu consommé par le bétail et se répand rapidement. C'est une espèce redoutable dans les prairies plantées. On lutte contre cette mauvaise herbe par arrachage, girobroyage ou traitement chimique.

5.3.4 - Les Légumineuses :

On distinguera les légumineuses fourragères (LF) des légumineuses non fourragères classées avec les diverses non fourragères (DNF).

Parmi les Fabaceae, les principales espèces sont :

Desmodium incanum, présent dans 46 % des relevés. On le trouve mélangé avec *B. decumbens*, souvent associé avec *Desmodium adscendens* (34 % des relevés). Cependant son appétibilité est semble-t-il réduite par sa teneur élevée en tannins.

Vigna luteola (Pois Jaune), qui a pu être confondu avec *Vigna hosei* dans les relevés. Il est fréquent (38 %) et peut présenter un recouvrement élevé, en particulier dans les zones humides. Il est très apprécié par le bétail et possède une bonne valeur fourragère.

Centrosema pubescens, présent dans 15 % des relevés. C'est une assez bonne espèce fourragère dont le recouvrement reste moyen.

Desmodium triflorum, assez fréquent (15 %). Mais sa petite taille lui donne une faible valeur pastorale.

Aeschynomene americana, *Alysicarpus vaginalis*, *Centrosema sp.* présents dans 12, 8 et 6 % des relevés mais dont la contribution reste faible.

Parmi les Mimosaceae (DNF), seul *Desmanthus virgatus* est consommé. Les autres espèces sont des arbrisseaux ou sous arbrisseaux épineux.

Mimosa pudica et *Mimosa pigra* (57 et 51 % des relevés) sont fréquents. Lorsqu'ils ne sont pas contrôlés, la prairie se dégrade rapidement et évolue vers un embroussaillage dense et la strate herbacée devient inaccessible. La lutte contre les épineux est une préoccupation constante pour les éleveurs. Ils utilisent pour cela le coutelas, le girobroyage et les herbicides.

Parmi les Caesalpiniaceae, seul *Senna obtusifolia* (Soumaké) est fréquent (20 % des relevés). A l'exception d'une station, il est généralement épars. Son odeur repoussante le rend inconsommable.

5.3.5 - Les espèces diverses :

Rares sont les espèces à la fois fréquentes dans l'ensemble des relevés et abondantes au niveau des stations. On les classe habituellement dans les diverses non fourragères (DNF) car leur intérêt pastoral est faible. La plupart sont peu ou pas consommées.

Parmi les Cyperaceae, se distinguent *Kyllinga brevifolia* (42 %), *Fimbristylis dichotoma* (38 %) et *Kyllinga pumila* (10 %). Bien qu'ils soient abondants, ils contribuent faiblement à la biomasse en raison de leur faible taille.

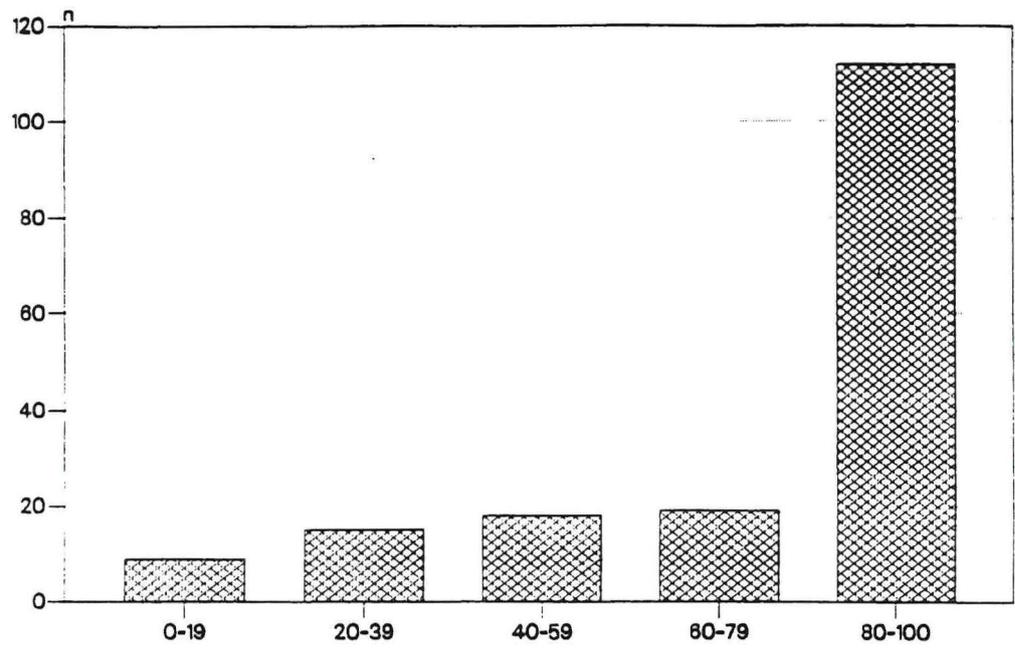
Les autres principales espèces sont :

Phyllanthus amarus ou *urinaria* (Graine-en-bas-feuille) sont fréquents (46 %) mais peu abondants : quelques pieds disséminés.

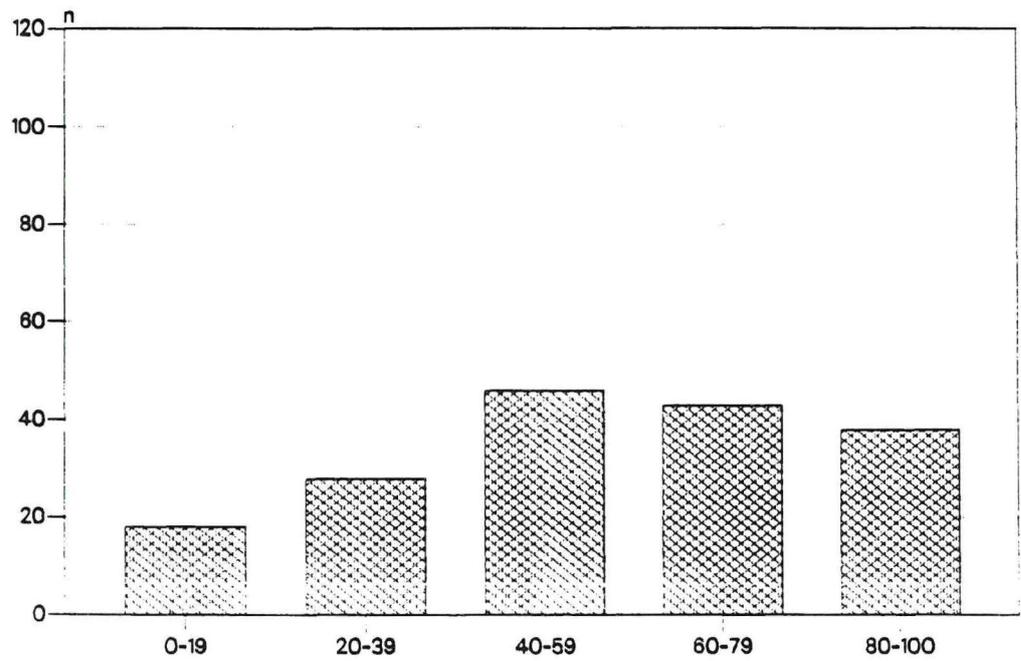
Commelina diffusa (Herbe grasse), qui est aussi fréquent (46 %) peut être beaucoup plus abondant en particulier en situation humide.

Ipomea setifera et *tiliacea* (Liane-berceau) sont assez fréquents (24 et 22 %). Leur abondance est moyenne.

Hyptis atrorubens (Bouton à vonvons) enfin, présent dans 21 % des stations peut présenter une abondance moyenne.



Graphique 12 : Répartition des relevés selon la FCBd



Graphique 13 : Répartition des relevés selon la dégradation

6 - Etat des prairies

6.1 - Description des variables

L'état des prairies a été apprécié au niveau de chaque station par des méthodes qualitatives (notations visuelles) et quantitatives : relevés floristiques et mesure de la contribution par la méthode des points-quadrats alignés (cf 2ème partie 4.3.2).

6.1.1 - Notation visuelle

La notation de l'état de la prairie selon une échelle de 1 à 5 (cf. annexe VII) donne une appréciation globale de la distribution des principales espèces. Elle privilégie l'espèce cultivée (*B. decumbens*) et les espèces hautes (Graminées, Mimosaceae). 6 % des stations seulement, notées 1, ont été perçues comme très sales et dégradées. A l'opposé, 52 % des stations ont été notées 5 : "culture pure de *B. decumbens* où sont disséminées quelques rares adventices".

La dégradation de la prairie a été estimée pour chacune des principales mauvaises herbes.

Les épineux principalement *Mimosa pigra*, sont observés dans 70 % des stations mais ne sont considérés comme très abondants que dans 3 % des cas.

Sporobolus indicus (Cabouya) n'est observé que dans 42 % des stations et n'est considéré comme abondant ou très abondant que dans 10 % des cas.

Paspalum virgatum (Herbe couteau) n'est observé que dans 32 % des stations et est rarement abondant (6 % des relevés).

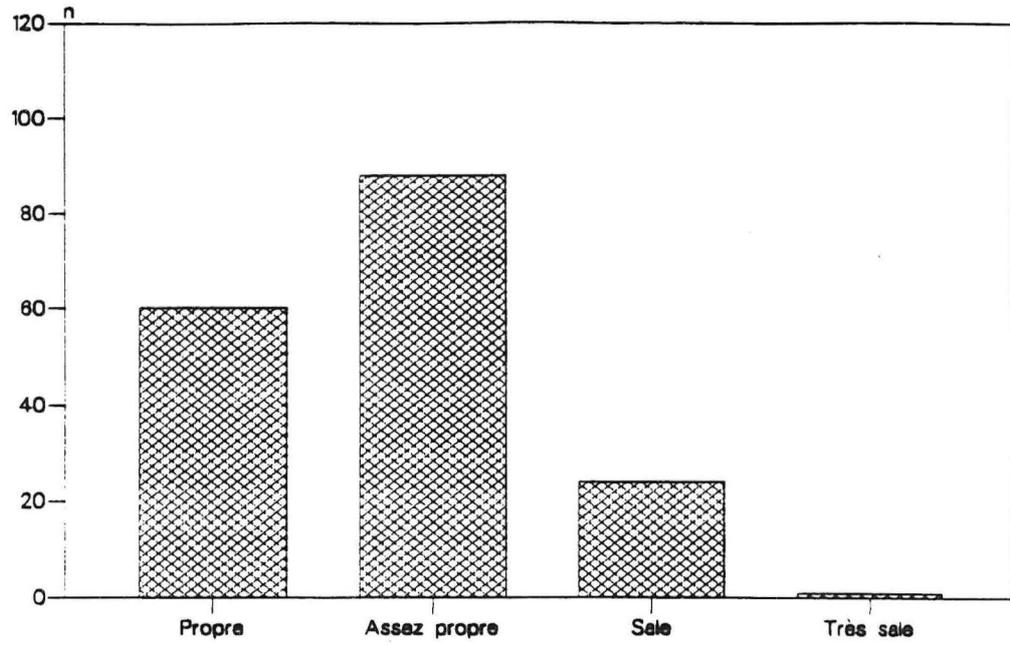
Les Cypéracées sont observées dans 82 % des stations mais généralement sous la forme de quelques pieds dispersés (65 % des stations).

6.1.2 - Variables d'état quantitatives

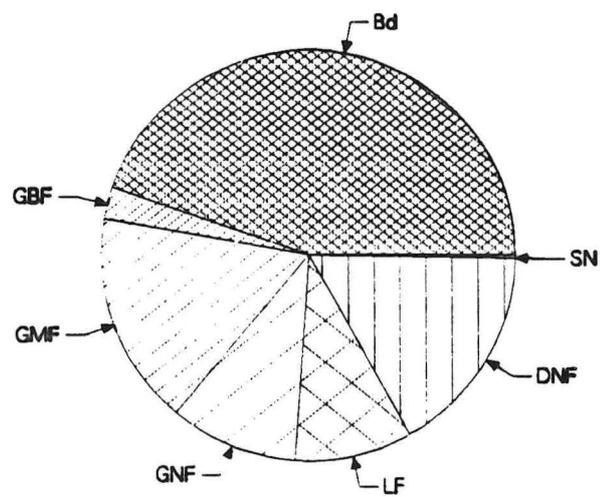
- **La fréquence centésimale de *B. decumbens*, (FCBd)** : c'est le nombre de fois où *B. decumbens* a été rencontré sur 100 points de lecture sur la ligne. Cette mesure de la fréquence de *B. decumbens* est un indicateur de son recouvrement et de sa persistance. Elle paraît très bonne puisque dans 65 % des stations la FC Bd est supérieure à 80 % et dans 56 % elle est même supérieure à 90 %. Cette bonne persistance de *B. decumbens* n'empêche pas l'installation d'autres espèces qui dégradent la prairie. Elle laisse toutefois envisager des possibilités de régénération. (graph. 12)

- **Le degré de dégradation (100-CSPBd)** : c'est la somme des contributions des espèces adventices. Elle est en moyenne de 55 %, mais est beaucoup plus dispersée que la FCBd. 27 % des stations ont un degré de dégradation moyen compris entre 40 et 60 %, 26 % des stations ont un degré faible (<40 %) et 47 % ont un degré élevé (plus de 60 %). Rappelons toutefois que ces valeurs n'ont aucune correspondance massive puisque seule la "présence" est ici retenue. Il est clair qu'un contact de *B. decumbens* représente plus de valeur fourragère que celui par exemple de *Fimbristylis ovata*.3)

- **Le salissement** : c'est le nombre d'espèces recensées sur la station étudiée. En se référant à la classification proposée par Daget et Poissonet (1972), 35 % des stations sont "propres", comptant moins de 10 espèces, 51 % sont "assez propres" (11 à 20 espèces) et enfin 14 % sont "sales" (21 à 30 espèces). Une seule station peut être considérée comme "très sale" avec 41 espèces recensées : c'est un semis



Graphique 14 : Répartition des relevés selon le salissement



Graphique 15 : Structure moyenne des prairies (CSP)

de 3 ans après culture maraîchère. On remarque cependant que, d'une part cette classification a été établie en milieu tempéré et d'autre part que l'aire prospectée pour l'inventaire floristique est d'environ 100 m² au lieu de 16 m². (graph. 14)

6.1.3 - Structure des prairies

La composition des prairies a été étudiée en regroupant les espèces selon leur intérêt agronomique.

Les graminées bonnes fourragères (GBF) ont une contribution moyenne de 47 %. La contribution des graminées moyennes fourragères (GMF) est faible : 16% en moyenne, inférieure à 10% pour 47 % des relevés. Les graminées mauvaises fourragères (GNF), et les légumineuses fourragères (LF), sont comparables : CSP moyenne de 10 et 9 %, inférieure à 10% pour 40 % des relevés. Le sol nu n'a été observé que sur 6 stations où il ne dépassait pas 3 % de contribution sauf dans un cas où il atteignait 25 %. (graph. 15)

A partir de cette classification, une valeur pastorale grossière a été calculée en affectant à chaque classe un Indice de qualité moyen (Is) :

GBF : 5 GMF : 3 GNF : 1 LF : 3 DNF : 0,5

Le calcul est la pondération des contributions de chaque groupe par leur indice de qualité, défini il est vrai de façon empirique. Il tient compte cependant de 2 critères, la productivité et l'appétence, établis par mesures et grâce à la connaissance des éleveurs.

$$VP = 0,2 \sum Is_i \times CSP_i$$

La valeur pastorale (VP) ainsi obtenue permet de hiérarchiser les stations selon leur qualité. La valeur pastorale moyenne est de 66,5 (+ 18.0) : pour 39 % des stations, elle est comprise entre 60 et 80, pour 27 % elle est supérieure à 80, pour 34 % elle est inférieure à 60 %.

6.2 - Types de prairies à *B. decumbens*

Afin de mettre en évidence les relations entre les variables descriptives de l'état des prairies, une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée sur la matrice de données comprenant 173 lignes (les 173 relevés) et 11 colonnes (FCBd, Dégradation, Salissement, Contributions Spécifiques en GBF, GMF, GNF, LF, DNF, SN, VP, Bd/Graminées).

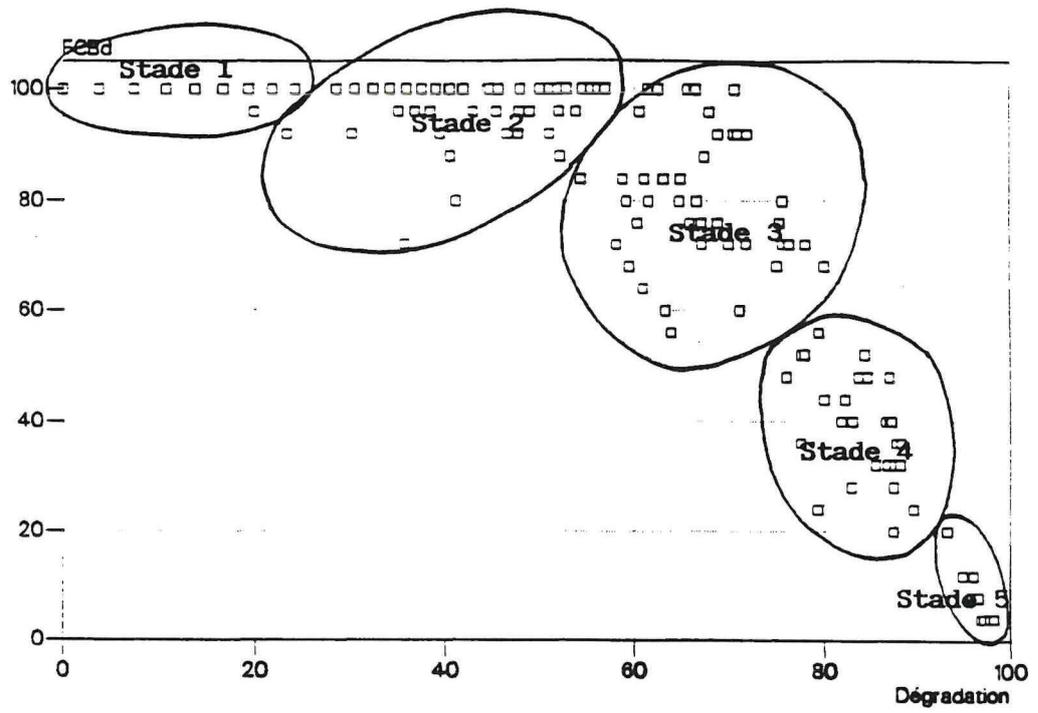
Le premier axe explique 40,7 % de la variance. Il est très corrélé aux variables liées à *B. decumbens* : Dégradation ($r = -0,953$), Bd/Graminées ($r = 0,902$), VP ($r = 0,901$), FCBd ($r = 0,874$). Cet axe nous donne l'état de la prairie : il oppose les stations où *B. decumbens* a régressé à celles où *B. decumbens* s'est maintenu en culture pure.

L'interprétation des axes suivants est moins évidente. Le deuxième axe (15,1 % de la variance) est moyennement corrélé à la contribution des graminées moyennes fourragères ($r = 0,677$) et aux diverses non fourragères ($r = -0,626$).

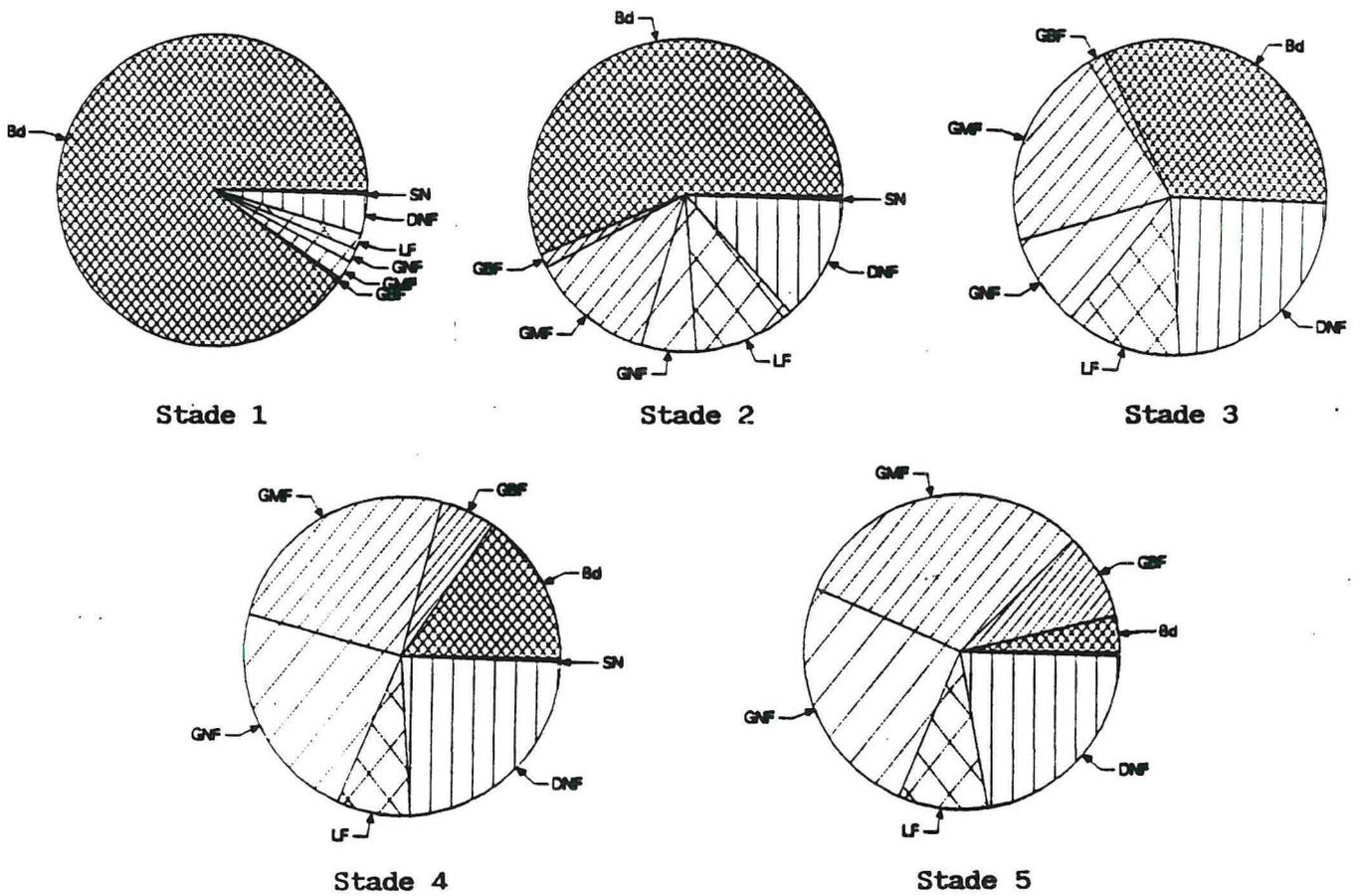
Le troisième axe (10,8 % de la variance) est lié aux Graminées bonnes fourragères ($r = -0,684$) et aux légumineuses fourragères ($r = -0,668$).

Le quatrième axe enfin (10,4 %) est lié à la contribution du sol nu ($r = -0,779$).

La notation de la prairie introduite en variable supplémentaire est fortement



Graphique 16 : Stades de dégradation des prairies



Graphique 17 : Structure des prairies selon leur stade de dégradation

corrélée avec l'axe 1 ($r = 0,856$) et très proche de la FCBd. La notation visuelle se révèle donc une méthode fiable pour l'estimation rapide de l'état d'un semis de *B. decumbens*. Il semble cependant que l'oeil de l'observateur ait privilégié la présence de *B. decumbens* par rapport à celle des adventices. La notation est en effet plus liée à la FCBd qu'au degré de dégradation.

Cinq stades de dégradation des prairies à *B. decumbens* ont été définis en fonction du degré de dégradation et de la FCBd (graph. 16).

Leurs caractéristiques sont rassemblées dans le tableau ci-dessous

Tableau 7 : Caractéristiques moyennes des stades de dégradation

Stades de dégradation	Taux de Dégradat.	FCBd	Taux de salissem.	VP	Note
1-non dégradé	9,7 ± 8,5	99,5 ± 1,8	6,9 ± 3,2	93,6 ± 6,0	5,0 ± 0
2-peu dégradé	43,5 ± 8,4	97,6 ± 5,2	12,3 ± 5,1	74,3 ± 8,4	4,8 ± 0,5
3-moyennement dégradé	67,1 ± 5,7	80,9 ± 12,1	15,5 ± 6,6	58,3 ± 9,4	3,8 ± 0,8
4-très dégradé	84,3 ± 3,9	38,9 ± 9,1	17,5 ± 6,7	47,9 ± 11,8	2,2 ± 0,5
5-extrêmement dégradé	96,0 ± 1,6	9,5 ± 5,7	16,4 ± 6,6	44,1 ± 17,2	1,2 ± 0,4

Le taux de salissement n'est pas un bon indicateur de l'état des parcelles : les taux des classes 3, 4 et 5 sont en effet équivalents. La valeur pastorale est assez bien liée à la classification : maximale (VP = 93,6) pour les prairies non dégradées, elle diminue régulièrement jusqu'à une valeur de 44,1 pour les prairies extrêmement dégradées.

On remarque cependant une augmentation de la dispersion qui s'explique par la nature de la dégradation. La notion de dégradation est relative à *B. decumbens*, espèce cultivée. Mais la dégradation peut être due à l'installation ou la réinstallation d'espèces de bonnes valeurs fourragères telles *D. decumbens* ou *B. humidicola*. On peut ainsi observer des stations très dégradées ayant une valeur pastorale élevée. C'est le cas en particulier pour les relevés 38 (VP = 72 ; FCBd = 8, FCBh = 96) et 167 (VP = 79, FCBd = 8, FCDd : 100).

La notation visuelle est bien reliée à la classification pour les classes extrêmes (1, 4 et 5) ; elle l'est moins pour les classes intermédiaires (2 et 3).

La composition moyenne des prairies selon leur classe de dégradation est donnée sur le graphique 17. La part de dégradation due à chacun des groupes d'espèces est globalement identique pour toutes les classes. On remarque seulement, sans que l'on puisse l'expliquer, pour les prairies moyennement dégradées (classe 3), une proportion plus élevée de légumineuses fourragères et de diverses non fourragères et, pour les prairies très dégradées et extrêmement dégradées (classes 4 et 5) une proportion plus élevée de graminées non fourragères et plus faible de légumineuses fourragères.

Tableau 8 : Répartition des stations selon l'état de la prairie

Stades de dégradation des prairies à <i>B. decumbens</i>	Nombre	%
1 - non dégradées	23	13,3
2 - peu dégradées	67	38,7
3 - moyennement dégradées	42	24,3
4 - très dégradées	30	17,3
5 - extrêmement dégradées	11	6,4
TOTAL	173	100,0

Tableau 9 : Répartition des parcelles selon l'état de la prairie

Stades de dégradation des prairies à <i>B. decumbens</i>	Nombre	% des parcelles étudiées	% des parcelles enquêtées
1 - non dégradées	19	12,4	10,9
2 - peu dégradées	62	40,5	35,6
3 - moyennement dégradées	40	26,1	23,0
4 - très dégradées	27	17,7	15,5
5 - extrêmement dégradées	5	3,3	2,9
Total parcelles étudiées	153	100,0	
Parcelles disparues	21		12,1
Total parcelles enquêtées	174		100,0

Tableau 10 : Répartition des parcelles selon l'état de la prairie

Stades de dégradation des prairies à <i>B. decumbens</i>	Nombre	% des semis étudiés	% des semis enquêtés
1 - non dégradées	9	10,5	8,5
2 - peu dégradées	35	40,7	33,3
3 - moyennement dégradées	24	27,9	22,9
4 - très dégradées	15	17,4	14,3
5 - extrêmement dégradées	3	3,5	2,9
Total semis étudiés	86	100,0	
Semis disparus	19		18,1
Total semis enquêtés	105		100,0

6.3 - Bilan de la pérennité des semis

La répartition des observations selon leur état, aux trois niveaux d'étude (station, parcelle, semis), constitue le bilan de la pérennité des semis de *B. decumbens*.

6.3.1 - Bilan de la pérennité par station

La station écologique représente l'unité minimale d'analyse, puisqu'elle intègre l'ensemble des facteurs agissant sans discontinuité sur les caractéristiques de *B. decumbens*. Les résultats que nous obtenons ici sont donc absolus et doivent témoigner de l'adaptation de l'espèce au milieu martiniquais pris au sens large, facteurs anthropiques et caractéristiques mésologiques.

Plus de la moitié des stations appartient aux classes 1 et 2. Leur degré de dégradation est inférieur à 55 et leur FCBd est supérieure à 80. Ces stations se sont maintenues à un stade de dégradation acceptable.

Un quart des stations est moyennement dégradé. Leur FCBd est supérieure à 60, ce qui permet de penser qu'elle peuvent évoluer dans un sens favorable au maintien de *B. decumbens* si des techniques de gestion appropriées leur sont appliquées.

Le dernier quart est constitué de stations en très mauvais état où la présence de *B. decumbens* semble compromise. Quelques stations de cette catégorie sont cependant de bonne qualité, avec une valeur pastorale élevée (cf ci-dessus).

Quoi qu'il en soit le bilan de l'introduction à la Martinique de *B. decumbens*, espèce exogène peut être considéré comme réussi.

6.3.2 - Bilan de la pérennité par parcelle

La parcelle est l'unité de gestion, celle où s'applique de manière homogène la décision de l'éleveur. Le taux de prairies classées 1 et 2 est légèrement inférieur à celui des stations, ce qui rend compte de l'hétérogénéité des parcelles. Il est toutefois important. On peut avancer que pour près de 1 éleveur sur 2 la gestion de la prairie est maîtrisée.

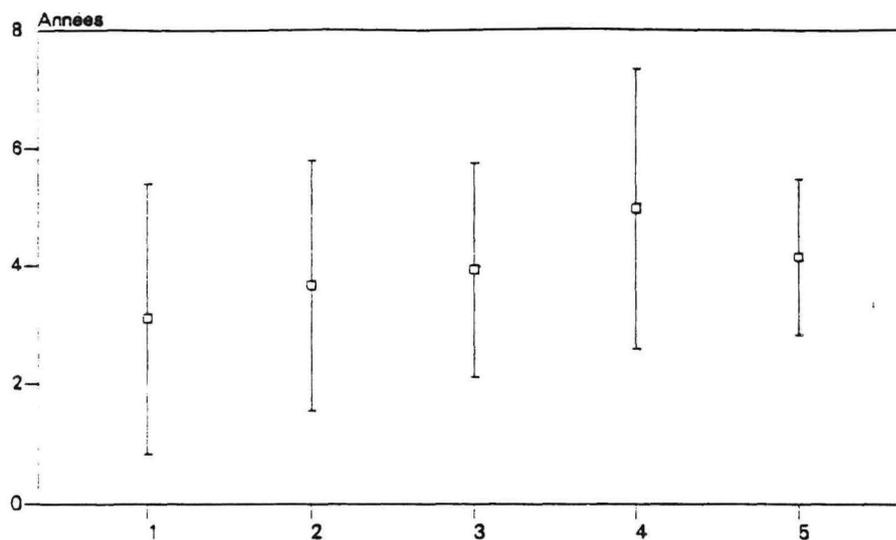
Un quart des parcelles est moyennement dégradée. Elles peuvent être récupérées si l'éleveur modifie dans un sens favorable ses pratiques habituelles.

Enfin près d'une parcelle sur 3 est dégradée ou a disparu. Dans certains cas, ces situations ne sont pas préjudiciables à l'élevage : les adventices dominantes ayant une bonne qualité pastorale. Dans d'autres, il peut s'agir de zones impropres à l'installation de *B. decumbens*, bas-fonds très humides. Toutefois on ne peut nier que la gestion d'une culture d'herbe n'est pas maîtrisée par tous.

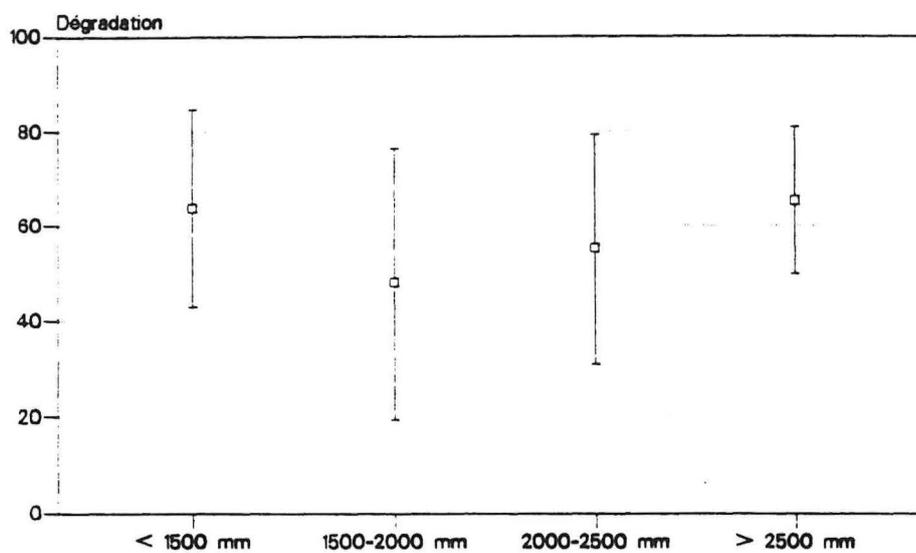
6.3.3 - Bilan de la pérennité par semis

Comme pour les parcelles, une classification des semis a été réalisée selon les valeurs "moyennes" des relevés de chaque semis : 51 % des semis étudiés se sont bien maintenus, 28 % peuvent être restaurés, 21 % sont difficilement récupérables.

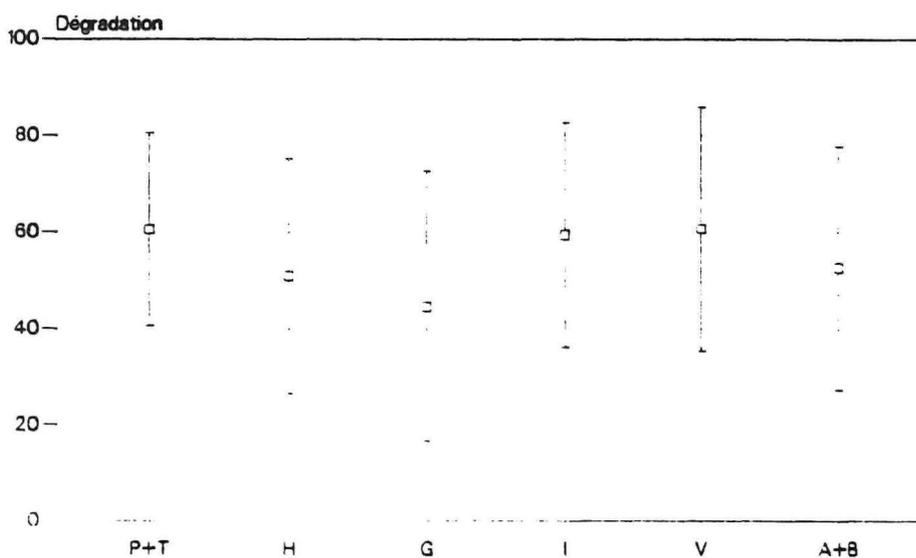
Ramené au total des semis enquêtés, le bilan est le suivant : 42 % des semis peu ou pas dégradés, 23 % dégradés mais récupérables, 17 % condamnés et 18 % disparus (dont 6 % pour cause d'abandon ou de retournement de la prairie ; cf paragraphe 3.2 3ème partie).



Graphique 18 : Age moyen des prairies selon leur stade de dégradation



Graphique 19 : Degré moyen de dégradation selon la pluviométrie



Graphique 20 : Degré moyen de dégradation selon le type de sol

QUATRIEME PARTIE : INTERPRETATION

Après avoir décrit et analysé l'ensemble des paramètres concernant l'état des semis à *B. decumbens* nous avons classé les prairies en 5 catégories en fonction de leur dégradation. Il s'agit maintenant de relier cette répartition aux différentes variables les décrivant afin de mesurer l'effet de ces variables sur la dégradation. Pour chacune on donnera l'écart-type et la moyenne des données.

1 - Effet de l'âge sur la dégradation

On peut constater un certain effet du vieillissement de la prairie sur son stade de dégradation puisque du moins jusqu'au stade 4 l'âge moyen semble augmenter. Toutefois cette tendance s'inverse pour les prairies les plus dégradées. La très forte variabilité ne permet pas cependant de conclure sur la relation entre l'âge de la prairie et son état de dégradation. Signalons que les semis de plus de 7 ans sont mal représentés dans notre échantillonnage en raison de leur faible nombre ou de leur disparition. (graph. 18)

On aurait pu s'attendre à un effet marqué de l'âge des prairies. Le vieillissement s'accompagne inévitablement d'un salissement aboutissant à une prairie en équilibre rarement monospécifique. On a cependant rencontré des semis anciens où *B. decumbens* est toujours en culture pure. Ils avaient fait l'objet d'une attention particulière de la part de l'éleveur. D'autres, récents, ont été rapidement détruits ou dégradés. Si la même gestion avait été appliquée à l'ensemble des semis l'effet de l'âge aurait été plus visible. Ainsi, comme nous le verrons pour bon nombre de variables, des causes opposées annulent l'effet sur la dégradation.

2 - Effet du milieu sur la dégradation

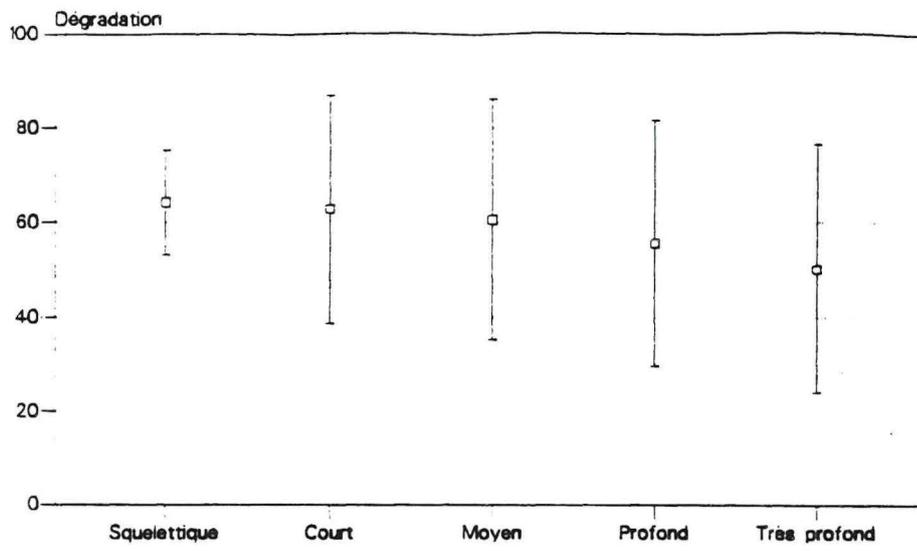
2.1 - La pluviométrie

On note une dégradation croissante à mesure que l'on remonte l'échelle pluviométrique à l'exception de la zone 1 où les prairies sont fortement dégradées. La dispersion des valeurs est importante et correspond à la représentation des stations dans chaque zone. Plus la pluviométrie est forte plus les risques de dégradation sont élevés : la flore est plus diversifiée et les possibilités d'entretien plus difficiles. La zone de prédilection de *B. decumbens* se situant autour de 1500 mm, de pluie, la forte dégradation des stations de la zone 1 demeure inexplicée. (graph. 19)

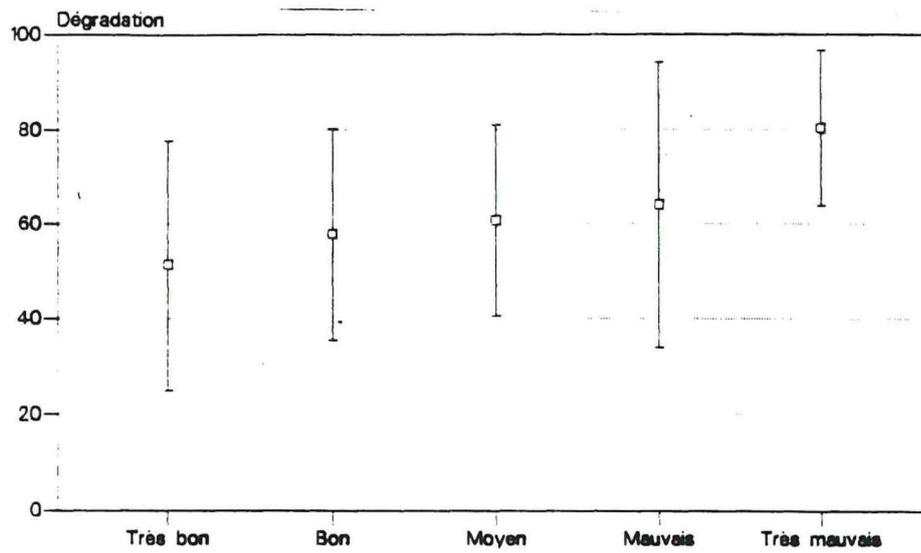
2.2 - Les types de sol

On observe d'importantes variations de l'état de la prairie pour chaque type de sol. Les prairies sont le moins dégradées sur les ferrisols (type G). En revanche sur les sols à allophanes (type P+T), les sols montmorillonitiques (type I) et les vertisols (type V), elles présentent une dégradation élevée. Les premiers occupent surtout le nord de l'île pluvieux ; les vertisols sont dégradés pour des raisons de gestion.

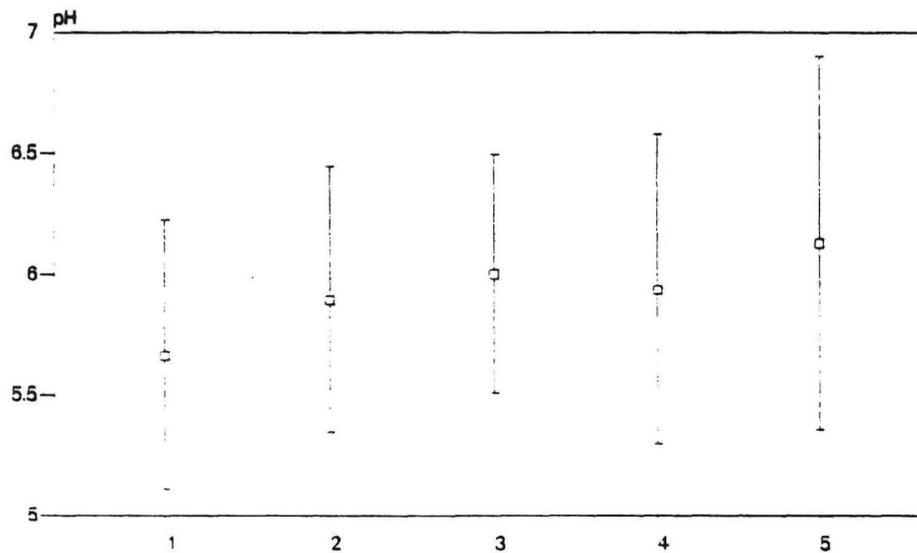
Les ferrisols où la dégradation est la plus faible sont pourtant des sols compacts, peu perméables. Ils sont situés dans le centre de l'île où la gestion des éleveurs semble meilleure. On ne peut donc rien dire sur l'effet du type de sol. (graph. 20)



Graphique 21 : Degré moyen de dégradation selon la profondeur du sol



Graphique 22 : Degré moyen de dégradation selon le drainage interne



Graphique 23 : pH moyen du sol selon le stade de dégradation

2.3 - Topographie, microtopographie et pente

Aucune tendance ne se dégage pour ce qui concerne ces 3 variables. Les moyennes sont proches et les variations très élevées.

2.4 - Profondeur du sol meuble

En revanche on perçoit un effet de la profondeur sur la dégradation. Sur sols courts la qualité de la prairie est moindre. le volume de terre prospecté est réduit. La capacité de rétention est plus faible. (graph. 21)

2.5 - Drainage externe et interne

Le drainage externe, fortement lié à la pente, n'apporte pas de résultats significatifs. En revanche le drainage interne a un effet sur la dégradation : les sols présentant une mauvaise évacuation de l'eau supportent davantage de prairies en mauvais état. Il s'agit souvent de bas-fonds où *B. decumbens* est remplacé par l'Herbe de Para et diverses cypéracées. Malgré une bonne tolérance à l'humidité, *B. decumbens* supporte mal les périodes prolongées d'engorgement. Et la localisation des zones à *B. purpurascens* (Herbe de Para) dans les prairies à *B. decumbens* reflète l'hydromorphie des stations. (graph. 22)

2.6 - Le pH

Il semble avoir un effet sur la dégradation. Les pH les plus faibles correspondent aux prairies les plus dégradées. Mais l'ampleur des variations ne permet pas d'en dire plus. (graph. 23)

2.7 - MO, azote total et rapport C/N

L'interprétation de ces données s'avère bien difficile. Elles se répartissent sans distinction dans les classes de dégradation avec de très grandes variations.

2.8 - Conclusions

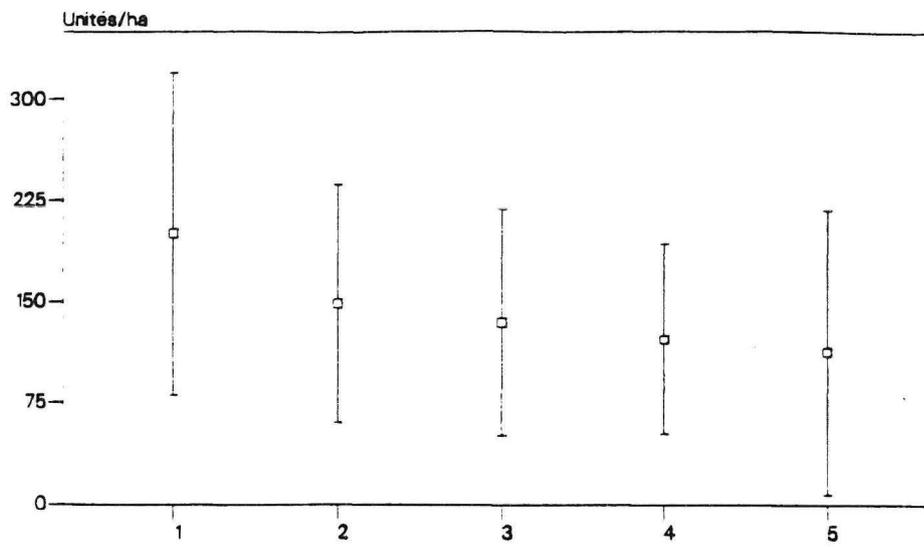
L'analyse de l'effet du milieu sur l'état des prairies peut paraître décevante au regard de l'explication qu'elle fournit sur la dégradation. Tout au plus perçoit-on l'action de la pluviométrie, de la profondeur, du pH et du drainage interne. Les effets sont masqués car certaines variables ont des actions opposées. La diversité des situations écologiques à la Martinique est telle que notre échantillon semble trop faible pour obtenir une représentation suffisante dans chaque type de milieu. Les analyses de sol par exemple n'apportent rien. Leur intérêt doit être réservé à des situations plus homogènes où peu de facteurs varient.

3 - Effet de la gestion sur la dégradation

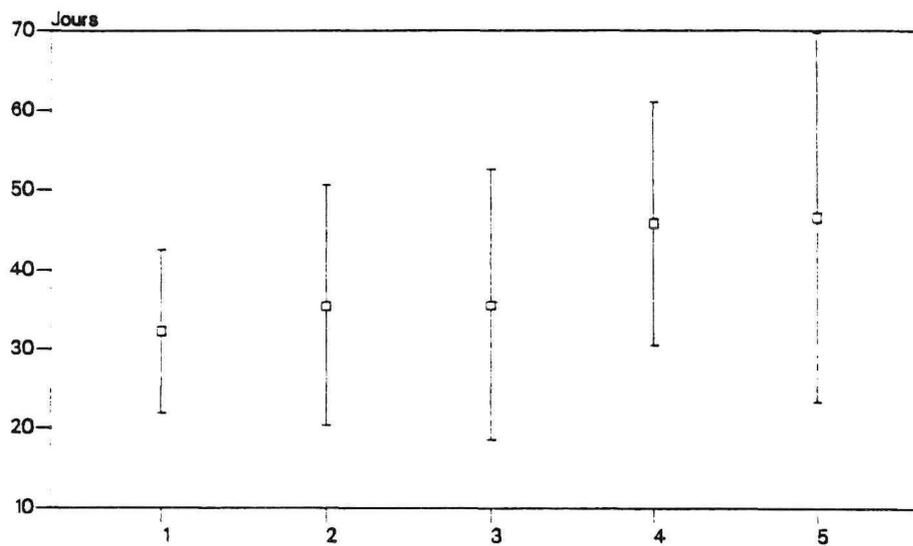
3.1 - La fumure

2.1.1 - Les apports azotés

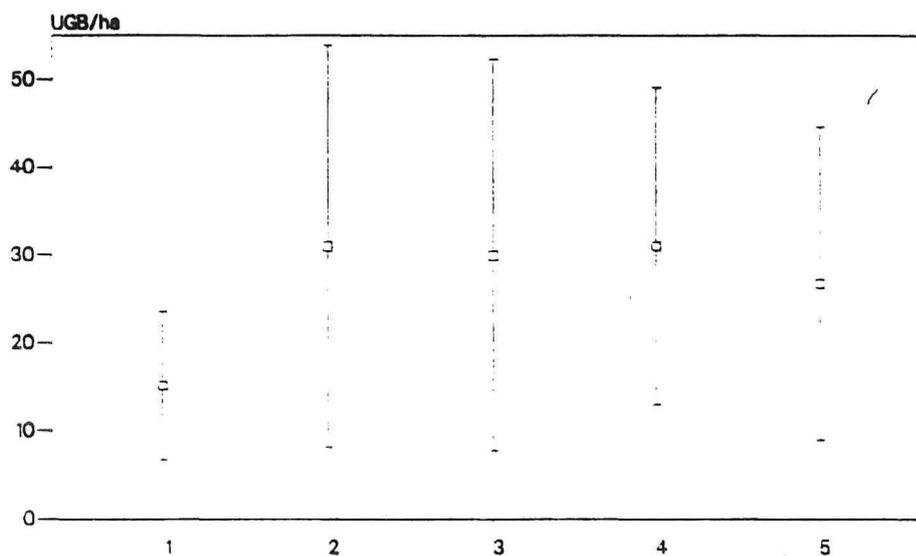
La relation entre les doses apportées et le degré de dégradation ne semble pas réellement établie à l'exception peut-être des prairies non dégradées dont les apports ont été plus élevés. On ne peut constater là encore qu'une tendance. Il faut noter, fait remarquable, la très forte variabilité des données ce qui laisse à penser que l'azote agit peu sur l'état de dégradation. En réalité ce serait omettre que le chargement d'une prairie lui est très lié dans ce processus : certains éleveurs



Graphique 24 : Fumure azotée annuelle selon le stade de dégradation



Graphique 25 : Cycle de pâturage selon le stade de dégradation



Graphique 28 : Chargement Instantané selon le stade de dégradation

peuvent avec de faibles chargements et une faible fumure maintenir la qualité de leur prairie. (graph. 24)

2.1.2 - Les apports phosphatés et potassiques

La tendance est la même. On n'observe pas de lien entre le niveau de la fumure et la dégradation. L'allure similaire des résultats tient surtout du fait que le principal engrais utilisé est un engrais ternaire.

2.1.3 - Nombre d'apports annuel

On constate la reproduction des tendances qui viennent d'être décrites. Cependant le fractionnement de la fumure sur les prairies non dégradées est nettement plus important. Sa valeur moyenne est d'ailleurs supérieure aux valeurs maximales des prairies plus dégradées. Ceci correspond sans doute aux éleveurs effectuant un apport à chaque rotation des animaux et dont la gestion globale de l'herbe est la mieux maîtrisée.

2.1.4 - Conclusion

La fumure qui paraissait être une variable essentielle n'a pas fourni de réponse satisfaisante quant à son effet sur la dégradation de la prairie. Tout au plus a-t-elle marqué une tendance positive dans le sens du maintien de la qualité des pâturages. L'incertitude sur la fiabilité des déclarations des éleveurs n'est probablement pas étrangère à l'absence de résultat marqué.

3.2 - La rotation

On ne constatera ici encore que des tendances qui s'expriment faiblement. La durée de pâturage est légèrement plus faible pour les prairies dégradées. Mais l'écart entre les moyennes n'est pas significatif. En revanche la durée de repos des parcelles est nettement inférieure pour les prairies peu envahies au stade 1. Un cycle court éviterait la prolifération des adventices. On retrouve les mêmes résultats concernant la durée des cycles. Les cycles longs sont en moyenne davantage pratiqués sur des prairies dégradées. Toutefois la grande variabilité notamment sur les parcelles de classe 3,4 et 5 semble montrer que cette variable n'a que peu d'effet sur l'état de la prairie. (graph. 25)

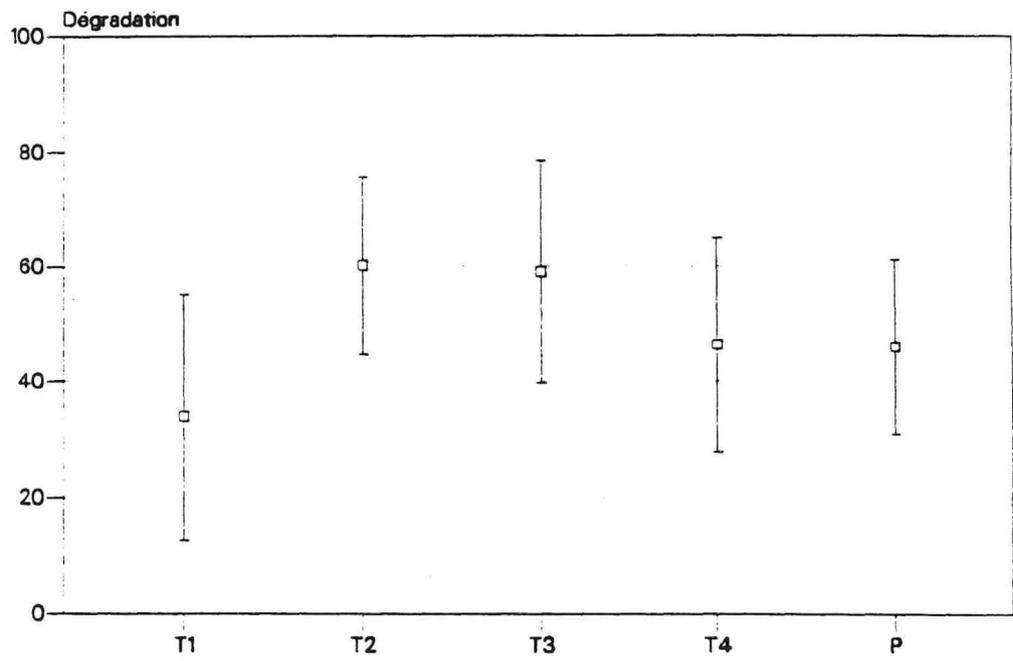
3.3 - Le chargement

On ne constate pas d'effet du chargement moyen annuel sur les prairies à *B. decumbens* ou sur l'ensemble de la STH. Les données sont certes différentes mais pas au point de permettre une explication. On peut remarquer cependant de plus faibles chargements sur les prairies non dégradées. Ce résultat s'inverse pour les stades 2 et 3. Dans tous les cas la variabilité est très grande et n'autorise pas de conclusions.

Le chargement instantané qui exprime la pression que subit une prairie au cours d'un pâturage présente davantage d'intérêt. On peut constater que de faibles chargements sont appliqués aux prairies non dégradées. En revanche pour les classes suivantes il n'existe pas de différence. L'étendue de la variabilité rend cette variable inefficace à décrire la dégradation. (graph. 26)

3.4 - Effet des types de gestion

L'âge, comme les variables de gestion, prises individuellement apportent un faible éclairage sur la dégradation de la prairie à *B. decumbens*. A ceci il faut



Graphique 27 : Degré de dégradation selon le type de gestion

mentionner les mêmes causes que pour les variables de milieu. Or il est indéniable que les pratiques d'élevage sont primordiales dans l'évolution d'une prairie pour modifier les effets du milieu sauf dans des cas extrêmes où celui-ci interdit la culture de l'espèce.

En revanche la relation entre les types de gestion (définis paragraphe 4.4, 3ème partie) et la dégradation est plus pertinente (graph. 27). Nous avons 2 types de gestion intensive. Ils se distinguent vis-à-vis de la dégradation. Avec l'un, le type T1, les parcelles sont faiblement dégradées. La fumure appliquée, importante, semble correspondre aux exigences d'un chargement moyen annuel élevé. Ce système est donc "adapté" à la pérennité de *B. decumbens*. Avec le second, le type T2, pour un chargement moyen annuel identique, les parcelles sont dégradées. A ceci deux raisons concomitantes : le chargement instantané vaut plus du double de celui du type T1. La pression exercée sur la prairie est supérieure, défavorable évidemment à *B. decumbens*, et permet le développement des adventices en concurrence. Par ailleurs la fumure est plus faible. Elle ne compense pas les exportations annuelles. Elle ne joue pas suffisamment ce rôle de la fumure azotée de favoriser les bonnes graminées. Il s'agit donc d'un système en déséquilibre, "inadapté" aux exigences de la pérennité de *B. decumbens* et dont le degré de dégradation est identique voire supérieur à celui de systèmes plus extensifs (types T3 et T4). Ces deux derniers types, extensifs pour la plupart des variables, se distinguent surtout par la durée de repos plus longue dans le second cas. La dégradation est aussi plus faible. Il est ainsi possible en effectuant un faible prélèvement sur la prairie par une gestion extensive du pâturage d'assurer une certaine pérennité de *B. decumbens*. Ce système de gestion (type T4) peut être considéré en équilibre.

Le dernier système (type P) est particulier. Il est constitué par quatre éleveurs au "piquet". Le degré de dégradation est moyen mais la grande variabilité dans la gestion de ces éleveurs ne permet aucune interprétation.

CONCLUSION

L'étude avait deux objectifs :

- l'un, descriptif, consistait à apprécier la pérennité des prairies à *B. decumbens*, 10 ans après son introduction.
- l'autre, explicatif, devait analyser les raisons de la pérennité ou les causes de la dégradation selon deux aspects : le milieu et la gestion.

Le premier devait statuer de l'adaptation de l'espèce aux situations martiniquaises. Le second devait dégager les conditions optimales du maintien des prairies.

L'échantillon étudié représente près de la moitié des semis connus et embrasse une grande diversité de situations écologiques et pastorales. Les critères de dégradation retenus, la contribution des adventices à la végétation prairiale et le recouvrement de *B. decumbens*, a permis de classer les prairies. Sur 5 semis réalisés avec succès, le bilan d'évolution s'établit ainsi :

- 1 semis a disparu
- 1 prairie paraît irrémédiablement dégradée.
- 1 prairie est dans une situation intermédiaire, pouvant évoluer vers la friche ou retrouver sa qualité initiale, si des techniques appropriées lui sont appliquées.
- 2 prairies ont conservé leur qualité fourragère et peuvent être considérées comme pérennes.

Partant de cette diversité d'évolutions, nous avons cherché, dans un deuxième temps, les causes de la dégradation ou de la pérennité de *B. decumbens*. Nous avons analysé les facteurs susceptibles de modifier l'état de la prairie, variables mésologiques et anthropiques. Or la confrontation de chaque variable avec la dégradation est bien souvent décevante. Tout au plus, constatons nous des tendances. Souvent, les variables s'opposent pour produire un état de dégradation de la prairie qui n'est que la résultante de facteurs nombreux et parfois antagonistes. De même une analyse factorielle des correspondances, réalisée sur l'ensemble des variables, n'a pas fourni de meilleur résultat.

Toutefois trois informations essentielles se dégagent de l'étude :

- L'âge n'est pas un élément fondamental de la pérennité. Nous avons rencontré des prairies âgées en très bon état, des prairies récentes dégradées.

- Il est déjà possible d'esquisser une cartographie des potentialités des milieux de la Martinique, vis à vis de la culture de *B. decumbens* :

- Dans le Sud de l'île (série xérophytique) les risques de dégradation sont faibles ; l'espèce prépondérante, le "petit foin" est peu agressive. Le principal problème à résoudre sera le déficit hydrique et les risques de surpâturage lorsque l'herbe se raréfie par ailleurs.
- Dans la plupart des autres régions (série mésophytique) les aspects hydriques sont secondaires. Le problème majeur est la concurrence de *P. conjugatum*, graminée de qualité médiocre, peu consommée et très agressive. Or seules les pratiques pastorales peuvent contenir cette espèce: par une fumure élevée qui, en dehors des restitutions minérales, favorise les bonnes graminées et par un chargement raisonnable qui limite la pression s'exerçant sur *B. decumbens* au bénéfice de *P. conjugatum* rarement consommé.

- Dans les zones humides, bas-fonds et zones inondables, la culture de *B. decumbens* est risquée et rarement pérenne. Des espèces hygrophiles comme *B. purpurescens* ou *P. virgatum* concurrencent rapidement *B. decumbens*. Les méthodes curatives sont presque inexistantes même si l'éradication de l'Herbe de Para n'est pas souhaitable.

C'est dire l'importance que revêt la gestion dans la pérennité de *B. decumbens*. En effet l'analyse des types de gestion en fonction de la dégradation fait apparaître que les conditions nécessaires à la pérennité de *B. decumbens* dépendent moins du niveau d'intensification que de l'équilibre entre le niveau des prélèvements et celui de l'entretien de la prairie. Mais c'est dans les systèmes très intensifs bien gérés que les prairies présentent les degrés de dégradation les plus faibles.

De plus ce travail a permis d'identifier les problèmes méthodologiques liés à l'étude de la pérennité d'une espèce plantée. Nous avons envisagé les stades de dégradation et non les types. Or la diversité des milieux et des élevages est telle que l'effet des variables est opaque. Il eût été préférable d'étudier la nature de la dégradation, soit à partir d'une analyse phytoécologique des milieux naturels, soit en caractérisant des types de dégradation à partir d'espèces indicatrices. Par la suite, et pour chaque type de dégradation, une étude des conditions de la pérennité aurait pu être conduite sur des milieux homogènes. Malgré tout, cette première approche de la pérennité doit permettre d'orienter les travaux du CEMAGREF vers des études plus fines.

Un autre aspect est la mise en place, à partir de la définition des stades de dégradation, d'expérimentations sur la régénération de prairies.

Malgré les inflexions que l'on peut apporter à la pérennité de *B. decumbens*, difficultés inhérentes à toute introduction d'une espèce, celui-ci semble pouvoir s'adapter à un spectre très large de conditions de milieu ou d'élevage. Ceci justifie pleinement son utilisation dans l'intensification fourragère des élevages martiniquais.

OUVRAGES CONSULTÉS

1. ARTUS-POLIAKOFF (F.), 1990. *Dynamique de croissance de Brachiaria decumbens et Digitaria decumbens*. CEMAGREF - Martinique. 36 p.
2. ARTUS-POLIAKOFF (F.), 1990. *Effet de la dose et du rythme d'apport de la fumure azotée sur le rendement de Brachiaria decumbens*. CEMAGREF - Martinique. 46 p.
3. ARTUS-POLIAKOFF (F.), 1990. *Productivité et valeur alimentaire de 15 graminées fourragères à la Martinique*. CEMAGREF - Martinique. 44 p.
4. ARTUS-POLIAKOFF (F.), CHAMPANHET (F.), GAYALIN (M.), 1991. Production fourragère et élevage ovin à la Martinique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop., (n° spécial)* : 91-98.
5. ATLAS ECONOMIQUE MONDIAL, 1980. Edition 3 GB.
6. BALENT (G.), DURU (M.), 1984. Influence des modes d'exploitation sur les caractéristiques et l'évolution des surfaces pastorales : cas des Pyrénées centrales. *Agronomie*, 4 (2) : 113-124.
7. BIQUAND (S.), BIQUAND-GUYOT (V.), 1987. *Approche écoéthologique du pâturage de la chèvre créole (Capra hircus)*. Thèse de doctorat de l'Université de Rennes I, CEMAGREF Outre-Mer. 365 p.
8. BIQUAND (S.), BIQUAND-GUYOT (V.), 1991. Etude du pâturage mixte caprins, bovins en Martinique. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop., (n° spécial)* : 23-26.
9. BOUDET (G.), 1984. *Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères*. Ministère des Relations Extérieures, Coopération et Développement - IEMVT. (Coll. Manuels et précis d'élevage). 266 p.
10. BOUSQUET (P.), 1971. Conduite de l'élevage bovin sur prairie de Pangola en zone à saison sèche marquée aux Antilles françaises. In : *Colloque sur l'intensification de la production fourragère en milieu tropical humide et son utilisation par les ruminants*. Centre de Recherche Agronomique Antilles-Guyane 24-29 mai, p. 72-79
11. BRUGIERE-GARDE (Y.), THIBAUT (H.L.), 1984. *L'agriculture d'après plantation à la Martinique, le cas de la commune du Vauclin*. Montpellier, ENSAM. Thèse Doct. Ing. Agro Econ. ENSAM. 343 p.
12. BRUGIERE-GARDE (Y.), THIBAUT (H.L.), 1987. Mise en place et destruction d'un grand domaine sucrier industriel dans le Sud-Est de la Martinique (évolution foncière et sociale). In: DEVERRE (C.). *Enjeux foncier dans la Caraïbe* Paris INRA KHARTALA, p.181-198.
13. CAILLE (T.), CHAMPANHET (F.), 1992. Bilan de dix campagnes de semis *Brachiaria decumbens* à la Martinique. In *Rapport d'activité année 1991*. CEMAGREF-Martinique.
14. CARVALHO (S.I.C. de), VILELA (L.), SPAIN (J.M.), KARIA (C.T.), 1990. Recuperação de pastagens degradadas de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk na região dos Cerrados. *Pasturas tropicales*, 12 (2) : 24-28.
15. CAUMONT (A.), 1990. *Simplification du travail au sol pour le semis de Brachiaria decumbens : cas des vertisols à la Martinique*. CEMAGREF-Martinique : 72 p.
16. CAUMONT (A.), CHAMPANHET (F.), 1990. Un exemple du rôle de la mécanisation dans le développement de l'élevage à la Martinique. *Les Cahiers de la Recherche Développement*, 28 : 33-41.
17. CEMAGREF Annuaire 1991-1992. 3ème édition du passeport pour le CEMAGREF. 296 p.
18. CESAR (J.), 1991. Typologie, diagnostic et évaluation de la production fourragère des formations pastorales en Afrique tropicale. *Fourrages*, 128 : 423-442.
19. CHAMPANHET (F.), 1989. Production de viande bovine exclusivement à l'herbe à la Martinique. In : *Actes du XVIème Congrès International des Herbages, Nice 4-11 octobre*. A.F.P.F. : p. 1227-1228
20. CHENOST (M.), 1971. Le Pangola et l'élevage intensif en climat tropical humide. In: *Colloque sur l'intensification de la production fourragère en milieu tropical humide et son utilisation par les ruminants*. Centre de Recherche Agronomique Antilles-Guyane 24-29 mai, p. 52-57

21. COLMET-DAAGE (F.), 1969. *Légende de la carte pédologique de la Martinique*. ORSTOM-Martinique. 31 p.
22. CRUZ (P.) et SOBESKY (O.) 1989. Variations saisonnières de la croissance d'une prairie de *Setaria anceps* en Guadeloupe. In : *Actes du XVIème Congrès International des Herbages, Nice 4-11 octobre*. A.F.P.F., p. 17-18
23. DAGET (P.), POISSONET (J.), 1971a. Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49 : 31-34.
24. DAGET (P.), POISSONET (J.), 1971b. Une méthode d'analyse phytologique des prairies - Critères d'application. *Ann. agron.*, 22 (1) : 5-41
25. DAGET (P.), POISSONET (J.), 1972. Salissement et dégradation des prairies artificielles et temporaires. *Fourrages*, 50 : 97-106.
26. DANGLADES (D.), 1987. *Motivation des éleveurs martiniquais pour une intensification fourragère et réaction aux innovations*. CEMAGREF-Groupement outre-mer, Etude n°19. 39 p.
27. DEGRAS (L.) 1973. Caractères généraux des plantes fourragères des Antilles. *Bull. tech. prod. anim., Guadeloupe*, 2-3 : 5-10.
28. DELPECH (R.), 1982. La végétation prairiale, reflet du milieu et des techniques. *B.T.I.*, 370/372 : 363-373.
29. DEROTUS (S.), JACQUEMIN (L.), ROYER (V.), 1991. *Etude des systèmes d'élevage à l'échelle d'une commune : les petits élevages du Gros-Morne*. CEMAGREF-Martinique. 30 p.
30. DESCOINGS (B.M.), 1976. *Approche des formations herbeuses tropicales par la structure de la végétation*. Thèse Doct. Sciences naturelles. Univ. Sci. Tech. Languedoc, Montpellier. 180 p.
31. DIRECTION DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET, 1990. *L'agriculture en Martinique*. Fort de France. 78 p.
32. DUMAS (Y.), 1971. Quelques données sur les potentialités de production des herbages à *Pangola (Digitaria decumbens)* aux Antilles françaises. In : *Colloque sur l'intensification de la production fourragère en milieu tropical humide et son utilisation par les ruminants*. Centre de Recherche Agronomique Antilles-Guyane 24-29 mai : p. 60-68
33. DUSS (R.P.), 1896. *Flore phanérogamique des Antilles Françaises (Martinique et Guadeloupe)*. Annls Inst. Colonial de Marseille vol.III. Réédition Société de Distribution et de Culture, Fort de France, 1972. 656 p.
34. FISSER (H.G.), VAN DYNE (G.M.), 1966. Influence of number and spacing of points on accuracy and precision of basal cover estimates. *Journal of Range Management*, 19 : 205-211.
35. FOURNET (J.), 1978. *Flore illustrée des Phanérogames de Guadeloupe et de Martinique*. INRA, Paris. 1654 p.
36. FOURNET (J.), MONESTIEZ (P.), 1987. Essai de caractérisation phytoécologique des formations herbacées de Grande-Terre (Guadeloupe). *Agronomie*, 7 (10) : 833-851.
37. GAUTHIER (D.), THIMONIER (J.), 1983. La maîtrise de la reproduction des bovins en zone tropicale. *Bull agron. CRAAG, INRA*. 1 (2) : 45-56
38. GIRAUD (G.), 1988. *La gestion des savanes, une nécessité* - CEMAGREF-Martinique. 16 p.
39. GRANT (S. A.), 1981. Sward components. In HODGSON (J.) et al. Eds, *Sward measurement handbook*. The British Grassland Society. p. 71-93.
40. HODEN (A.), MICOL (D.), LIENARD (G.), MULLER (A.), PEYRAUD (J.L.), 1986. Interprétation des essais de pâturage avec des bovins : terminologie, modes de calcul, bilans annuels. *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix, INRA*, 63 : 31-42
41. HOWARD (R.A.), 1979. *Flora of the lesser Antilles. III. Monocotyledonae*. Arnold Arboretum, Harvard University. 586 p.
42. INSEE. 1991. *Tableaux Economiques Régionaux - Martinique - TER 91*. 120 p.
43. LECONTE (D.), 1991. Diagnostic et rénovation d'une prairie. *Fourrages*, 125 : 35-39.

44. LIMERY (A.) 1991. *Diagnostic de la pérennité des savanes de Brachiaria decumbens*. Rapport de B.T.S. production animale- CFPPA de Nancy CEMAGREF, CEMAGREF-Martinique. 36 p.
45. LONG (G.), POISSONET (P.), POISSONET (J.), GODRON (M.), DAGET (P.), 1970. *Méthodes d'analyse par points de la végétation prairiale dense - Comparaison avec d'autres méthodes*. CNRS - Centre d'études phytosociologique et écologique - Montpellier Document N° 55. 32 p.
46. LYSZCZARZ (R.), 1989. Influence de la fertilisation sur la répartition de la biomasse végétale en prairie temporaire. In : *Actes du XVIème Congrès International des Herbages, Nice 4-11 octobre*. A.F.P.F. : p. 51-52
47. MAHIEU (M.) 1988. Production ovine sur pâturage de *Digitaria decumbens* Stent. irrigué ou non. Résultats technico-économiques. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, (n° spécial) : 17-22.
48. MAHIEU (M.), ASTOUL (J.M.), 1992. Eleveur : un métier rentable. *Agriculture et Jardins Antilles Guyane*, 13 : 10-11
49. Marchés Tropicaux et Méditerranéens, 1981 - N° 1845.
50. PEETERS (A.), LAMBERT (J.), 1990. Application agronomique d'une typologie des prairies intensifiées. *Fourrages*, 124 : 357-369.
51. PLANTUREUX (S.), GUCKERT (A.), BONISCHOT (R.), 1987. Influence des techniques d'intensification sur la végétation de prairies permanentes du Plateau Lorrain. *Fourrages*, 109 : 3-26.
52. PORTECOP (J.), 1979. Phytogéographie, cartographie écologique et aménagement dans une île tropicale : le cas de la Martinique. *Documents de cartographie écologique, Grenoble*. XXI : 1-78
53. ROBIN (J.F.), 1992. *Etude des systèmes d'élevage bovin à l'échelle d'une commune : le cas de la commune de Sainte-Marie (Martinique)*. Mémoire de fin d'étude ENITAD. CEMAGREF-Martinique. 75 p.
54. RULLAUD (C.), 1986. *Implantation de prairies par semis en Martinique : bilan de 3 années d'essais*. CEMAGREF Groupement outre-mer, Etude N°15. 83 p.
55. SALAS (M.), 1985. *Une étude sur les systèmes d'élevage bovins traditionnels en Guadeloupe*. Thèse Doct. vét., Université Paul Sabatier de Toulouse. 70 p.
56. SALAS (M.), SHEIKOUBODOU (C.), 1988. Alimentation des bovins en saison sèche dans les systèmes d'élevage guadeloupéen : analyses des pratiques paysannes. *Les cahiers de la recherche développement*, 17 : 54-62
57. SALETTE (J.), HUCHE (L.), 1991. Diagnostic de l'état de nutrition minérale d'une prairie par l'analyse du végétal : principes, mise en oeuvre, exemples. *Fourrages*, 125 : 3-18.
58. SCEES Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1990. Recensement agricole 1988-1989 - Tableaux Prosper - Martinique. *AGRESTE, Données chiffrées - Agriculture N°2*. 98 p.
59. SCEES Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1992. Départements d'outre-mer - Statistique agricole annuelle et production agricole finale - Année 1990. *AGRESTE, Données chiffrées - Agriculture N°30*. 64 p.
60. SEYTRE (L.), 1991 *Approche méthodologique de l'analyse phytologique des prairies, application au suivi des savanes améliorées en Martinique*. Rapport de stage au CEMAGREF-Martinique. INAPG. 18 p.
61. SKERMAN (P.J.), RIVEROS (F.), 1990. *Tropical grasses*. F.A.O., Rome. 832 p.
62. STEHLE (H.), 1951. Les pâtures naturelles et les cultures fourragères dans l'Archipel Caraïbe. *Ann. Amélior. Plantes*, 1, 548-559.
63. VARRALL (W.), 1983. *Approche des facteurs de développement de la production de viande bovine en Martinique : diagnostic fourrager, zootechnique et socio-économique appliqué au fonctionnement de systèmes d'exploitation représentatifs*. Thèse Doct 3ème cycle, Univ. Sci. Tech. Languedoc, Montpellier. 180 p.
64. VERRIER (E.), 1984. *Résultats des essais fourragers réalisés par la SCACOM et le CEMAGREF - Campagne 1983*. CEMAGREF-Groupement outre-mer. Etude N°9. 20 p.
65. VIVIER (M.), 1971. L'interprétation agronomique des inventaires botaniques des prairies

- permanentes, à l'aide des grilles floristiques et des indices spécifiques. *Fourrages*, 48 : 45-55
66. VIVIER (M.), 1990. Les prairies et les pratiques d'exploitation. Eléments et réflexions pour un diagnostic. *Fourrages*, 124 : 337-355.
67. VIVIER (M.), MICHALET-DOREAU (B.), GRUDE (A.), 1977. Gestion technique d'un troupeau laitier en zone tropicale humide. Quelques éléments méthodologiques et résultats. *Nouv. agron. Antilles-Guyane*, 3 (3-4) : 239-255
68. VOLAIRE (F.), GODRON (M.), LELIEVRE (F.), 1990. Les formations herbacées de Corse : I - Elaboration d'une typologie mésologique et floristique. *Agronomie*, 2 : 163-174
69. VOLAIRE (F.), GODRON (M.), LELIEVRE (F.), 1990. Les formations herbacées de Corse : II - Essai de validation de la typologie par la caractérisation de la structure végétale des types. *Agronomie*, 10 : 233-241
70. WESTERCAMP (D.), ANDREIEFF (P.) et al., 1989. *Carte Géologique à 1/50 000 Département de la Martinique - Notice explicative*. BRGM Orléans. 246 p.
71. XANDE (A.), VIVIER (M.), 1977. Valeur alimentaire et intérêt de trois graminées. *Digitaria swazilandensis*, *Brachiaria tanner* et *Brachiaria decumbens* pour les zones tropicales humides. *Nouv. agr. Antilles-Guyane*, 3 (3-4) : 273-282.

SIGLES

ACP	Analyse en Composantes Principales.
AFC	Analyse Factorielle des Correspondances.
CAH	Classification Ascendante Hiérarchique.
CEIAM	Coopérative d'Élevage et d'Insémination Artificielle de la Martinique.
CEMAGREF	Centre national du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts.
CI	Chargement Instantané.
CM	Chargement Moyen.
CODEM	Coopérative des Éleveurs de la Martinique.
CSPi	Contribution Spécifique Présence de l'espèce i.
DAF	Direction de l'Agriculture et de la Forêt.
DNF	Diverses Non Fourragères.
EDE	Etablissement Départemental de l'Élevage.
FCi	Fréquence Centésimale de l'espèce i.
GBF	Graminées Bonnes Fourragères.
GMF	Graminées Moyennes Fourragères.
GNF	Graminées Mauvaises Fourragères.
IE	Indice d'Exploitation.
IGN	Institut Géographique National.
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique.
IP	Indice de Pression.
IS	Indice de Saisonnalité
ISi	Indice Spécifique de l'espèce i.
LF	Légumineuses Fourragères.
MO	Matière Organique.
N	Azote.
PNB	Produit National Brut.
RGA	Recensement Général Agricole.
SAU	Surface Agricole Utile.
SPL	Surface Plantée
STH	Surface Toujours en Herbe.
UGB	Unité Gros Bétail.
VP	Valeur Pastorale.

ANNEXES

- I - Cadre institutionnel de l'étude
- II - L'essentiel sur la Martinique
- III - Lettre aux éleveurs
- IV - Fiche d'enquête sur l'élevage
- V - Fiche d'enquête sur la parcelle
- VII - Fiche de relevés
- VIII - Grille de notation
- IX - Structure des élevages enquêtés
- X - Fumure annuelle des éleveurs
- XI - Liste des espèces inventoriées
- XI - Exemples de relevés phytosociologiques
- XII - ACP sur la structure des élevages
- XIII - Caractéristiques des types d'élevage

ANNEXE 1 : Le cadre institutionnel de l'étude

Le Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural des Eaux et des Forêts (CEMAGREF) a été créé en 1981. Depuis 1986, il est devenu un établissement public à caractère scientifique et technologique placé sous la tutelle du Ministère de la Recherche et de la Technologie et du Ministère de l'Agriculture et de la Forêt.

Il conçoit et développe des outils compétitifs :

- pour l'équipement de l'agriculture et des industries agricoles et alimentaires
- pour l'ingénierie et la gestion des milieux naturels : eau, aménagement rural.

Le CEMAGREF intervient dans différents secteurs d'activités et contribue à la diffusion des connaissances nouvelles.

Le CEMAGREF est divisé en 10 Groupements dont le Groupement de la Martinique ouvert en 1975 sous le nom de Centre Technique du Génie Rural des Eaux et Forêts (Annuaire 1991-92, 3ème édition).

Les travaux du Groupement sont centrés sur les problèmes de l'élevage et de la mécanisation dans les départements d'Outre-Mer.

En 1990, les programmes de recherche de la Division Production et Economie Agricole sont restés centrés sur les problèmes de l'élevage dans les départements d'Outre-Mer, plus particulièrement à la Martinique. Ils s'articulent autour de quatre thèmes :

- le fonctionnement des systèmes d'élevage,
- les équipements des exploitations d'élevage,
- les techniques de production fourragère,
- les techniques d'alimentation des ruminants.

L'année 1991 a été marquée par la préparation et le lancement de l'étude de la conservation de fourrages tropicaux sous film plastique étirable.

Pour l'activité qui nous intéresse, gestion et entretien des pâturages, l'évolution botanique des prairies est suivie par des relevés phytosociologies sur des lignes permanentes.

Le présent travail s'inscrit dans le cadre d'une étude sur l'ensemble des semis de *B. decumbens* réalisée en Martinique depuis 1982 (rapport d'activité CEMAGREF 1991, Groupement Martinique).

ATLAS

- Superficie (km ²) :	1 100
- Densité (hab/km ²) :	327

L'ESSENTIEL SUR
LA MARTINIQUE

POPULATION	
Population totale au recensement 1990 (milliers) :	359,6
Naissances en 1990 :	6 437
Taux de natalité (‰) :	17,8
Décès en 1990 :	2 220
Taux de mortalité (‰) :	6,1
Solde naturel en 1990 :	4 217
Solde migratoire 1990 (estimation) :	1 400
EMPLOI	
Population active au recensement 1990 (milliers) :	164,9
dont : - ayant un emploi	110,1
- se déclarant chômeurs	52,9
Taux chômage BIT 86 (%) :	31,0
- masculin :	28,9
- féminin :	33,1
Demandes d'emplois en fin de mois (en milliers) au 31.12.90	26,8
SANTÉ	
Nombre de :	
médecins en 1990	623
chir. dentistes en 1990	125
pharmaciens en 1990	174
Nbre lits d'hôpitaux 1990	3 571
dont : - publics	3 275
- privés	296
Journées d'hospitalisation secteurs public et privé (milliers)	838

CONDITIONS DE VIE	
Ménages en 1990	106 536
% propr. et accédants	61
% locataires	32
% habitant une case	12
% habitant une maison	70
% habitant immeuble coll.	18
% ayant :	
- un réfrigérateur	87
- un congélateur	31
- le téléphone	83
- un téléviseur	82
- une automobile	53
ENSEIGNEMENT	
Population scolaire 90/91 (milliers)	99,4
- 1er degré	53,6
dont : - public	50,7
- 2è degré	45,7
dont : - public	42,3
Baccalauréat 90 (reçus)	1 723
Taux de réussite (%) :	64,0
- Bac général	74,9
- Bac technique	56,1
Taux de réussite (%) :	
- B.E.P.	62,9
- C.A.P.	59,3
PRIX - REVENUS	
Variation prix 90 (%) :	+ 3,9
dont : - alimentation	+ 3,5
- manufacturés	+ 1,7
- comb. énergie	+ 6,9
- services	+ 4,2
Smic horaire brut au 01.01.91 (F)	26,90
Minimum fonction publique mensuel net au 01.01.91 (F)	6 811,79

AGRICULTURE-FORET-PECHE	
Nbre d'exploitations 1989	16 038
Surface agricole utilisée (milliers d'ha)	37,2
Principales productions 1990	
- canne traitée (1 000T)	205
- banane (1 000T)	246
- viande (hors volaille) (1 000T)	5,2
- pêche (1 000T)	3,5
- sucre (1 000T)	6,6
- rhum agricole (1 000hl)	53,3
ENTREPRISES	
Etablissements au 01.04.91	
- Industrie	2 277
dont : 10 sal. et +	189
- B.T.P.	3 112
dont : 10 sal. et +	158
- Commerce	6 802
- Services-Transports	10 679
- Total	22 870
Production de ciment	
- 1989 (1 000T)	244,9
- 1990 (1 000T)	277,3
TRANSPORTS	
Transports aériens 1990 :	
- Nbre de passagers (milliers)	
- entrés-sortis	1 253,4
- en transit	237,4
- Fret commercial 1990	
- à l'arrivée (1 000T)	6,9
- au départ (1 000T)	7,1
Transports marchandises maritimes 1990	
- débarquées (1 000T)	1811
- embarquées (1 000T)	797

TOURISME	
Capacité hôtelière 01.01.90	
- Nombre d'hôtels	95
- Nbre de chambres offertes dans l'hôtellerie	2 821
- Touristes en hôtellerie total 1990 (milliers)	216
- Métropole+ DOM (%)	77
- U.S.A. (%)	8
- Canada (%)	3
- Europe (%)	9
COMMERCE EXTERIEUR	
Commerce extérieur 1990 (millions de francs)	
Importations	9 470
Exportations	1 500
Produits exportés 1989 :	
- Banane (1 000T)	211
- Rhum (1 000T)	70
- Produits pétroliers (1 000T)	241
PRIX - REVENUS	
PIB 1986 (millions de F)	
- marchand	9 688
- non marchand	4 158
total	13 846
PIB/habitant 1986 (milliers de F)	40,6

V/Réf. :

N/Réf. : TC/MA/199

Dossier suivi par

Objet : Enquête sur le Brachiaria

Monsieur
Vincent VARSJET
Mansarde Rancée

97240 LE FRANCOIS

Lamentin, le 21 Mai 1992

Monsieur,

Au cours de ces dernières années, vous avez semé du Brachiaria sur votre exploitation. Cette attitude innovante traduit votre souci d'améliorer la qualité de vos savanes et les performances de vos animaux. On ne peut que vous féliciter de ce comportement dynamique.

Le CEMAGREF souhaite aujourd'hui connaître l'évolution des prairies améliorées et en particulier interroger les éleveurs sur les problèmes techniques qu'ils ont pu rencontrer dans l'utilisation ou l'entretien du Brachiaria.

Pour cela, une enquête technique et des relevés de terrain seront réalisés dans les prochaines semaines.

Je souhaite que vous réserviez le meilleur accueil à MM. Moumouni OUEDRAOGO stagiaire étudiant et Thierry CAILLE ingénieur au CEMAGREF qui sont chargés de l'étude.

Comptant sur votre entière collaboration à ce travail qui doit permettre de fournir à l'éleveur des conseils pour une utilisation plus efficace du Brachiaria, je vous prie de recevoir, avec mes remerciements, l'expression de mes salutations distinguées.



F. CHAMPANHET
Directeur du Groupement
de la Martinique

ANNEXE III : LETTRE AUX ELEVEURS

ENQUETE PERENNITE Bd : FICHE ELEVAGE

NOM
LIEU-DITPRENOM
COMMUNE

Parcellaire

Travail

	(ha)		(ha)	(nombre et temps)
SAU.....		STH.....		Exploitant
Canne.....		Bd.....		
Banane.....		Bh.....		MO salariée
Ananas.....		Dd.....		
C.mar.et vivr.		Pp/Tl.....		MO non salariée
Autres.....		Autres.....		

Faire-valoir

propriété fermage colonage

Troupeau

Complémentation

	Nbre	UGB	Fréquence
Bovins.....			Herbe fauchée.....
Vaches.....			Merker/Guatemala.....
Taureaux.....			Amarres.....
Jeunes sevrés.			Banane.....
Veaux.....			Mélasse.....
Ovins/Caprins...			Aliment.....
Brebis/Chèvres			Autres.....
Equins.....			

Code fréquence : 1.jamais 2.ocasionnel
3.carême 4.régulière

Type élevage

B laitier B. naisseur B. engraisseur Ovins-caprins

Equipement

Intervenants

Tracteur
Sous-soleuse
Charrue
Pulvérisateur à disques
Fraise
...

Epandeur d'engrais
Pulvérisateur porté
Pulvérisateur à dos
Girobroyeur
Débroussailleuse
...

Eleveur
Entraide
Entreprise
CUMA

TRAVAIL du sol/ENTretien

Commentaires sur le Bd :

Croquis du parcellaire au verso

ANNEXE V : FICHE PARCELLE

ENQUETE PERENNITE Bd : FICHE PARCELLE

NOM
PRENOM
DATE SEMIS

N° PARC
SURFACE

Installation			Disparition
Précédent	Fumure initiale	Age 1ère expl.	Age Cause
Friche ou bois Savane naturelle Savane plantée ...	Type d'engrais Quantité Dose	Etat du semis 1.échec 2.moyen 3.bon 4.très bon	Destination

Fumure		Dose annuelle :	
Type d'engrais	Fréquence	Quantité	Mode d'épandage

Elimination des adventices		
Principales adventices	Traitement	Fréquence

Traitement : 1. coutelassage 2. arrachage 3. girobroyage 4 Chimique (produit)
Fréquence : 1. jamais 2. irrégulière 3. quelques fois par an 4. systématique

Irrigation	1. jamais 2. faible 3. normale (à l'ETP)
------------	--

Autres interventions	Problèmes phytosanitaires
Aucune Elagage des clôtures Décompactage Fauche des refus ...	Aucun Noctuelles Pucerons Rouilles ...

Utilisation de la savane

Mode d'utilisation	Animaux utilisant le parc	Carême	Hivernage
1. pât. continu 2. pât. tournant 3. piquet 4. fauche	Vaches laitières Vaches suitées Taureaux Génisses / taurillons Ovins Caprins Equins		
	TOTAL UGB		

Calcul du chargement

Temps de présence Durée de repos	Car.	Hiv.	Durée du cycle Nombre de cycle	Car.	Hiv.
Journées pâturage par hectare (UGB * jours / ha) Chargement moyen (UGB / ha) Chargement instantané (UGB / ha)				Année	
				Car.	Hiv.

ENQUETE PERENNITE Bd : FICHE RELEVÉ

NOM
PRENOM
DATE SEMIS

N° RELEVÉ
DATE
N° PARC

PLUVIOMETRIE	TYPE DE SOL	ROCHE MERE
TOPOGRAPHIE	PENTE	MICROTOPOGRAPHIE
1. Haut du versant 2. Versant 3. Replat 4. Bas du versant 5. Plat	1. Plat < 2 % 2. Légère 2 à 5 % 3. Moyenne 8 à 10 % 4. Forte 10 à 30 % 5. Très forte > 30 %	1. Plan 2. Concave 3. Convexe 4. Ondulé 5. Bosselé
PROFONDEUR	DRAINAGE EXTERNE	DRAINAGE INTERNE
1. Inexistant < 5 cm 2. Squelettique 5 à 25 cm 3. Court 25 à 50 cm 4. Moyen 50 à 75 cm 5. Profond 75 à 100 cm 6. Très profond > 100 cm	1. Nul 2. Très lent 3. Lent 4. Moyen 5. Rapide 6. Très rapide 7. Risque d'érosion	1. Excessif (sol filtrant) 2. Très bon (> 1 m) 3. Bon (1m à 80cm) 4. Moyen (80 à 50cm) 5. Mauvais (50 à 20cm) 6. Très mauvais (20 à 5cm) 7. Nul (0 à 5cm)

NOTATION DE L'ETAT DE LA PRAIRIE		
Note 1 Prairie très sale et dégradée où ne subsistent que quelques pieds de l'espèce introduite	Note 3 La compétition entre l'espèce introduite et les adventices est équilibrée; les recouvrements sont voisins	Note 5 La prairie est une culture pure où sont disséminées quelques rares adventices
Note 2 Prairie dégradée; le recouvrement de l'espèce introduite n'excède pas 25 %	Note 4 L'espèce introduite est largement prépondérante; le recouvrement des adventices est inférieur à 25 %	

SALISSEMENT - ESTIMATION VISUELLE						
EPINEUX	<i>Pas. vir</i>	<i>Spo. ind</i>	<i>Pas. con</i>			Cyperacées
1 - Absents 2 - Quelques pieds dispersés 3 - Abondance moyenne ne remettant pas en cause l'existence de la prairie 4 - Très abondants : la prairie est sale et dégradée					Autres	

COMMENTAIRES :

**NOTE DE QUALITE ATTRIBUEE AUX
PRAIRIES**

Note 1

Prairie très sale et dégradée où ne subsistent que quelques pieds de l'espèce introduite.

Note 2

Prairie dégradée ; le recouvrement de l'espèce introduite n'excède pas 25 %.

Note 3

La compétition entre l'espèce introduite et les adventices est équilibrée ; les recouvrements sont voisins.

Note 4

L'espèce introduite est largement prépondérante ; le recouvrement des adventices est inférieur à 25 %

Note 5

La prairie est une culture pure où sont disséminées quelques rares adventices.

ANNEXE VIII : STRUCTURE DES ELEVAGES ENQUETES

Tableau n° 1 : Main d'oeuvre salariée

Main d'oeuvre salariée	Nombre	%
à plein temps	17	25
à temps partiel	31	46
aucune	20	29
TOTAL	68	100

Tableau n° 2 : Main d'oeuvre familiale

Main d'oeuvre éleveur	Nombre	%
à plein temps	20	29
à temps partiel	44	65
aucune	4	6
TOTAL	68	100

Tableau n° 3 : Faire valoir

Faire valoir	Nombre	%
Propriété	63	93
Fermage	5	7
Colonage	0	0
Indivisions	0	0
TOTAL	68	100

Tableau n° 4 : Equipement

Equipement	Nombre	%
Aucun	6	9
Petit équipement	38	56
Tracteur + mat. entretien	3	4
Tract. + mat. travail du sol	4	6
Tract. + mat. entretien + travail du sol	17	25
TOTAL	68	100

ANNEXE IX : REPARTITION DES ELEVEURS SELON LA FUMURE ANNUELLE

Tableau 1 : Fumure azotée

Unités fertilisantes	Nombre	%
0	2	3,9
1-75	9	17,3
76-150	20	38,5
151-225	9	17,3
226-300	5	9,6
301-375	5	9,6
> 375	1	1,9
inconnue	1	1,9
Total	52	100,0
Moyenne : 152,6 ±96,0		

Tableau 2 : Fumure phosphatée

Unités fertilisantes	Nombre	%
0	12	23,1
1-25	8	15,4
26-50	16	30,8
51-75	6	11,5
76-100	5	9,6
101-125	3	5,8
> 125	1	1,9
inconnue	1	1,9
Total	52	100,0
Moyenne : 40,6 ± 39,4		

Tableau 3 : Fumure potassique

Unités fertilisantes	Nombre	%
0	12	23,1
1-50	9	17,3
51-100	15	28,9
101-150	6	11,5
151-200	5	9,6
201-250	3	5,8
> 250	1	1,9
inconnue	1	1,9
Total	52	100,0
Moyenne : 40,6 ± 39,4		

ANNEXE X : LISTE DES ESPECES RENCONTREES DANS LES 173 RELEVES.

Famille	Espèce	Fréquence
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	173
	<i>Paspalum conjugatum</i>	107
	<i>Sporobolus indicus</i>	57
	<i>Axonopus compressus</i>	53
	<i>Bothriochloa pertusa</i>	42
	<i>Paspalum virgatum</i>	42
	<i>Brachiaria purpurascens</i>	37
	<i>Panicum laxum</i>	36
	<i>Digitaria decumbens</i>	33
	<i>Panicum maximum</i>	22
	<i>Echinochloa colonum</i>	20
	<i>Cynodon dactylon</i>	16
	<i>Digitaria longiflora</i>	15
	<i>Digitaria "x"</i>	10
	<i>Brachiaria reptans</i>	6
	<i>Paspalum paniculatum</i>	6
	<i>Eleusine indica</i>	5
	<i>Ischaemum timorense</i>	4
	<i>Setaria geniculata</i>	4
	<i>Schizachyrium brevifolium</i>	3
	<i>Brachiaria humidicola</i>	3
	<i>Chloris inflata</i>	2
	<i>Cynodon nlemfluensis</i>	2
	<i>Paspalum melanospermum</i>	1
	<i>Paspalum notatum</i>	1
	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	1
	<i>Dichantium caricosum</i>	1
<i>Setaria anceps</i>	1	
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	80
	<i>Vigna hosei</i>	66
	<i>Desmodium adscendens</i>	59
	<i>Centrosema pubescens</i>	26
	<i>Desmodium triflorum</i>	26
	<i>Aeschynomene americana</i>	20
	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	14
	<i>Centrosema virginianum</i>	10
	<i>Crotalaria retusa</i>	4
	<i>Gliricidia sepium</i>	1
	<i>Teramnus labialis</i>	1
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i>	98
	<i>Mimosa pigra</i>	89
	<i>Acacia nilotica</i>	21
	<i>Schrankia leptocarpa</i>	16
	<i>Desmanthus virgatus</i>	5
	<i>Dichrostachys cinerea</i>	1
Caesalpiniaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	34
	<i>Senna occidentalis</i>	2
	<i>Tamarindus indica</i>	2

Acanthaceae	<i>Blechnum pyramidatum</i>	13
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	1
	<i>Amaranthus viridis</i>	1
Araceae	<i>Caladium bicolor</i>	19
Asteraceae	<i>Vernonia cinerea</i>	38
	<i>Mikania micrantha</i>	10
	<i>Synedrella nodiflora</i>	9
	<i>Wedelia trilobata</i>	9
	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	7
	<i>Emilia sonchifolia</i>	6
	<i>Eupatorium odoratum</i>	1
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	77
Convolvulaceae	<i>Ipomoea setifera</i>	41
	<i>Ipomoea tiliacea</i>	39
	<i>Merremia umbellata</i>	9
	<i>Merremia aegyptia</i>	3
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i>	73
	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	65
	<i>Cyperus rotundus</i>	49
	<i>Scleria pterota</i>	28
	<i>Cyperus sphacelatus</i>	21
	<i>Fimbristylis ovata</i>	20
	<i>Kyllinga pumila</i>	18
	<i>Torulinium odoratum</i>	2
	<i>Pycreus polystachyos</i>	1
	<i>Rhynchospora stellata</i>	1
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus amarus</i>	80
	<i>Acalypha arvensis</i>	2
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	2
	<i>Jatropha curcas</i>	2
	<i>Chamaesyce hirta</i>	1
	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	1
	<i>Croton hirtus</i>	1
Gentianaceae	<i>Enicostema verticillatum</i>	2
Lamiaceae	<i>Hyptis atrorubens</i>	36
Lythraceae	<i>Cuphea cathagenensis</i>	38
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	53
	<i>Urena lobata</i>	23
	<i>Sida rhombifolia</i>	7
	<i>Sida spinosa</i>	3
	<i>Malachra fasciata</i>	2
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	7
	<i>Pterolepis glomerata</i>	7
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	13

Oenotheraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	38
Oxalidaceae	<i>Oxalis barrelieri</i>	16
Rhamnaceae	<i>Ziziphus mauritiana</i>	1
Rubiaceae	<i>Spermacoce eryngioides</i>	51
	<i>Hedyotis corymbosa</i>	17
	<i>Spermacoce assurgens</i>	11
	<i>Diodia ocymifolia</i>	1
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	4
Tiliaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	4
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	7
	<i>Lantana camara</i>	2

ANNEXE XI : EXEMPLES DE RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES

Premier cas : PRAIRIE PROPRE ET FORTEMENT DEGRADEE

<u>Espèce semée</u>	FC	CSP		
<i>Brachiaria decumbens</i>	96	39,4	Total GBF	39,4
<u>Espèces adventices</u>				
<i>Cynodon dactylon</i>	20	8,2	Total GMF	8,2
<i>Paspalum conjugatum</i>	12	4,9	Total GNF	4,9
<i>Vigna hosei</i>	20	8,2	Total LF	8,2
<i>Commelina diffusa</i>	64	26,2	Total DNF	39,3
<i>Kyllinga pumila</i>	32	13,1		
TOTAL	244	100,0		100,0

Espèces trouvées en extension sur 100 m²

Cyperus sphacelatus
Sida acuta
Senna obtusifolia
Kyllinga brevifolia

Salissement

Il n'y a que neuf espèces adventices : c'est une prairie propre.

Degré de dégradation

La CSP de l'espèce semée est de 39,4 ; la somme des CSP de toutes les adventices est 60,6 (8,2 + 4,9 + 8,2 + 26,2 + 13,1), correspondant au degré de dégradation :

$$D = 100 - \text{CSPBd} = 100 - 39,4 = 60,6$$

C'est une prairie fortement dégradée.

Valeur Pastorale

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

$$VP = 0,2 (\text{CSPGBF} \times 5 + \text{CSPGMF} \times 3 + \text{CSPGNF} \times 1 + \text{CSPLF} \times 3 + \text{CSPDNF} \times 0,5)$$

$$VP = 0,2 (39,4 \times 5 + 8,2 \times 3 + 4,9 \times 1 + 39,3 \times 0,5)$$

$$VP = 49,2$$

Deuxième cas : PRAIRIE SALE ET MOYENNEMENT DEGRADEE

<u>Espèce semée</u>	FC	CSP		
<i>Brachiaria decumbens</i>	96	61,4		
<u>Espèces adventices</u>				
<i>Brachiaria purpurascens</i>	4	2,6	Total GBF	64,0
<i>Cynodon dactylon</i>	12	7,7	Total GMF	7,7
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	16	10,3		
<i>Centrosema pubescens</i>	4	2,6	Total LF	12,9
<i>Meremia umbellata</i>	24	15,4	Total DNF	15,4
TOTAL	156	100,0		100,0

Espèces trouvées en extension sur 100 m²

Paspalum conjugatum
Desmodium incanum
Mimosa pigra
Mimosa pudica
Acacia nilotica
Spermacoce eryngioides
Synedrella nodiflora
Senecioides cinerea
Sida acuta
Ludwigia octovalvis
Ipomea setifera
Oxalis barrelieri
Senna obtusifolia
Fimbristylis dichotoma
Kyllinga brevifolia
Cyperus sphacelatus

Salissement

Il y a donc dans cette prairie vingt et une espèces adventices. C'est une prairie sale.

Degré de dégradation :

$$D = 100 - \text{CSPBd} = 100 - 61,6 = 38,4$$

Valeur pastorale :

$$\begin{aligned}
 VP &= 0,2 \sum \text{CSP}_i \times \text{I}_i \\
 VP &= 0,2 (64 \times 5 + 7,7 \times 3 + 12,9 \times 3 + 15,4 \times 0,5) \\
 VP &= 77,9
 \end{aligned}$$

ANNEXE XII : ACP SUR LA STRUCTURE DES ELEVAGE

NOMBRE D'OBSERVATIONS : 68 NOMBRE DE VARIABLES : 4

ACP SUR DONNEES CENTREES REDUITES (MATRICE de CORRELATIONS)

NOMBRE DE VARIABLES PRISES EN COMPTE DANS L'ANALYSE : 4
 NOMBRE DE VARIABLES SUPPLEMENTAIRES : 2

NOMBRE D'AXES DEMANDES : 2

ATTENTION : Toute representation plane est une image dforme et contracte du nuage des points representant les observations. Les contributions vous permettront d'en juger.

STATISTIQUES ELEMENTAIRES

VARIABLES	MOYENNES	ECARTS-TYPES DE LA SERIE
ZSPL	57.088	30.3028
UGBto	33.750	40.7786
CHARG	2.656	1.1956
STH	13.601	16.6792

CORRELATIONS

	ZSPL	UGBto	CHARG	STH
ZSPL	1.000			
UGBto	-0.208	1.000		
CHARG	0.271	0.133	1.000	
STH	-0.251	0.902	-0.113	1.000

DIAGONALISATION

1E LIGNE : VALEURS PROPRES (VARIANCES SUR LES AXES PRINCIPAUX)

2E LIGNE : CONTRIBUTION A LA VARIATION TOTALE (POURCENTAGES EXPLIQUES PAR LES AXES PRINCIPAUX)

2.0122	1.2317
50.3 %	30.8 %

VECTEURS PROPRES (COEFFICIENTS DES VARIABLES CENTREES REDUITES DANS L'EQUATION LINEAIRE DES AXES PRINCIPAUX)

ZSPL	-0.3230	-0.5626
UGBto	0.6585	-0.2768
CHARG	-0.0760	-0.7742
STH	0.6755	-0.0963

1E COLONNE : CORRELATIONS ENTRE LES VARIABLES ET LES AXES PRINCIPAUX
 2E COLONNE : CORRELATIONS AU CARRE

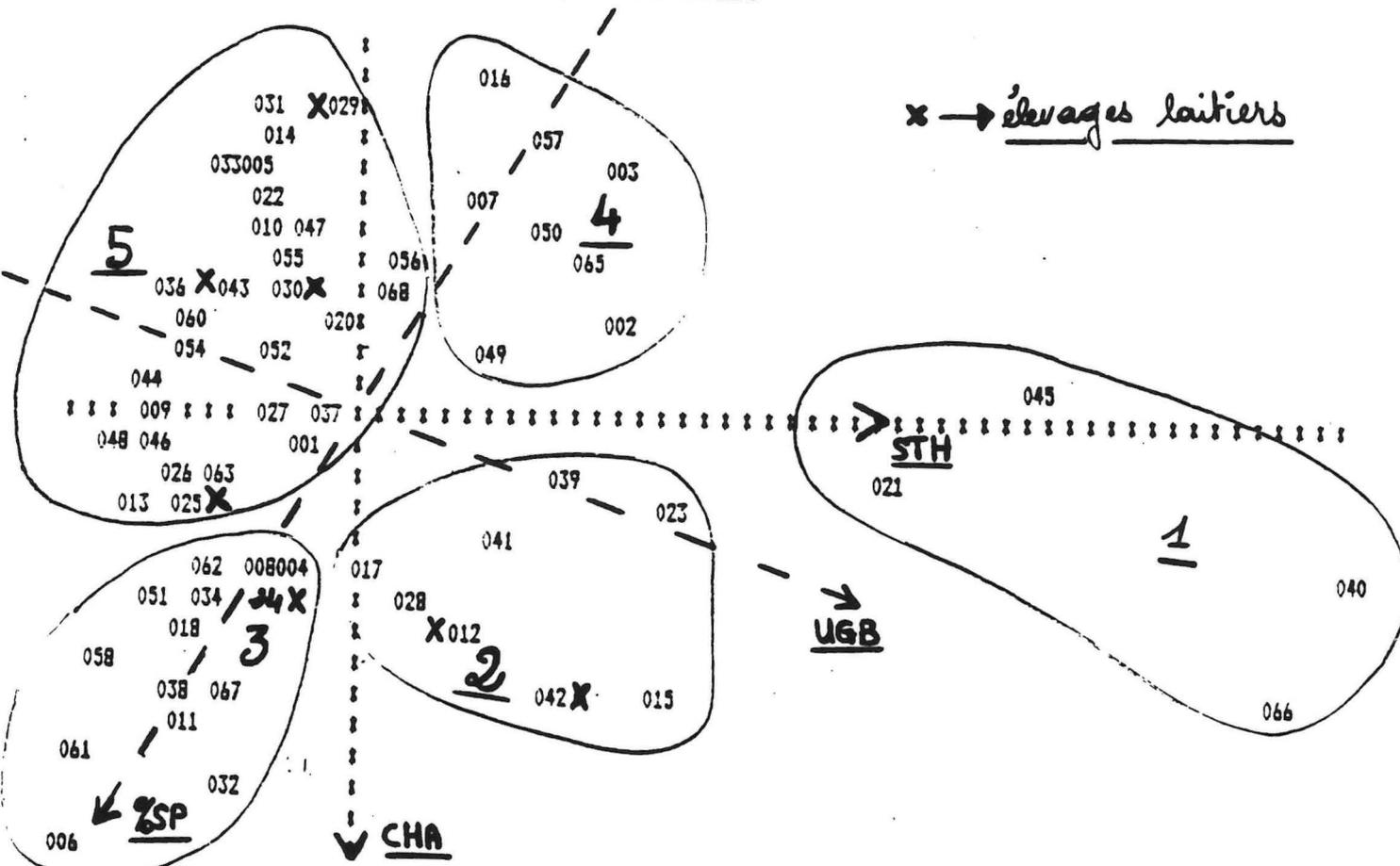
VARIABLES COMPOSANTES PRINCIPALES

	AXE 1	AXE 2
ISPL	-0.4582	0.2099
UGBto	0.9340	0.8724
CHARG	-0.1078	0.0116
STH	0.9582	0.9182

VARIABLES SUPPLEMENTAIRES

	AXE 1	AXE 2
SAU	0.8922	0.7960
ISTH	0.0030	0.0000

REPRESENTATION PLAN 1 2 AXE 1 HORIZONTAL AXE 2 VERTICAL



- | | |
|----------------|-------------------|
| POINT VU : 005 | POINT CACHE : 019 |
| POINT VU : 008 | POINT CACHE : 024 |
| POINT VU : 014 | POINT CACHE : 035 |
| POINT VU : 031 | POINT CACHE : 055 |
| POINT VU : 025 | POINT CACHE : 059 |
| POINT VU : 055 | POINT CACHE : 064 |

**ANNEXE XIII : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES DIFFERENTS TYPES
D'ELEVAGE**

Type	Cultures (ha)	STH (ha)	% SPL	Nb UGB
1	18,8 ± 27,0	66,3 ± 21,6	32 ± 19	162 ± 36
2	9,0 ± 13,1	22,8 ± 4,1	64 ± 34	78 ± 18
3	1,9 ± 2,7	4,9 ± 3,1	80 ± 20	19 ± 10
4	8,7 ± 17,7	26,2 ± 6,4	24 ± 18	43 ± 11
5	2,1 ± 4,2	5,9 ± 3,0	57 ± 27	12 ± 8

Chargement	Complément. régulière	% ayant un tracteur	% temps plein	% BD/STH
2,63 ± 0,7	0 %	100 %	25 %	21 ± 17
3,43 ± 0,6	38 %	88 %	62 %	47 ± 41
4,35 ± 0,9	23 %	29 %	36 %	74 ± 24
1,69 ± 0,4	0 %	38 %	13 %	78 ± 31
2,0 ± 0,6	24 %	21 %	24 %	87 ± 23