

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE
ET
DE LA RECHERCHE

TERRITOIRE
DE
NOUVELLE CALÉDONIE
ET DÉPENDANCES

G.E.R.D.A.T.

Groupement d'Etudes
et de Recherches
pour le Développement
de l'Agronomie
Tropicale

C.O.R.D.E.T.,

Commission de Coordination des Recherches
menées dans les D.O.M.-T.O.M.

I.E.M.V.T.

Institut d'Elevage
et de
Médecine Vétérinaire
des Pays Tropicaux

ÉTUDE DES RELATIONS
SOL-PRODUCTION FOURRAGÈRE
EN NOUVELLE-CALÉDONIE



Typologie des ensembles
sol-paturage et leur production

O.R.S.T.O.M.

Office de la Recherche
Scientifique
et Technique
d'Outre Mer

B. TOUTAIN

A.G. BEAUDOU

DÉCEMBRE 1983



ETUDE DES RELATIONS SOL-PRODUCTION FOURRAGERE
EN NOUVELLE-CALEDONIE

-
Typologie des ensembles Sol - Pâturage et leur production
-

B. TOUTAIN

Ingénieur agronome - Agropastoraliste
GERDAT - IEMVT - Nouvelle-Calédonie

A.G. BEAUDOU

Pédologue - ORSTOM
Nouvelle-Calédonie

S O M M A I R E

Pages

- AVANT PROPOS	
- ETUDE TYPOLOGIQUE DES ENSEMBLES SOL-PATURAGE	3
GRAND TYPE I	7
GRAND TYPE II	35
GRAND TYPE III	41
GRAND TYPE IV	65
- RELATIONS ENTRE LES ESPECES VEGETALES ET CERTAINES CARACTERISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS	71
- PRODUCTION DES PATURAGES NATURELS	75
- VALEUR FOURRAGERE ET TENEUR EN ELEMENTS MINERAUX DES PLANTES ...	121
- CONCLUSION	131
- BIBLIOGRAPHIE	133
- ANNEXE I - Méthodologie	137
- ANNEXE II - Liste floristique	165
- ANNEXE III - Index des noms communs en Nouvelle-Calédonie	171

AVANT - PROPOS

Le travail présenté dans ce rapport est le résultat d'une recherche conjointe ORSTOM-IEMVT. Son but est de réaliser un inventaire aussi exhaustif que possible des couples représentatifs "Sols-Pâturages" de Nouvelle-Calédonie. Les cas particuliers ont été en général évités, sauf quelques uns qui peuvent servir à mieux interpréter le milieu. Nous avons également tenté d'échantillonner sur la totalité du territoire. Cette recherche s'imposait car il n'y avait, à ce jour, que relativement peu de données sur ce thème.

Le pédologue, le botaniste qui découvrent la Nouvelle-Calédonie sont frappés par la très grande diversité des sols et de la flore qu'ils observent. Pour tenir compte de ce fait, nous avons été conduits à étudier un nombre élevé de sites "Sols-Pâturages".

Le cadre de cette étude, initialement prévu avec trente sites pour la Grande Terre a été largement débordé. Nous avons effectivement observés, décrits et analysés 44 sites répartis sur l'ensemble de l'île. A cela nous avons ajouté 11 emplacements supplémentaires sur les îles Loyauté et l'île des Pins. Ils feront l'objet d'un second rapport. De cette manière nous avons tenté d'appréhender le plus grand nombre de milieux physiques et humains, sur le territoire de Nouvelle-Calédonie et dépendances.

Chaque couple a été caractérisé à plusieurs niveaux :

- morphologique et quantitatif : relevés pédologiques, botaniques, écologiques;
- analytique : phytosociologie, physico-chimie des sols, chimie des plantes;
- quantitatif : sur certaines parcelles, considérées comme les plus représentatives des sites ayant la plus grande vocation pastorale, des mesures de production et de rendement ont été effectuées.

Si cet inventaire contribue pour une part modeste à augmenter la connaissance générale au niveau de recherches méthodologiques, et à celui d'une meilleure compréhension des écosystèmes pastoraux, il doit également servir à préciser les possibilités de la Nouvelle-Calédonie dans le domaine de l'élevage, et concourir ainsi à l'effort du territoire pour améliorer sa production de viande bovine. En ce qui concerne les recherches méthodologiques, il faut souligner ici l'intérêt du travail mené en collaboration entre pédologue et agrostologue dans ce genre d'inventaire, aussi bien lors du choix des sites, de leur étude de terrain, que lors du traitement des données et de l'expression des résultats.

Les recherches entreprises ici, doivent être à l'origine d'autres travaux d'intérêt plus appliqué ayant pour but une meilleure utilisation des ressources pastorales.

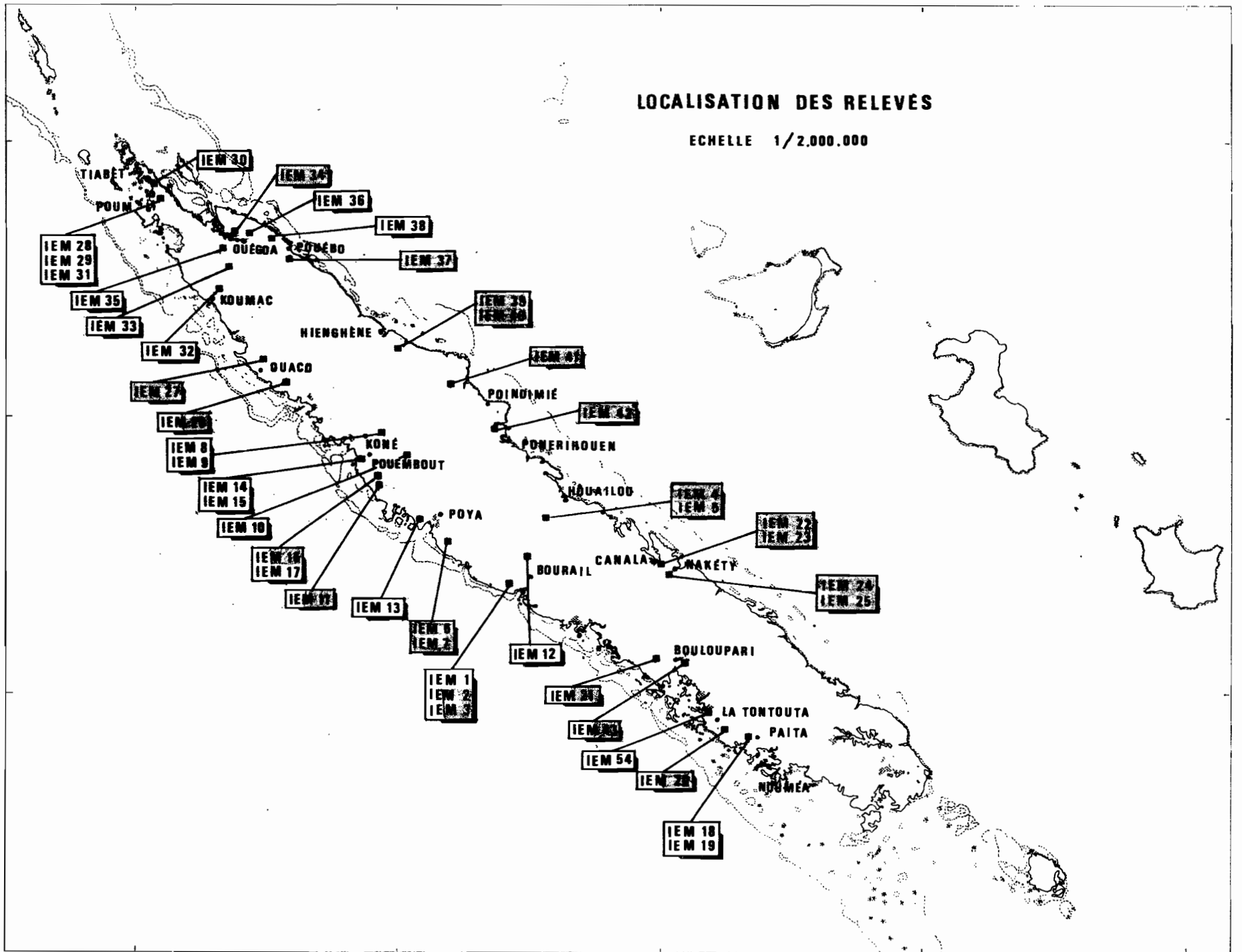
Cet avant-propos serait incomplet s'il ne faisait part de nos remerciements aux Services Ruraux Territoriaux, pour l'aide qu'ils nous ont apportée sur le terrain, en nous faisant bénéficier de leur grande expérience du milieu naturel et humain dans lequel ils travaillent quotidiennement. A cela il faut ajouter une aide matérielle importante. C'est en grande partie grâce au dévouement de toutes les personnes que nous avons contactées, à tous les niveaux, qu'il nous a été possible de mener à bien notre enquête sur l'ensemble du territoire et des îles Loyauté.

Le programme a bénéficié d'une subvention de la commission CORDET qui a financé une partie du fonctionnement.

La méthodologie et les définitions des termes et des normes utilisés sont exposées en annexe à la fin de ce volume.

LOCALISATION DES RELEVÉS

ECHELLE 1/2.000.000



ETUDE TYPOLOGIQUE DES ENSEMBLES SOL-PATURAGE

L'analyse simultanée des données botaniques (structure de la végétation, composition floristique, associations végétales) et pédologiques (morphologie, caractère physico-chimiques) a permis de distinguer quatre grandes unités parmi tous les ensembles sol-pâturage étudiés. Les distinctions entre ces quatre Grands-Types font référence principalement à des critères botaniques et géomorphologiques.

A l'intérieur des Grands-Types, plusieurs Types des ensembles sol-pâturage ont été identifiés. Ils sont définis à la fois par les caractères morphologiques des sols et des associations végétales correspondantes. De même à l'intérieur de certains types, plusieurs variantes ont parfois été distinguées selon des caractères particuliers des sols et des associations végétales.

Chacun des types et chacune des variantes sont caractérisés de façon précise à l'aide des données physico-chimiques des sols. Les résultats sont présentés sous forme de fiches sur lesquelles nous avons également rappelé certains caractères du milieu (végétation, pluviométrie, géomorphologie), et les aspects les plus significatifs des pâturages.

Sont mentionnés pour le sol, le pH, l'évolution de la matière organique, la teneur en azote, le complexe d'échange, la teneur en phosphore, le rapport azote / phosphore total et la réserve en eau (1).

Pour le pâturage ont été retenus la valeur pastorale, le rendement, les risques de maïssement, le mode d'utilisation à pratiquer et les améliorations possibles. Ces dernières tiennent compte à la fois des contraintes du sol et du milieu, et des actions envisageables pour l'enrichissement de la flore prairiale.

(1) On conviendra d'appeler "réserve en eau" la différence entre pF 3 et pF 4,2.

NOMENCLATURE DES TYPES DES ENSEMBLES SOL-PATURAGE

Au chiffre romain correspond le Grand-Type.

Au chiffre arabe correspond le Type.

A la lettre correspond la variante.

Dans la définition des types l'utilisation des parenthèses pour certaines diagnoses indique leur caractère occasionnel. Si nous avons par exemple : humite (lapidique), la diagnose lapidique est occasionnelle.

Voici la liste des différents types et les sites qui ont permis de les définir :

- I-1-a (IEM 13, IEM 17)
- I-1-b (IEM 27, IEM 6, IEM 7)
- I-1-c (IEM 1)

- I-2-a (IEM 8, IEM 9, IEM 10)
- I-2-b (IEM 14)

- I-3 (IEM 2, IEM 3)

- I-4 (IEM 11, IEM 16, IEM 20, IEM 26)

- I-5 (IEM 15)

- II-1 (IEM 54)

- III-1 (IEM 28, IEM 29)

- III-2-a (IEM 18, IEM 31, IEM 33)
- III-2-b (IEM 21, IEM 43)

- III-3 (IEM 35, IEM 36)

- III-4 (IEM 12, IEM 19, IEM 30, IEM 32, IEM 38)

- III-5 (IEM 4, IEM 23, IEM 24, IEM 40, IEM 42)

- IV-1 (IEM 5, IEM 22, IEM 25, IEM 34, IEM 37, IEM 39, IEM 41)

Le tableau phytosociologique ci-joint représente la composition floristique des principaux types et de leurs variantes.

TABEAU PHYTOSOCIOLOGIQUE

	I1a	I1b	I1c	I2a	I2b	I3	I4	I5	II	III1	III2a	III2b	III3	III4	III5	IV
IEM	13-17	6-7	1	8-9	14	2-3	11-16	15	24	22-23	18-24	24-43	35-36	11-19	4-23	5-22
		27		10			26				28			30-32	34-40	15-34
														38	42	37-39-41
A. VITEX TRIFOL. Asclepias curass. Brachiaria rept.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B. ACACIA SPIROR. Casuarina collina Mollugo nudicaul.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C. CHLORIS VIRG. Ruellia tuberosa Kalanchoe sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D. ACACIA FARN. BOTHRIO. PERT. Dichanthium erist. Desmanthus virg. Passiflora suber. Wickstroemia ind.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
E. THEMEDA GIG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
F. HETEROP. CONT. Psidium gonyva Stachytarph. spp. Desmodium trifl. Lantana camara Capillip. spiciger.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G. MELALEUCA QUIN. Mimosa pudica Paspalum panicul. Chrysopogon acic. Eragrostis cf. elon. Paspalum orbicul.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H. IMPERATA CYL. Pteridium escul. Schizach. fragile	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I. BAECKEA ERIC. ARISTIDA PILOSA Curculigo orchoid. Melinis minutifl. Mimosa invisa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
J. AXONOPUS AFF. Fimbristylis dich. Sacciolepis indica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K. STENOT. DIMID. Kyllinga melanosp. Cissos nucifera Paspalum conjug. Brachiaria mutica	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Espace — abondante — présente - - - - parfois présente

GRAND-TYPE I

Savane arbustive caractérisée par :

- *Acacia farnesiana*
- *Bothriochloa pertusa*

TYPE 1-1

- Sols peu développés sur roches basiques

- Humite (lapidique : Calcaire, Serpentine, Basalte)
(vertique)
- Altérite (vertique) ou Alté-régolite de roche basique

Classification : 1) Sols peu évolués d'érosion lithique - roche basique
2) Sols brunifiés - Sols bruns eutrophes peu développés
- Sols bruns eutrophes vertiques hydromorphes

- Végétation

- avec *Heteropogon contortus*
- avec *Themeda gigantea*
- et *Vitex trifoliata*

Type I -1-a - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse à *Heteropogon contortus* et *Bothriochloa pertusa* à peuplement ligneux buissonnant lâche d'*Acacia farnesiana* et *Vitex trifoliata*.

2 - Sols

Il s'agit de sols peu développés sur serpentinites constitués d'un humite (lapidique) et parfois d'un mélanumite, reposant sur un régolite humique, puis d'un alté-récolite. La structure est bien exprimée, la texture est argileuse.

3 - Situation

Sur les versants de collines convexes à pentes moyennes ou faibles. Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Inférieure ou égale à 1000 mm. Déficit hydrique important.

5 - Sites

IEM 13 : Nepou (Nord de Poya)
IEM 17 : Goyetta (Sud de Pouembout)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH basique
- Teneur en azote assez élevée - Minéralisation lente de la matière organique.
- Teneur en bases échangeables, très élevée. Taux du calcium et du magnésium, très important. Le potassium est peu abondant. Le sodium est assez important - Capacité d'échange très élevée.
- Teneur en phosphore faible à très faible. Le phosphore n'a pas été dosé dans le site IEM 17, car les teneurs en chrome sont élevées.
- Besoins simultanés en azote et en phosphore.
- Réserves en eau faibles.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : médiocre. Bon pâturage en février, mars; médiocre en avril-juin; faible ensuite.
- Rendements : 1 à 2 T de matière sèche / ha, obtenue à 90 % entre janvier et juin - Facteur limitant : l'alimentation hydrique.

- Risques de salissement : peu importants par des plantes herbacées, risques lents par des arbustes (*Lantana*, *Vitex*, *Acacia*, *Psidium*) sans entretien.
- Mode d'utilisation : au début de période de croissance, puis comme pâturage de réserve, de juin à décembre, en complément des pâturages plus riches.
- Améliorations : travail du sol difficile et limité à la partie inférieure des versants - Amélioration possible par des graminées fourragères de milieu sec, mais peu recommandable. Envisager de préférence une amélioration par des légumineuses sur-semées.

Type I - 1-b - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse basse, dense, homogène à *Heteropogon contortus*, à peuplement ligneux dissimulé très clair avec *Acacia farnesiana* et *Vitex trifoliata*.

2 - Sols

Ce sont des sols brunifiés sur basaltes inégalement développés. Au sommet et sur les versants des collines les sols se composent d'un humite (lapidique basaltique) reposant sur un altérite ou un alté-régolite. Un structi-humite peut parfois exister entre ces deux horizons.

Plus bas sur la pente les sols montrent un développement plus important et des caractères vertiques apparaissent. A l'humite ou au mélanumite fait suite un alté-humite vertique plus un verti-réduction altéritique.

La structure est continue en période humide. En période sèche elle devient fragmentaire (anguclode, sphénoclode). La texture est en général argileuse ou argilo-limoneuse. Dans quelques cas elle est plus sableuse.

3 - Situation

Sur des collines convexes à pentes assez fortes - Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Voisine de 1000 mm - Déficit hydrique important.

5 - Sites

IEM 6 : Beaupré (bas de versant)
IEM 7 : Beaupré (sommet de colline)
IEM 27 : Ouaco (mi-pente)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH basique.
- Teneur en azote faible - Minéralisation assez lente de la matière organique en surface, plus rapide en profondeur.
- Teneur en cations échangeables assez forte - Teneurs en calcium et magnésium élevées et équilibrées - Potassium très peu abondant - Capacité d'échange assez élevée.
- Teneur en phosphore moyenne à faible.
- Besoins en azote supérieurs aux besoins en phosphore.
- Réserve en eau faible .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : moyenne
- Rendement : entre 1,5 et 2 T de matière sèche /ha. Produit à 90 % entre janvier et juin - Facteur limitant : l'alimentation hydrique.
- Risques de salissement : nul
- Mode d'utilisation : de façon extensive, comme réserve de pâturage en complément de pâturages de meilleure qualité.
- Améliorations envisageables : se limiter à un enrichissement éventuel de la flore naturelle, par des légumineuses semées sans travail du sol.

Type I -1-c - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse à *Heteropogon contortus*, *Bothriochloa pertusa* et *Themeda gigantea*, à peuplement ligneux lâche d'*Acacia farnesiana*.

2 - Sols

Ce sont des sols brunifiés sur flysch et arénites calcaires, formés d'un humite lapidique rocheux, suivi d'un régo-humite reposant soit sur la roche, soit sur un fragi-stérile calcaire étroitement lié à la roche (développé dans les fissures). La structure est bien exprimée - la texture est argileuse.

3 - Situation

Sur des collines convexes à fortes pentes - Côte ouest.

4 - PLuviométrie

De l'ordre de 1000 mm. Déficit hydrique important.

5 - Site

IEM 1 : Gouaro

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH basique
- Teneur en azote moyenne - Minéralisation assez rapide de la matière organique.
- Teneur en bases échangeables importante - Le calcium est très largement dominant. Le magnésium est peu abondant. Le potassium est en quantité moyenne (Humite) à faible - Capacité d'échange moyenne à forte.
- Phosphore très peu abondant.
- Besoins simultanés en phosphore et en azote.
- Réserve en eau faible.

7 - Caractères dominants du pâturage.

- Valeur pastorale ; assez médiocre.
- Rendement : entre 1 et 1,5 T de matière sèche / ha. Produit à 80 % entre janvier et juin - Facteur limitant: l'alimentation hydrique.
- Risques de salissement : faibles.

- Mode d'utilisation : de façon extensive comme réserve de pâturage.
- Améliorations envisageables : pas de travail du sol possible (pente très forte). On peut seulement enrichir la flore naturelle avec des légumineuses.

TYPE I - 2

- Sols à sels

- Mélanumite et/ou Humite (réductique) (Sémétique : crystallaria de gypse et de chlorure de sodium)
- Structichron oxydo-réductique (Sémétique : crystallaria de gypse et de chlorure de sodium).

Classification : 1) Sols sodiques à structure dégradée, à horizons blanchis, Solonetz solodisés
2) Sols hydromorphes à redistribution de gypse

- Végétation

- avec *Heteropogon contortus*
- avec *Dichanthium aristatum*
- avec *Chrysopogon aciculatus*
- avec *Paspalum orbiculare*
- et *Melaleuca quinquenervia*

Type I -2-a - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse basse mélangée à *Heteropogon contortus*, *Bothriochloa pertusa* et *Chrysopogon aciculatus*. Peuplement ligneux dissimulé à *Melaleuca quinquenervia*, pouvant devenir envahissant.

2 - Sols

Il s'agit de solonetz solodisés. Ces sols se caractérisent par un humite (lapidique graveleux), auquel fait suite un humite à phase leucitique, bien net en période sèche. Cet horizon à structure amérode ou pauciclode et texture limoneuse repose sur un structichron très argileux de structure anguclode très grossière (prismoclode). Des traces d'hydromorphie sont visibles en profondeur (oxydon-réduction). Sur l'ensemble des profils on remarque la présence fréquente d'efflorescences salines.

3 - Situation

Plaines développées sur des alluvions anciennes des vallées de la Pouembout et de la Koné - Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Légèrement supérieure à 1000 mm. Le déficit hydrique est important.

5 - Sites

IEM 8 : Koné
IEM 9 : Koné
IEM 10 : Pouembout

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide
- Teneur en azote faible - Minéralisation de la matière organique lente en surface.
- Teneur en bases échangeables faible - Taux de calcium faible et insuffisant. Magnésium en quantité importante - Réserves en potassium très faibles - Teneur en sodium importante - Présence d'aluminium échangeable (risque de rétrogradation de certains éléments nutritifs). Capacité d'échange faible à moyenne.
- Teneur en phosphore faible à moyenne (en surface)
- Besoins en phosphore prépondérants par rapport à ceux en azote.

Dans le site IEM 9, un chaulage ancien (débris de coquilles et coraux) a provoqué une élévation du pH sur 20 cm. La teneur en calcium est élevée. Il n'y a plus d'aluminium échangeable. La teneur en sodium a diminué.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : médiocre
- Rendement : entre 2,3 et 2 T de matière sèche / ha; la production dépend de la répartition des précipitations.
- Risques de salissement : l'envahissement par des graminées de peu de valeur (*Chrysopogon*, *Eragrostis*) est à redouter. L'absence d'entretien et de contrôle des ligneux risque de permettre un envahissement rapide par des rejets de *Melaleuca*.
- Mode d'utilisation à conseiller : rotations, en évitant le surpâturage.
- Améliorations envisageables : il faut commencer par corriger l'acidité du sol, prévoir éventuellement un drainage, puis l'installation de prairies permanentes avec fertilisation.

Type I -2-b - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse dense à *Dichanthium aristatum*, *Heteropogon contortus*, *Bothriochloa pertusa* - Peuplement ligneux buissonnant très clair à *Acacia farnesiana* et *Melaleuca quinquenervia*.

2 - Sols

Ce sont des sols hydromorphes caractérisés par l'accumulation de grandes quantités de cristaux de gypse dès la surface du sol. Le sol se compose d'un humite argileux à phase sémétique de gypse. Cet horizon est peu épais et repose sur un structichron sémétique de gypse très argileux à structure grossière. A la suite du structichron on observe un horizon hydromorphe (Oxydo-reducton).

3 - Situation

Plaine argileuse sur alluvions anciennes proches de la mer.

4 - Pluviométrie

Légèrement supérieure à 1000 mm. Déficit hydrique important.

5 - Sites

IEM 14 : Pouembout

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH proche de la neutralité, mais légèrement acide.
- Forte teneur en azote en surface. Bonne minéralisation de la matière organique.
- Teneur en cations échangeables très forte. Le calcium est très largement prépondérant. Le magnésium, bien que nettement moins important est en quantité relativement grande. Très faible teneur en potassium. Sodium assez important. Présence de sels solubles (sulfate de calcium). La capacité d'échange est très forte.
- Phosphore très peu abondant.
- Apport de phosphore prioritaire par rapport à l'azote.
- Réserve en eau moyenne .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : médiocre
- Rendements : entre 1,5 et 2 T de matière sèche /ha dont 85 % produits entre mars et juin.
- Risques de salissement : envahissement possible par des arbustes (goyavier, Lantana) en absence d'entretien.
- Mode d'utilisation : pâturage intéressant au moment de la pousse de l'herbe, à utiliser ensuite de manière extensive en réserve de pâturage.

- Améliorations envisageables : la mise en culture pour produire des réserves fourragères récoltées serait en à envisager.

TYPE I-3

- Sols vertiques et vertisols
 - Melanumite et/ou Humite (réductique)
 - Reducton vertique - Vertichron

Classification : 1) Sols brunifiés - Sols bruns eutrophes vertiques hydromorphes
2) Vertisols à drainage réduit, à structure anguleuse.

Végétation

- avec *Dichanthium aristatum*
- avec *Paspalum orbiculare*

Type I-3 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse à *Bothriochloa pertusa* avec *Dichanthium aristatum*, *Paspalum orbiculare* à peuplement ligneux buissonnant arbustif lâche avec *Acacia farnesiana*.

2 - Sols

Ce sont des sols bruns à caractères vertiques et des vertisols. Ils sont constitués d'un Mélanumite et/ou d'un humite à caractères vertiques aléatoires. Sous ces horizons on observe des horizons hydromorphes (réduction vertique) ou des vertichrons. La structure est continue en période humide, fragmentaire très grossière en période sèche (anguclode, sphénoclude). La texture est argileuse.

3 - Situation

Au pied de collines sur roches volcano-sédimentaires et dans les plaines alluviales leur faisant suite. Les pentes sont faibles à nulles.

4 - Pluviométrie

Supérieure à 1000 mm. Déficit hydrique assez important.

5 - Sites

IEM 2 : Gouaro
IEM 3 : Gouaro.

6. Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide ou faiblement acide en surface, neutre ou légèrement basique en profondeur.
- Teneur en azote importante en surface. La minéralisation de la matière organique est lente.
- Les teneurs en cations échangeables sont élevées à moyennes. Le calcium est important. Les teneurs en potassium sont élevées dans les horizons de surface. Le sodium est abondant dès la surface. La capacité d'échange est élevée à très élevée.
- Le phosphore est en faible quantité
- Les besoins en phosphore sont prépondérants par rapport à ceux en azote.
- La réserve en eau est moyenne.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : moyenne à assez médiocre.
- Rendements : entre 1 et 3 T de matière sèche / ha. La production est très saisonnière - 90 % sont fournis entre mars et mai. Le facteur limitant est l'alimentation hydrique.
- Risques de salissement : par les arbustes (*Vitex*)
- Mode d'utilisation : Bon pâturage pendant la pousse de l'herbe. A exploiter de manière extensive, comme réserve de pâturage pour la saison sèche.
- Améliorations envisageables : entretenir les pâturages de façon à favoriser l'extension de *Bothriochloa*. La mise en culture pour des cultures fourragères à conserver est possible moyennant les précautions agronomiques propres à ce type de sol.

TYPE I - 4

- Sols magnésiens et hypermagnésiens

- Mélanumite et/ou Humite (Réductique - Vertique)
- Structichron (Vertique)
- Vertichron.

Classification : 1) Sols brunifiés - Sols bruns eutrophes magnésiens sur croûte carbonatée (CO_3Mg - CO_3Ca)

2) Vertisols à drainage réduit, à structure anguleuse, magnésiens et hypermagnésiens.

Végétation

- avec *Themada gigantea*
- avec *Dichanthium aristatum*
- avec *Paspalum orbiculare*
- et *Acacia spirorbis*

Type I - 4 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse basse à *Bothriochloa pertusa*, *Dichanthium aristatum*, *Themeda gigantea*, occupant des défriches de formations ligneuses basses à *Acacia spirorbis* ou *Casuarina collina*.

2 - Sols

Ce sont des sols magnésiens ou hypermagnésiens. Il s'agit de vertisols formés d'un mélanumite à caractères vertiques et réductiques aléatoires reposant sur des horizons hydromorphes (réducton) et vertiques (vertichron) avec parfois des accumulations de giobertite (carbonate de magnésium). La structure est bien exprimée dans les humites (grumoanguclodique) en période sèche. Elle est continue en période humide. En profondeur la structure est grossière (anguclode, sphénoclude) ou continue (période humide). La texture est argileuse.

Le profil IEM 11 est un cas particulier. Il s'agit d'un sol brun eutrophe reposant sur une croûte carbonatée (Fragisterite) riche en magnésium - Humites et structi-humites sont également très riches en magnésium. La structure est bien exprimée, la texture est argileuse.

3 - Situation

S'observent dans les plaines argileuses de la côte ouest faisant suite à des massifs de roches ultrabasiques. Le profil IEM 11 se place sur un glaciais de piedmont également d'un massif de péridotite.

4 - Pluviométrie

Inférieure et parfois égale à 10000 mm. Important déficit hydrique.

5 - Sites

IEM 16 : Pouembout
IEM 20 : Tontouta (relevé peu typique)
IEM 26 : Ouaco
IEM 11 : Rivière Tiaouè (Sud de Pouembout).

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide ou parfois proche de la neutralité en surface.
- Teneur moyenne en azote - Bonne minéralisation de la matière organique.
- Teneur en cations échangeables, élevée. Le complexe d'échange saturé est très nettement déséquilibré et dominé par le magnésium. Le calcium est parfois assez abondant (IEM 26). La teneur en potassium est très faible.
- Le phosphore n'est pas dosable du fait des fortes teneurs en chrome de ces sols.
- Réserves en eau moyennes.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : moyenne à faible selon la composition floristique.
- Rendements : inférieurs à 1 T de matière sèche / ha et dépendant de la distribution des chutes de pluies.
- Risques de salissement : envahissement possible mais lent par des peuplement ligneux (gaïac, bois de fer).
- Modes d'utilisation : gyrobroyages et intensité du pâturage ont tendance à faire évoluer la flore et améliorer la valeur pastorale.
- Améliorations : La mise en culture pour produire des réserves fourragères pourrait être une solution de mise en valeur si les contraintes pédologiques sont maîtrisées (en particulier le déséquilibre chimique).

TYPE I - 5

- Sols sur alluvions fluvio-marines

- Humite entaférique microarénique oxydique.

Classification : - Sols peu évolués non climatiques, d'apport fluvio-marin.

Végétation

- avec *Cloris virgata*
- avec *Ruellia tuberosa*
- avec *Kalanchoe* sp.

Type I-5 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse hétérogène à *Bothriochloa pertusa*, *Chloris virgata*, *Ruellia tuberosa*, *Kalanchoe* spp. Peuplement ligneux buissonnant très clair d'*Acacia farnesiana*.

2 - Sols

Développés sur des alluvions fluvi-marines, les sols se composent d'un humite, suivi d'un humite entaférique, souvent assez riche en sodium. La structure est relativement bien exprimée en surface (grumo-anguclode et pauciclode). En profondeur elle est continue (amérode). La texture est limono-argileuse.

3 - Situation

Zone plane proche du rivage, alluvionnaire intertidale. La pente est nulle ou très faible. Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Proche de 1000 mm.

5 - Site

IEM 15 : Pouembout (bord de mer)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH très proche de la neutralité en surface, basique en profondeur;
- Teneur en azote élevée - Très bonne minéralisation de la matière organique.
- Complexe d'échange assez important, mais très déséquilibré. Teneur en magnésium excessive par rapport au calcium. Teneur en potassium moyenne à faible. Le sodium est abondant en profondeur. Capacité d'échange moyenne à forte.
- Présence de sels solubles (sulfates, chlorures)
- Teneur en phosphore moyenne
- Apports simultanés de phosphore et d'azote.
- Réserves en eau moyennes à faibles.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : faible
- Rendements : inférieurs à 1 T de matière sèche / ha - Saisonnalité nette.
- Risques de salissement : très importants par des plantes herbacées diverses (*Ruellia*, *Kalanchoe*, *Sida acuta* ...)
- Mode d'utilisation : pâture extensive
- Amélioration envisageable : élimination des adventices.

GRAND TYPE II

Savane arborée de plaine caractérisée par :

- *Melaleuca quinquenervia*
- *Imperata cylindrica*

TYPE II - 1

- Sols sur alluvions "minières"
 - Epientaféron lutique "minier"
 - Humite entaférique lutique "minier"
 - Entaféron-Structichron lutique "minier"

Classification - Sols peu évolués non climatiques d'apport alluvial.

Végétation

- à *Imperata cylindrica*
- avec *Pteridium esculentum*.

Type II-1 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse basse à *Imparata cylindrica*, Cyperacées avec *Eragrostis cf. elongata*, à peuplement ligneux arbustif, haut, lâche, de *Melaleuca quinquenervia*.

2 - Sols

Formés sur des alluvions provenant de massifs péridotitiques, ils ont subi par la suite des apports "miniers" fins, récents. Ils se composent d'un épientaféron lutique minier, d'un humite entaférique puis d'un entaféron lutique minier assez fortement transformé par la pédogenèse (Entaféron-Structichron). La partie la plus profonde du sol est un entaféron lutique. Les teneurs en magnésium sont élevées dans tous les horizons. La structure de l'épientaféron est continue. C'est une contrainte importante au niveau de l'écoulement superficiel de l'eau. Dans les horizons inférieurs la structure est bien exprimée (humite) puis amérode. La texture est limoneuse ou limono-argileuse.

3 - Situation

Plaine alluviale à drainage naturel très lent - Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Inférieure à 1000 mm. Déficit hydrique important.

5 - Site

IEM 54 : Tontouta.

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH légèrement supérieur à la neutralité en surface, puis nettement basique en profondeur.
- Teneur en azote assez importante. Minéralisation très lente de la matière organique.
- Teneur en bases échangeables assez élevée. Complexe d'échange très déséquilibré. Le magnésium est très abondant. Le taux de calcium est faible ou très faible en profondeur. Teneur en potassium assez élevée. Sodium important en profondeur. Capacité d'échange moyenne.
- Traces de sels solubles en profondeur.
- Phosphore non dosé, car ce type de sol contient d'importantes quantités de chrome.
- Réserve en eau importante .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : très faible. La plupart des espèces présentes étant peu ou pas appréciées du bétail.

- Améliorations envisageables : défrichement et assainissement éventuel avant de mettre en place des prairies permanentes pour lesquelles des fertilisations de redressement seront indispensables.

GRAND TYPE III

Savane arborée sur pente caractérisée par

- *Melaleuca quinquenervia*

TYPE III - 1

- Sols podzolisés

- Epilapidon graveleux
- Humite nécru-nécrophytique
- Leuciton.

Classification : - Sols podzolisés - Podzols humoferrugineux.

Végétation

- à *Pteridium esculentum*
- à *Imperata cylindrica*
- à *Baeckea ericoïdes*

Type III - 1 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation ligneuse arbustive claire ou buissonnante à *Melaleuca quinquenervia*, *Baeckea ericoïdes* et à peuplement herbacé complexe, riche en fougères (*Pteridium esculentum*) et *Imperata cylindrica*.

2 - Sols

Podzols formés sur des roches très siliceuses (Phtanites ...). Ils se composent d'un humite gris, nécru-nécrophytique, suivi d'un leuciton plus ou moins durci, souvent très épais. Sous le leuciton on observe des horizons oxydiques à phase humique sous forme de cutanes (dépôts de matière organique dans les fentes, fissures, ... organanes).

Les structures sont continues. La texture sableuse, parfois faiblement limoneuse.

3 - Situation

Partie inférieure de versant de collines à pentes fortes ou moyennes. Zone alluviale siliceuse, plane, ancienne.

4 - Pluviométrie

De l'ordre de 1300 mm.

5 - Sites

IEM 28 - Au nord de Poum.

IEM 29 - Au nord de Poum.

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH très acide.
- Teneur en azote faible. Minéralisation très lente de la matière organique.
- Teneur en bases échangeables très faibles. Capacité d'échange très faible également. Potassium pratiquement nul.
- Teneur très faible en phosphore.
- Réserve en eau très faible à nulle.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale nulle (Végétation étudiée parce qu'elle représente une situation extrême).

TYPE III - 2

- Sols lessivés

- Humite (leucitique)
- Leuciton (humique)
- (Structichron leucitique)
- Altérite (structichrome)

Classification - Sols fersiallitiques

- . désaturés, lessivés
- . non désaturés, lessivés
- . desaturés.

Végétation

- à *Aristida pilosa*
- à *Eragrostis cf. elongata*
- à *Heteropogon contortus*
- avec *Baeckea ericoïdes*

Type III - 2-a - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation ligneuse complexe arbustive haute à *Melaleuca quinquenervia* et *Baeckea ericoïdes* - Peuplement herbacé bas à *Aristida pilosa* avec *Eragrostis cf. elongata*.

2 - Sols

Développés sur des roches "acides", ces sols, lessivés se caractérisent par des humites superficiels à caractères leucitiques plus ou moins marqués et occasionnels. Leur font suite des humites ou des humostructichrons plus nettement leucitiques. Il est possible d'observer parfois sous ces horizons, un leuciton lorsque les phénomènes de lessivage sont particulièrement marqués. Ensuite on trouve un structichron argileux, généralement altéritique. La structure est, en général, assez bien exprimée. Limoneuse en surface (Humite) la texture devient argileuse ou argilo-limoneuse dans les structichrons.

3 - Situation

Sur des collines à pentes moyennes et fortes, formées sur des roches schisteuses riches en silice, de la côte ouest et du nord. On les observe à mi-pente ou au 1/3 inférieur de la pente.

4 - Pluviométrie

Elle oscille entre 1000 et 1300 mm.

5 - Sites

IEM 18 : Païta

IEM 31 : Poum (près de la rivière Bouerabat)

IEM 31 : Koumac (Route de Ouegoa, près de la rivière Bambou).

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH très acide à acide.
- Minéralisation lente de la matière organique en surface, rapide en profondeur (20-30 cm). Teneur en azote moyenne.
- Complexe d'échange très pauvre. Le magnésium est le cation dominant. Teneur en potassium faible à très faible. Présence d'aluminium échangeable en quantité importante avec des risques de retrogradation de certains éléments nutritifs. Capacité d'échange faible.
- Teneur en phosphore faible.
- Nécessité d'apporter du phosphore de préférence à l'azote.
- Réserve en eau faible .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : faible

Pas d'amélioration économiquement intéressante.

Type III - 2-b - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse basse à *Heteropogon contortus*, avec *Aristida pilosa* et *Eragrostis cf. elongata* - Peuplement ligneux arbustif à *Melaleuca quinquenervia*.

2 - Sols

Développés sur des schistes plus ou moins siliceux les sols présentent des degrés de lessivage variables. Ils se caractérisent par des humites lapidiques suivis d'un structichron à phase humique aléatoire, ou d'un alté-structichron. Entre l'humite et le structichron existe parfois un leuciton.

Les structures sont en général bien exprimées (grumo-anguclode et anguclode). Les textures sont limono-sableuses dans les humites, argileuses dans les structichrons.

3 - Situation

Sur les versants de collines à pente forte. Côte ouest.

4 - Pluviométrie

Inférieure à 1000 mm.

5 - Sites

IEM 21 : Boulouparis
IEM 43 : Boulouparis.

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide
- Teneur en azote faible - Minéralisation lente de la matière organique en surface, très rapide en profondeur.
- Teneur en cations échangeables moyenne à faible. Teneur en calcium moyenne. Le magnésium est abondant, mais rarement prépondérant. Teneur en potassium faible. Présence d'aluminium échangeable en profondeur avec risques de rétrogradation de certains éléments nutritifs- Capacité d'échange moyenne à faible.
- Teneur en phosphore faible.
- Besoins simultanés en azote et en phosphore.
- Réserve en eau faible .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : assez médiocre à moyenne.
- Rendements : généralement inférieurs à 1 T de matière sèche/ha pouvant localement, et après entretien, atteindre 2 T. La plus grosse partie de la production se fait entre février et juin. Les repousses dépendent ensuite de l'occurrence des pluies.

- Risques de salissement : importants de la part des plantes herbacées, graminées de peu d'intérêt - (*Eragrostis*, *chrysopogon*) ou de Dicotylédones envahissantes (*Ocimum gratissimum*) et surtout par des plantes ligneuses (rejets de *Niaoulis*, *Lantana*, *Vitex* ...)
- Mode d'utilisation : pâturage extensif.
- Améliorations envisageables : Entretien des pâturages par gyrobroyage dans le double but de contrôler les ligneux et de favoriser l'extension de *Bothriochloa pertusa*, là où elle existe. Dans les parties les plus fertiles on pourra aussi introduire des légumineuses fourragères dans le pâturage naturel, à condition d'apporter des éléments fertilisants. Dans les parties les plus pauvres, il faut redresser le pH et reconstituer progressivement le stock de matière organique, tout en fertilisant.

TYPE III - 3

- Sols peu développés sur schistes et glaucophanite
pluviométrie inférieure à 1700 mm.

- Humite lapidique - schistes, glaucophanites
- Altérite - Alté-régo-lite (réductique)

Classification : - Sols peu évolués non climatiques d'érosion
: lithiques
. hydromorphes

Végétation

- avec *Heteropogon contortus*
- avec *Capillipedium spicigerum*

Type III -3 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse dense, parfois haute, à *Capillipedium spicigerum*, avec *Heteropogon contortus*. Peuplement ligneux arbustif haut et clair à *Melaleuca quinquenervia*

2 - Sols

Les sols formés sur schistes métamorphiques et sur glaucophanite sont peu développés. Ils se composent d'un humite lapidique (schiste-glaucophanite) suivi d'un altérite ou d'un alté-régolite à caractère réductique aléatoire... Ces sols sont généralement assez bien structurés. Leur texture est limoneuse ou limono-argileuse.

3 - Situation

Sur des versants à forte pente de collines convexes et de modelés montagneux. Ce type occupe pratiquement la totalité des versants.

4 - Pluviométrie

Toujours inférieure à 1700 mm.

5 - Sites

IEM 35 : Ouegoa (Carrefour de la route de Bondé)

IEM 36 : Ouegoa (Col d'Amos).

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide
- Teneurs en azote faibles et minéralisation lente de la matière organique.
- Teneurs en bases échangeables faibles. Calcium et Magnésium sont équilibrés. Potassium très peu abondant.
- Teneur en phosphore faible
- Besoins simultanés de phosphore et d'azote.
- Réserve en eau faible, parfois moyenne.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : faible
- Rendement : très saisonnier, pouvant atteindre 4 T de matière sèche/ha.
- Risques de salissement : Dans la région de Bondé les collines sont envahies par la graminée annuelle non consommable *Themeda quadrivalvis*. Risques d'envahissement des pâturages par les ligneux (*Lantana*, *Niaoulis*).
- Mode d'utilisation ; pâturage extensif.
- Améliorations : En raison des pentes, les améliorations ne peuvent être que localisées. Il faut corriger les carences du sol et reconstituer le stock de matière organique avant d'envisager l'enrichissement de la flore.

TYPE III - 4

- Sols développés à horizon rouge meuble

- Humite (lapidique : schistes - glaucophanites)
- Structichron rouge (altéritique)

Classification

- 1) Sols brunifiés tropicaux - Sols bruns désaturés ferruginisés
- 2) Sols fersiallitiques
 - . non désaturés rajeunis
 - . désaturés rajeunis.
- 3) Sols ferrallitiques moyennement désaturés rajeunis

Végétation

- à *Themeda gigantea*
- à *Heteropogon contortus*
- à *Imperata cylindrica*
- avec *Capillipedium spicigerum*

Type III -4 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse complexe à *Heteropogon contortus*, *Capillipedium spicigerum*, *Heteropogon contortus* et *Imperata cylindrica*.

Peuplement ligneux arbustif haut, lâche à *Melaleuca quinquenervia*.

2 - Sols

Les sols sont relativement bien développés. Ils se caractérisent par un humite à caractère lapidique aléatoire, auquel fait suite un structichron rouge, présentant assez souvent une phase altéritique. A ce structichron fait suite un altérite ou un régo-altérite. Les structures sont bien exprimées dans les humites, parfois moins nettement dans les structichrons. Les textures sont en général à dominante argileuse (Sablo ou Limono-argileuse).

3 - Situation

Sur des versants de collines ou de modelés montagneux à pentes fortes. Ce type se retrouve sur la presque totalité du versant.

4 - Pluviométrie

Très variable. Elle oscille selon les sites entre 1100 et 1800 mm

5 - Sites

IEM 12 : Col des Roussettes (Bourail)
IEM 19 : Païta
IEM 30 : Tiabet
IEM 32 : Koumac (Route de la Bouverie)
IEM 38 : Pouebo (Ballade)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide dans l'ensemble du sol. Une exception cependant , IEM 32, où le pH est neutre à la partie inférieure de l'humite et dans le structichron.
- Teneurs en azote généralement faibles. La minéralisation de la matière organique est lente en surface, rapide en profondeur.
- Les teneurs en cations échangeables sont faibles. Le calcium est en général dominant. Le magnésium est en quantité à peu près égale à celle du calcium. Le taux de potassium est faible, parfois moyen. Certains sols à pH très acide contiennent de l'aluminium échangeable principalement dans les structichrons. A ce niveau des risques de retrogradation de certains éléments nutritifs sont à craindre.
- Teneurs en phosphore faibles, rarement moyennes
- Besoins simultanés en azote et en phosphore
- Réserve en eau faible, quelquefois moyenne.

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : très médiocre
- Rendements : non mesurés, mais estimés entre 1 et 2 T de matière sèche /ha.
- Mode d'utilisation : pâturage extensif, en complément si possible de pâturages plus riches ou améliorés. Il faut veiller à ne pas surpâturer, ce qui favoriserait l'extension de plantes peu consommables (*Chrysopogon* - Goyavier).
- Amélioration : Faire de la pâture en rotations, même longue, veiller à ne pas surpâturer, favoriser l'extension de *Melilis minutiflora*, éviter les feux de brousse (conservation du stock de matière organique). Le sol est souvent très acide et il est alors difficile d'envisager l'enrichissement du pâturage en légumineuses, sans avoir corrigé, au préalable cette contrainte.

TYPE III - 5

- Sols peu développés sur schistes
pluviométrie supérieure à 1700 mm.
- Humite lapidique - schiste
- (Structichron humique)
- Altérite (structichrome)

Classification : 1) Sols brunifiés tropicaux - Sols bruns eutrophes
. peu développés
. hydromorphes
2) Sols fersiallitiques désaturés rajeunis

Végétation

- à *Axonopus affinis*
- avec *Fimbristylis* sp.

Type III - 5 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formation herbeuse dense généralement ras à *Axonopus affinis* avec *Fimbristylis* spp - Peuplement ligneux présent seulement au-delà des limites de mise en valeur.

2 - Sols

Les sols sont le plus souvent assez peu développés. On les observe dans les régions de schistes métamorphiques, où la pluviométrie est élevée. On observe un humite lapidique, puis dans certains sites, un structichron humique. Cet horizon n'est décrit que dans quelques sols plus épais. L'humite, ou le structichron repose sur un altérite ou à régo-altérite à caractère structichrome aléatoire. Dans un cas (IEM 24) on a observé sous l'humite un oxydo-reducton humique. La structure est généralement bien individualisée. La texture est argilo-limoneuse ou limono-argileuse, dans la majorité des cas.

3 - Situation

Sur le tiers inférieur de versants de collines convexes à pente forte.

4 - Pluviométrie

Toujours supérieure à 1700 mm.

5 - Sites

IEM 4 : Houailou
IEM 23 : Canala (Ciu)
IEM 24 : Nakety
IEM 40 : Tipindje (Hienghène)
IEM 42 : Nepia (Ponérihouen)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide à très acide.
- Teneurs en azote moyennes à faibles. Minéralisation en général, assez lente de la matière organique. En profondeur cette minéralisation semble plus rapide dans certains sols.
- Teneurs en bases échangeables faibles, parfois moyennes. Le calcium est l'élément dominant à l'exception du site IEM 24. Le magnésium est peu abondant ou en quantité moyenne. Le potassium est très peu abondant. Dans les sols les plus acides, l'aluminium échangeable peut être abondant. Les risques de retrogradation de certains éléments doivent être envisagés.
La capacité d'échange est élevée.
- Teneurs en phosphore moyennes à faibles.
- Réserve en eau très variable .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : moyenne à assez bonne.
- Rendements : très variables, de 1 à 4 T de matière sèche / ha production assez régulière toute l'année avec un pic en février et des variations dépendantes de la pluviométrie. Les facteurs limitants sont l'épaisseur du sol et sa richesse chimique. Ils sont prépondérants devant l'alimentation hydrique.
- Risques de salissement : la pâture suffit à entretenir le pâturage. Il faut cependant noter l'envahissement fréquent par des cyperacées, non ou peu consommées (*Fimbristylis* spp.). Des chaulâges tendraient peut-être à les faire disparaître.
- Mode d'utilisation : pâture en rotations longues.
- Améliorations envisageables : faire des essais préalables de fertilisation.

GRAND TYPE IV

Savane herbeuse parfois arborée, caractérisée par

- *Stenotaphrum dimidiatum*

ou *Paspalum conjugatum*

TYPE IV - 1

- Sols à engorgement sur alluvions fluviatiles récentes
 - Humite (entaférique lutique) (réductique - Oxydo-réductique).
 - Entaféron lutique (réductique, oxydo-réductique) ou oxydo-reducton et Reducton (entaférique)

Classification : Sols peu évolués non climatiques d'apport alluvial hydromorphes.

Végétation :

- avec *Kyllinga melanosperma*

Type IV - 1 - Principales caractéristiques

1 - Végétation

Formations herbeuses rases fermées à *Stenotaphrum dimidiatum* ou *Paspalum conjugatum*, à peuplement arboré très clair éventuel (arbres d'ombrages, plantations ...)

2 - Sols

Les sols se sont développés dans des zones soumises à de fréquentes périodes d'engorgement, sur des matériaux alluviaux récents. Ils se caractérisent par des Humites à caractères entaférique, lutique, et réductique ou oxydo-réductique (hydromorphie). Sous ces horizons on observe des entaférons souvent marqués par l'hydromorphie (caractères réductiques ou oxydo-réductiques) ou des horizons nettement hydromorphes : Reducton et oxydo-reducton. Les structures sont bien exprimées dans les humites. En profondeur elles deviennent continues (amérode). Les textures sont limono-argileuses.

3 - Situation

Sur des terrasses alluviales récentes - Pente nulle ou très faible.

4 - Pluviométrie

En général, entre 1500 et 2200 mm. La vallée de la Tiwaka reçoit des précipitations beaucoup plus abondantes (3049 mm).

5 - Sites

IEM 5 : Houailou
IEM 22 : Ciu (Canala)
IEM 25 : Nakety
IEM 34 : Ouegoa (Pandelaï)
IEM 37 : Pouebo (plaine Janizel)
IEM 39 : Tipindje (Hienghène)
IEM 41 : Tiwaka (poindimié)

6 - Caractères analytiques principaux du sol

- pH acide. Une exception (IEM 25) où le pH est neutre.
- Teneurs en azote assez importante. Assez bonne minéralisation de la matière organique, excepté dans quelques horizons de surface, où elle est ralentie.
- Teneurs en bases échangeables moyennes à faibles. Excepté dans le site IEM 25 (où le magnésium est très largement dominant) partout ailleurs le calcium est l'élément prépondérant. Quelquefois élevées dans certains humites (IEM 22, IEM 37) les teneurs en potassium sont faibles partout ailleurs. Capacité d'échange assez élevée.
- Présence de sels solubles dans certains sols (chlorures, sulfates)
- Phosphore abondant.
- Besoins simultanés en phosphore et en azote.
- Réserve en eau moyenne .

7 - Caractères dominants du pâturage

- Valeur pastorale : moyenne à bonne
- Rendements : entre 2 et 4,5 T de matière sèche /ha, production bien répartie toute l'année, avec un pic en février et ralentissement en période sèche. Dans la plaine Janizel les rendements ont atteint 14 et 21 T de matière sèche /ha.
- Risques de salissement : localement la cypéracée non consommée *Kyllinga* est un problème grave et on dispose pas actuellement de méthode permettant de s'en débarrasser.
- Améliorations envisageables : assainissement si nécessaire - maintien de la fertilité du sol. La mise en place des pâturages artificiels hautement productifs est possible.

RELATIONS ENTRE LES ESPECES VEGETALES ET CERTAINES
CARACTERISTIQUES CHIMIQUES DES SOLS

Un traitement particulier des données d'analyses des sols a été appliqué de façon à faire apparaître les relations éventuelles entre la présence ou l'abondance des espèces végétales relevées et certaines caractéristiques chimiques des sols. Les résultats ont confirmé les regroupements d'espèces tels qu'ils étaient apparus au cours de l'étude phytosociologique et de l'étude morphologique des sols.

A l'intérieur de ces groupes, certaines espèces semblent montrer une adaptation plus ou moins accentuée à un caractère chimique plutôt qu'à un autre, révélant ainsi l'originalité de chaque espèce vis-à-vis des facteurs chimiques du sol.

Les résultats consignés ci-dessous s'ensuivent de constatations faites en Nouvelle-Calédonie, sur un nombre relativement restreint d'observations. Ils doivent être pris avec précaution et ne sont pas forcément valables pour les mêmes espèces dans d'autres pays, une adaptation d'écotypes particulières aux conditions de la Nouvelle-Calédonie ayant pu apparaître.

Ces résultats sont donnés pour l'ensemble des plantes de chaque groupe (cf. tableau phytosociologique), les mentions relatives à des espèces particulières étant faites ensuite le cas échéant.

Groupe A : *Vitex trifoliata*, *Asclepias curassavica* :

Plantes de sols à pH basique, très bien pourvus en Ca, Mg ou Na, ou avec une teneur excessive en Ca ou Mg ; en revanche celui du Mg ne doit pas être trop élevé.

Groupe B : *Acacia spirorbis*, *Casuarina collina*, *Mollugo nudicaulis*

Plantes de sols à taux de saturation élevé, acceptant des teneurs excessives en Ca ou Mg et supportant des teneurs élevées en Cr.

Groupe C : Pas de caractéristiques particulières.

Groupe D : *Acacia farnesiana*, *Bothriochloa pertusa*, *Dichanthium aristatum*, *Desmanthus virgatus*, *Passiflora suberosa*, *Wickstroemia indica*

Plantes se trouvant généralement sur des sols basiques, à capacité d'échange et taux de saturation élevés, à forte ou très forte teneur en Ca ou Mg, excessive par rapport à K. La teneur en Na peut être forte. La teneur en phosphore est souvent faible.

Passiflora suberosa est absente si la teneur en Ca est moyenne ou faible.

Groupe E : *Themeda gigantea*

Groupe F : *Heteropogon contortus*, *Psidium goyava*, *Desmodium triflorum*, *Lantana camara*, *Capillipedium spicigerum*.

Plantes indifférentes au pH pourvu qu'il ne soit pas excessivement acide ou basique. Le taux de saturation est souvent assez élevé. Les teneurs en N et P sont généralement faibles.

Heteropogon contortus accepte une teneur assez élevée en Na

Lantana camara est très ubiquiste

Desmodium triflorum accepte des teneurs assez élevées en Ca et Mg.

Groupe G : *Melaleuca quinquenervia*, *Mimosa pudica*, *Paspalum paniculatum*, *Chrysopogon aciculatus*, *Eragrostis cf. elongata*, *Paspalum orbiculare*

Plantes indifférentes au pH du sol, mais plus fréquentes sur les sols à pH acide, avec C/N élevé. Teneur en Ca moyenne à faible et teneur en phosphore faible. Le sol a toujours une capacité d'échange faible.

Chrysopogon aciculatus : supporte une teneur en Na assez élevée.

Melaleuca quinquenervia : est absent si la teneur en Ca est élevée.

Groupe H : *Imperata cylindrica*

Plantes observées sur sol acide ou très acide. Teneurs en Ca, Na et P toujours faibles.

Groupe I : *Baeckea ericoïdes*, *Aristida pilosa*, *Curculigo orchioïdes*,
Melinis minutiflora

Plantes de sols à pH généralement acide, à C/N élevé. Les teneurs en Ca et surtout en Mg sont faibles. La capacité d'échange est faible ainsi que le taux de saturation. La teneur en phosphore est très faible.

Groupe F : *Axonopus affinis*, *Sacciolepis indica*, *Fimbristylis sp.*

Plantes décrites sur les sols généralement acides avec un taux de saturation faible. La teneur en Ca est moyenne à faible.

Fimbristylis sp. est absent si la teneur en Na est élevée.

Groupe K : Assez composite au niveau des adaptations ou des exigences chimiques. Le point commun est le besoin en eau.

Stenotaphrum dimidiatum : préfère une teneur en phosphore assez élevée et accepte la présence de sels de sodium solubles.

Kyllinga sp. : est absent si le sol est bien pourvu en Ca ou possède une forte teneur en Na.

Paspalum conjugatum : préfère une teneur élevée en P. Il n'a pas été trouvé lorsque les teneurs en Ca ou Mg étaient élevées.

Brachiara nutica : se rencontre sur les sols équilibrés en Ca, Mg, K.

PRODUCTION DES PATURAGES NATURELS

1 - Mode de réalisation des mesures

La détermination du rendement en fourrage est un élément essentiel de connaissance et de caractérisation des pâturages naturels.

Pour obtenir rapidement un ordre de grandeur du rendement du pâturage, la mesure de la biomasse appétible présente au moment où les graminées ont atteint leur maximum de végétation (standing crop) a été faite chaque fois que possible. La technique consiste à couper puis peser tout le fourrage sur une surface échantillon (soit un carré de 9 à 25 m², soit une succession de 30 carrés de 0,5 m² disposés au hasard).

Cette méthode d'évaluation est rapide et donne d'excellents résultats dans les pays tropicaux lorsque l'alternance entre la saison des pluies et la saison sèche est très nette, et lorsque la durée de la végétation active n'excède pas 6-7 mois. Deux conditions supplémentaires doivent être respectées : absence de pailles ou de refus au moment du début de la saison de végétation, et absence de pâture depuis ce moment.

En Nouvelle-Calédonie les saisons ne sont pas si tranchées et la croissance des plantes se poursuit plus ou moins toute l'année. Les résultats obtenus (et portés dans le tableau 1 dernière colonne) ne sont pas satisfaisants. Le rendement a donc été mesuré par des coupes successives au même endroit pendant 1 an.

26 placeaux de 25 m², protégés du bétail si nécessaire par du grillage, ont été installés, répartis au mieux sur la Grande Terre (voir la carte ci-jointe), et régulièrement suivis. Les intervalles de visite ont été en moyenne de 45 jours.

Trois stations pour lesquelles on ne dispose pas d'analyses de sol ont été ajoutées aux stations choisies parmi les 44 relevés communs pédologie-pâturage.

. R 1208 se situe près de Pouembout, non loin de la plage de Franco dans la plaine des gafacs. C'est un pâturage à *Themeda gigantea* sur sol hyper magnésiens, retenu pour connaître les performances de cette espèce.

. R 1210 se situe au nord de Poya, non loin de la tribu de Népou, en bord de mer. C'est un pâturage à *Dichanthium aristatum* presque pur, sur sol argileux.

. R 1237 se situe dans la chaîne, à la tribu de Néoua. C'est un pâturage à *Axonopus affinis*, représentatif de nombreux pâturages de la chaîne central.

La composition floristique du pâturage a été surveillée avec précision sur ces placeaux, en réalisant à plusieurs reprises sur des lignes fixes des relevés par points quadrats : on a pu contrôler de cette façon que le système de coupes successives n'altérerait pas la flore ni le recouvrement (sauf sur le plateau IEM 37 A, dans lequel l'herbe de Para a progressivement disparu).

Les mesures se sont généralement poursuivies plus d'une année, de façon à pouvoir couvrir une année complète du cycle végétatif, depuis, et jusqu'à la période de plus faible activité (cette période se situe habituellement en octobre-novembre, et localement en août-septembre). Les dernières coupes ont donc eu lieu fin octobre 1983.

2 - Présentation des résultats

Pour une plus grande commodité d'interprétation, les résultats ont été transcrits graphiquement. Le graphique permet de mieux dégager les caractéristiques générales et les tendances, et de faire abstraction des petites variations occasionnelles ou accidentelles. Il permet aussi une comparaison aisée.

Sur ces graphiques sont portés :

. le rendement cumulé R_c : exprimé en gramme de matière sèche par mètre carré (la transposition en tonnes par hectare se fait en divisant la valeur par 100). Il est obtenu en ajoutant le résultat de chaque coupe à la somme des résultats précédents.

. la productivité journalière P : exprimée en gramme de matière sèche par mètre carré et par jour. Elle est obtenue en divisant le résultat de la coupe par le nombre de jour de la période de repousse. Cette valeur est d'autant plus proche de la réalité que l'intervalle entre deux coupes est plus court.

Les graphiques ont été rassemblés en 6 groupes et 2 sous-groupes de productivité. Ces groupes se caractérisent d'une part par la régularité de la production au cours des saisons, et d'autre part par le niveau de rendement.

1er groupe de productivité

Croissance continue, très forte.

Rendement annuel : plus de 10 t. de MS/ha. (50 t de mat. verte)
(15 à 20 t de MS sur les exemples).

Variations saisonnières : assez importante.

1ère période : octobre à avril, maximum entre décembre et mars.

Productivité journalière : 3 à plus de 10 g MS/m².

2ème période : mai à septembre, minimum août-septembre.

Productivité journalière : 1,5 à 3 g/m².

Facteurs limitants apparents : température et rayonnement pendant la 2ème période, peut être temporairement le manque d'eau, accessoirement la fertilité. Peut être temporairement l'excès d'eau (février).

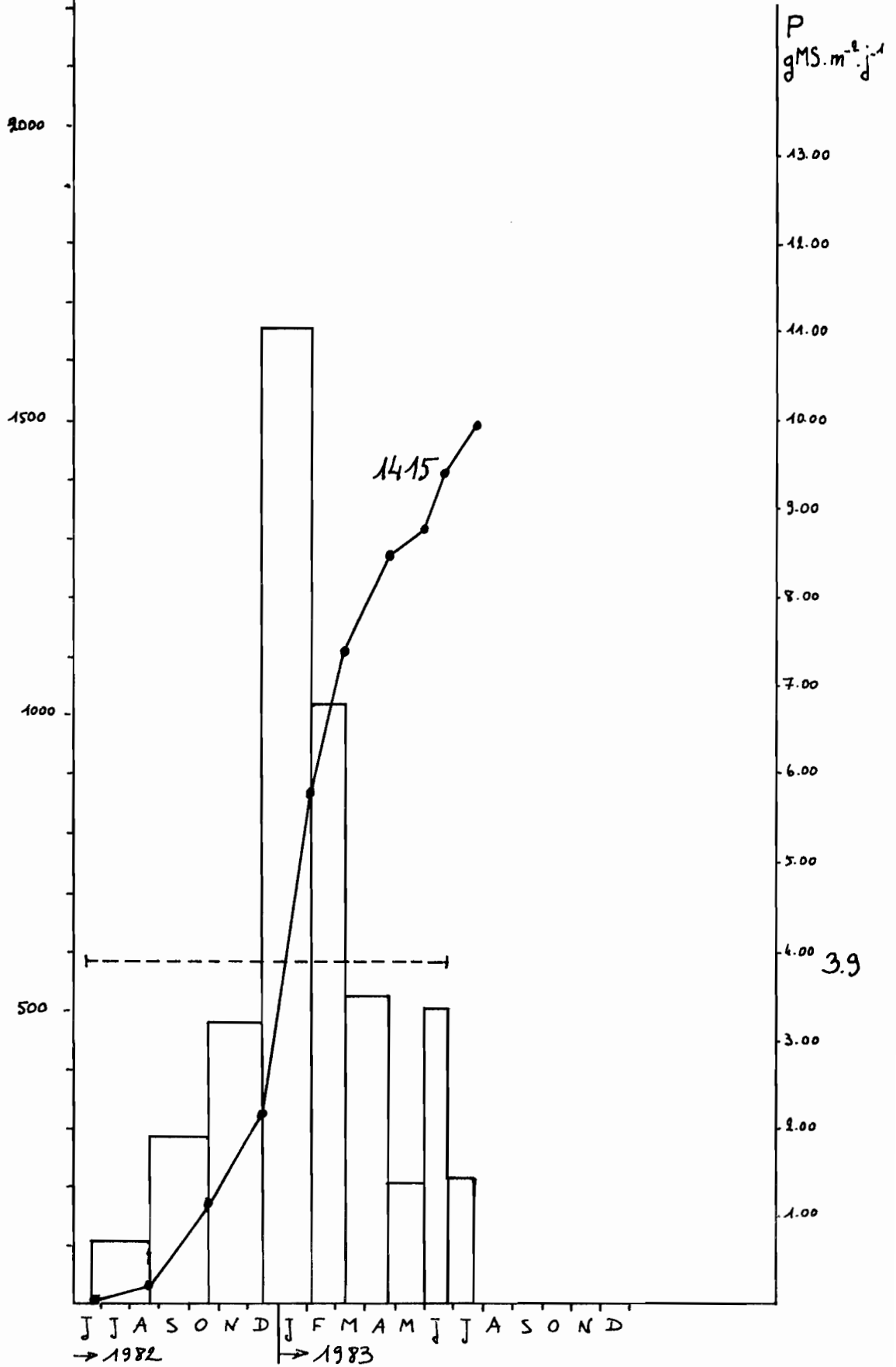
Localisation : exemple pris à Pouébo, plaine Janisel.

Extension de ce type de milieu limitée à quelques plaines côtières de la côte Est.

Vocation plutôt agricole.

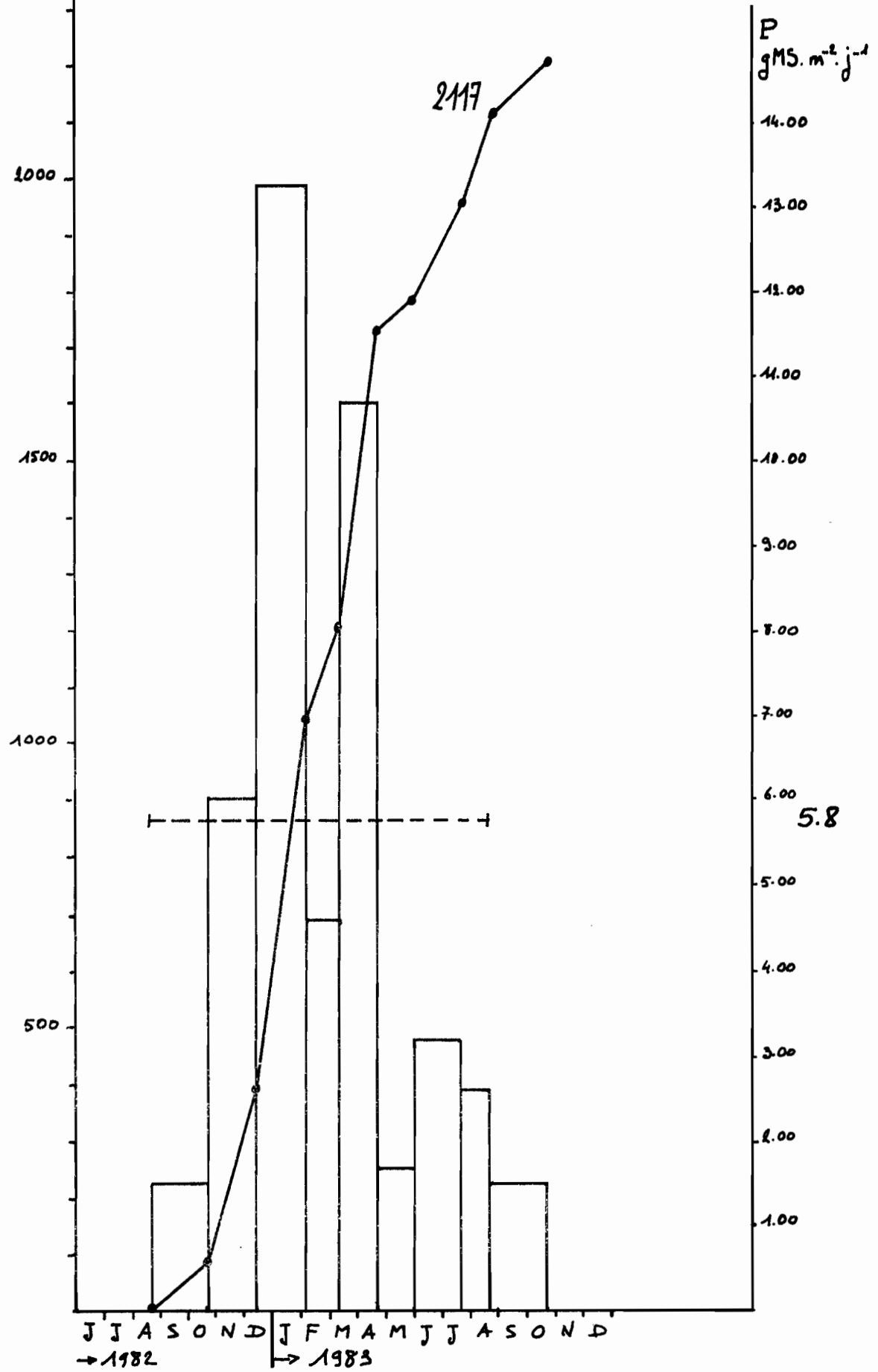
R_c
 $gMS.m^{-1}$

IEM 37A
Brachiaria mutica
et Kyllinga sp.



R_c
gMS.m⁻²

IEM 37B
Paspalum conjugatum



2ème groupe de productivité

Croissance continue, forte.

Rendement annuel : de 4 à 10 t de MS/ha. (sur les exemples, environ 5 t/ha. soit 20 t de mat. verte).

Variations saisonnières nettes avec 2 périodes :

1ère période : d'octobre à avril, avec maximum éventuel en décembre-janvier. Productivité journalière comprise entre 1,0 et 2,5 g de MS/m².

2ème période : de mai à septembre, minimum éventuel vers août-septembre. Productivité journalière entre 0,5 et 1,0 g/m².

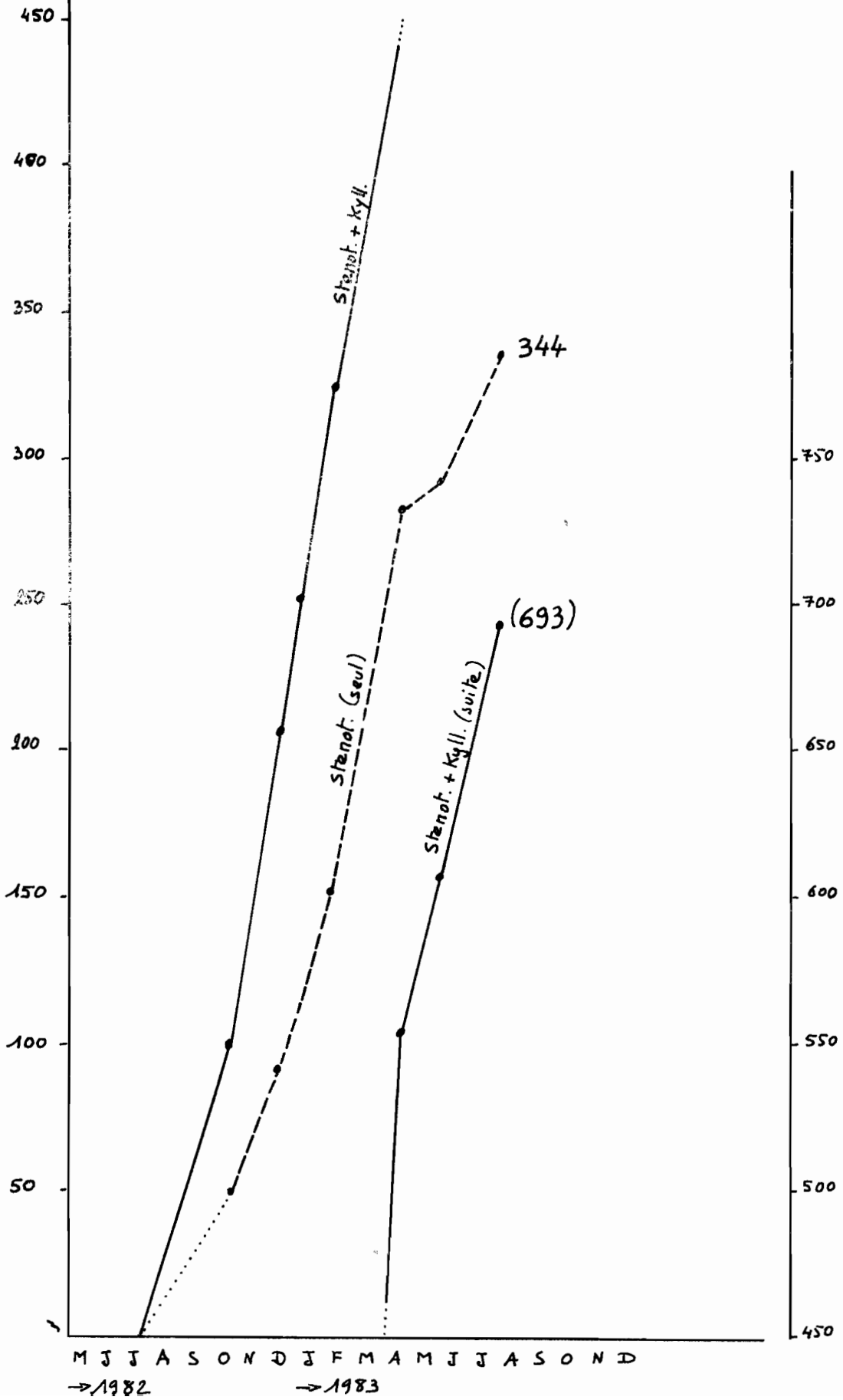
Facteurs limitants apparents : température et rayonnement en saison fraîche, l'insuffisance d'eau, temporairement et localement l'excès d'eau. Peut-être la fertilité.

Dans l'exemple de la Tiwaka : la concurrence d'une mauvaise herbe (*Kyllinga*).

Localisation : les terrasses alluviales de la côte Est (extension réduite), et les pâturages des régions les plus pluvieuses, dans la chaîne par exemple (extension assez importante, mais peu exploitée actuellement).

R_c
 $gMS \cdot m^{-2}$

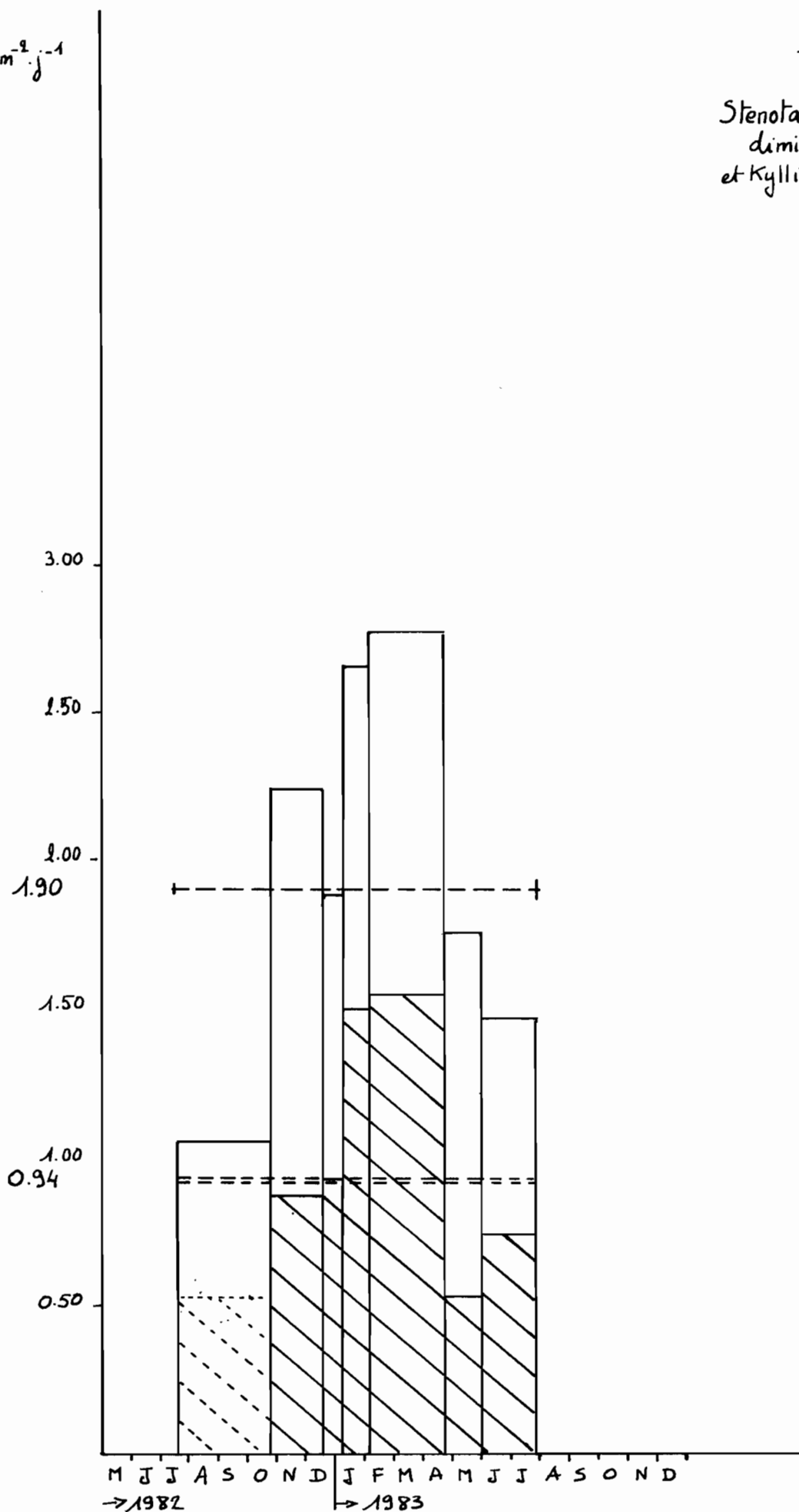
IEM 41
TIWAKA



P
gMS.m⁻².j⁻¹

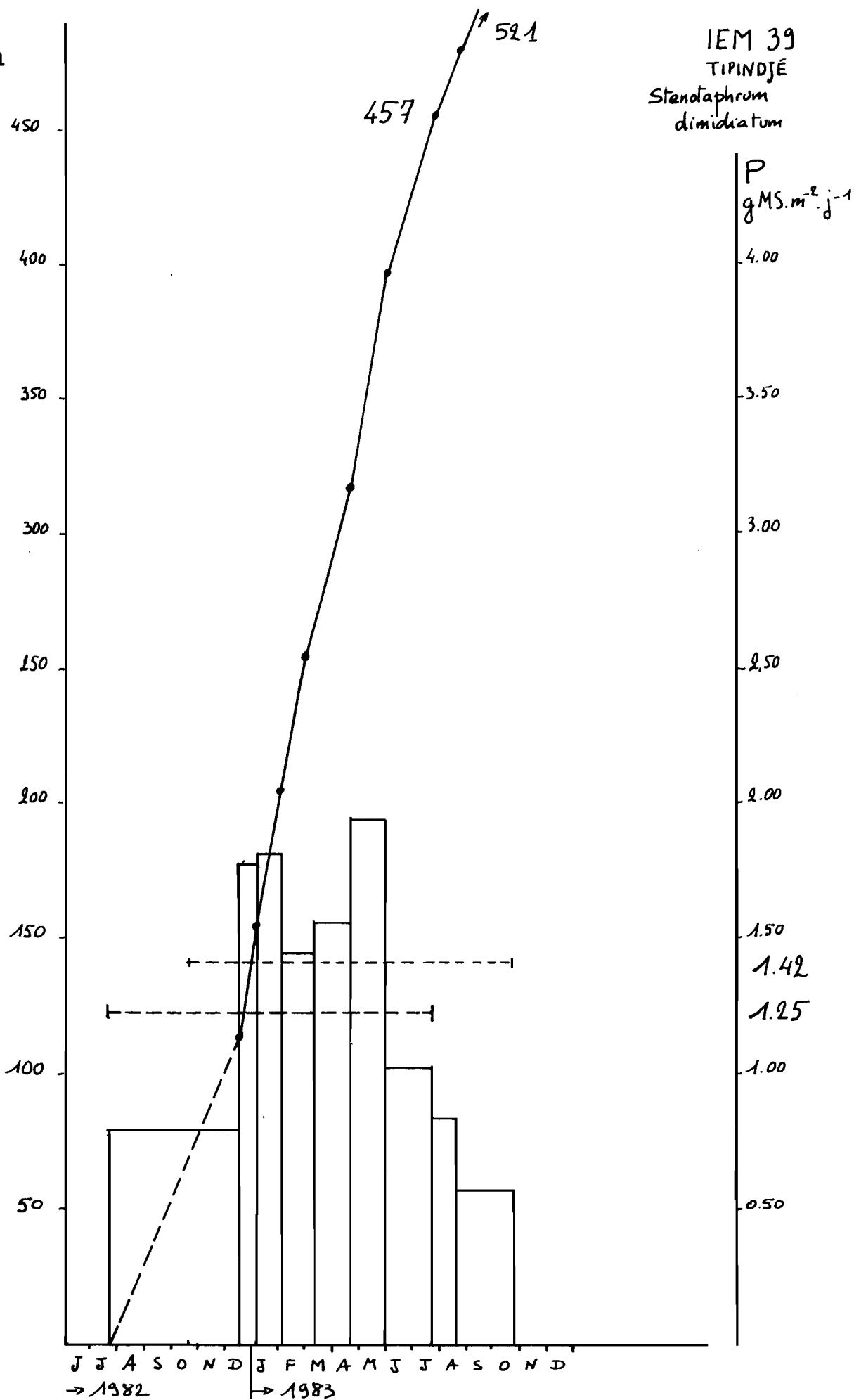
IEM 41
TIWAKA

Stenotaphrum
dimidiatum (hachuré)
et *Kyllinga* sp. (blanc)



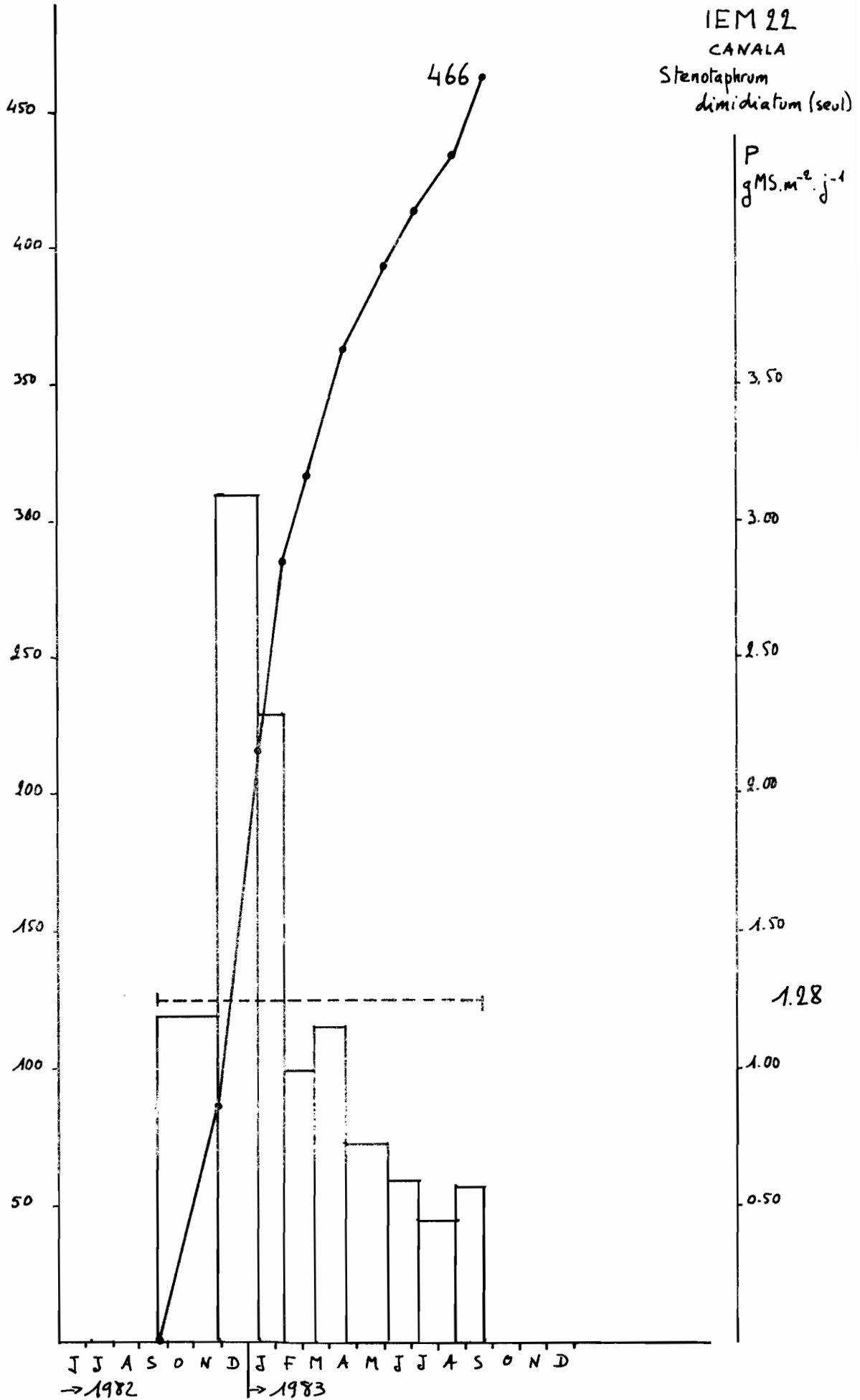
R_c
 $gMS.m^{-2}$

IEM 39
TIPINDJÉ
*Stenotaphrum
dimidiatum*



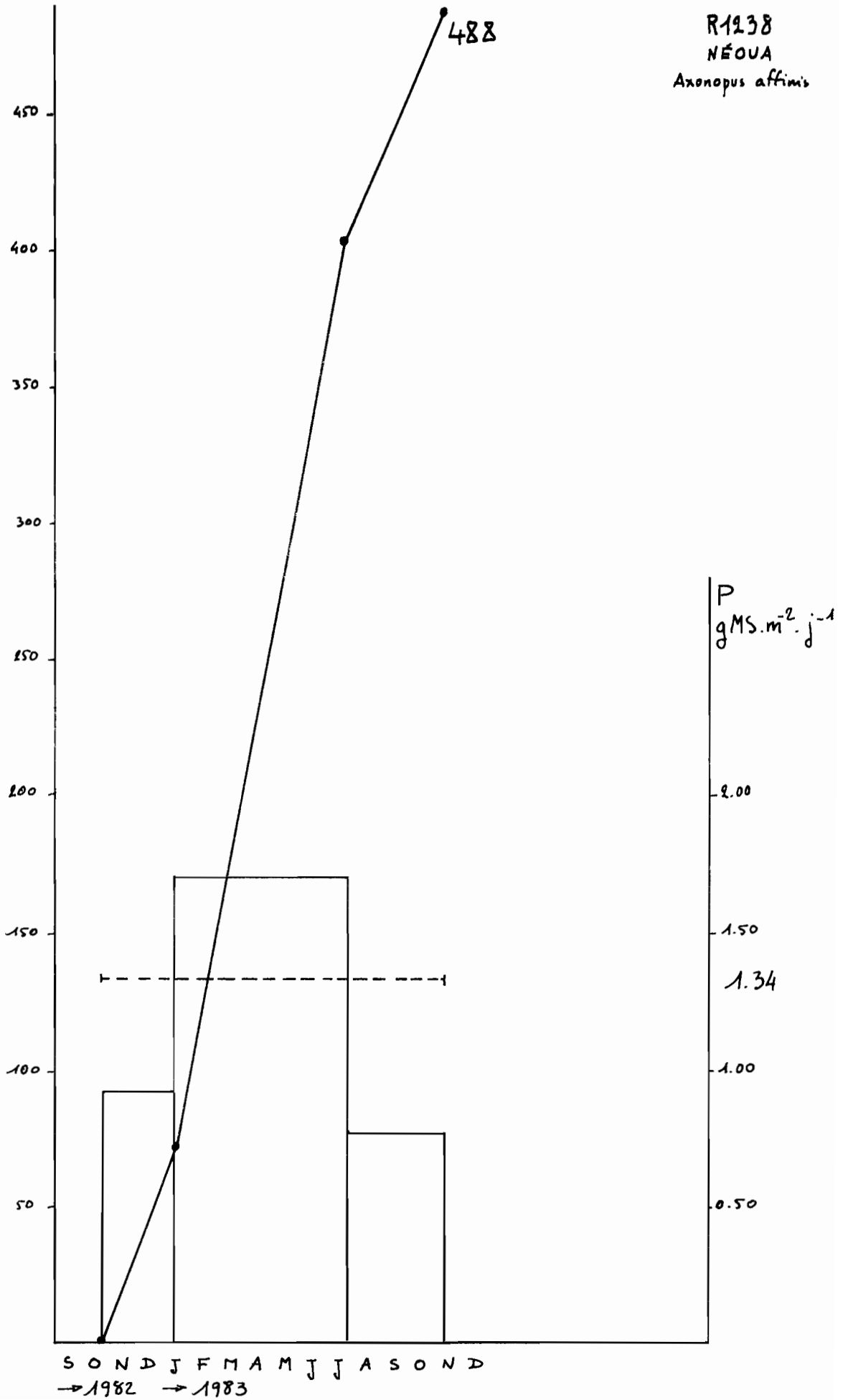
R_c
gMS.m²

IEM 22
CANALA
*Stenotaphrum
dimidiatum* (seu)



R_c
 $gMS.m^{-2}$

R1238
NÉOVA
Axonopus affinis



Groupe de productivité 2 bis.

Croissance continue, moyenne ou médiocre.

Rendement annuel inférieur à 4 t de MS/ha. Sur l'exemple,
rendement de l'ordre de 2 t

Variations saisonnières : cf. groupe 2.

Facteur limitant pour cet exemple : probablement l'ombrage
excessif.

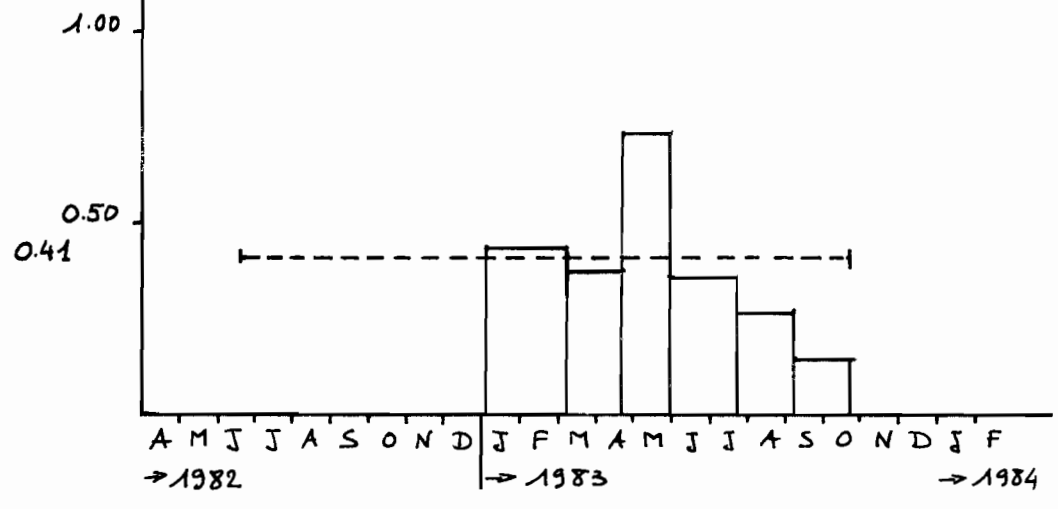
Localisation : terrasse alluviale.

Pandelaï.

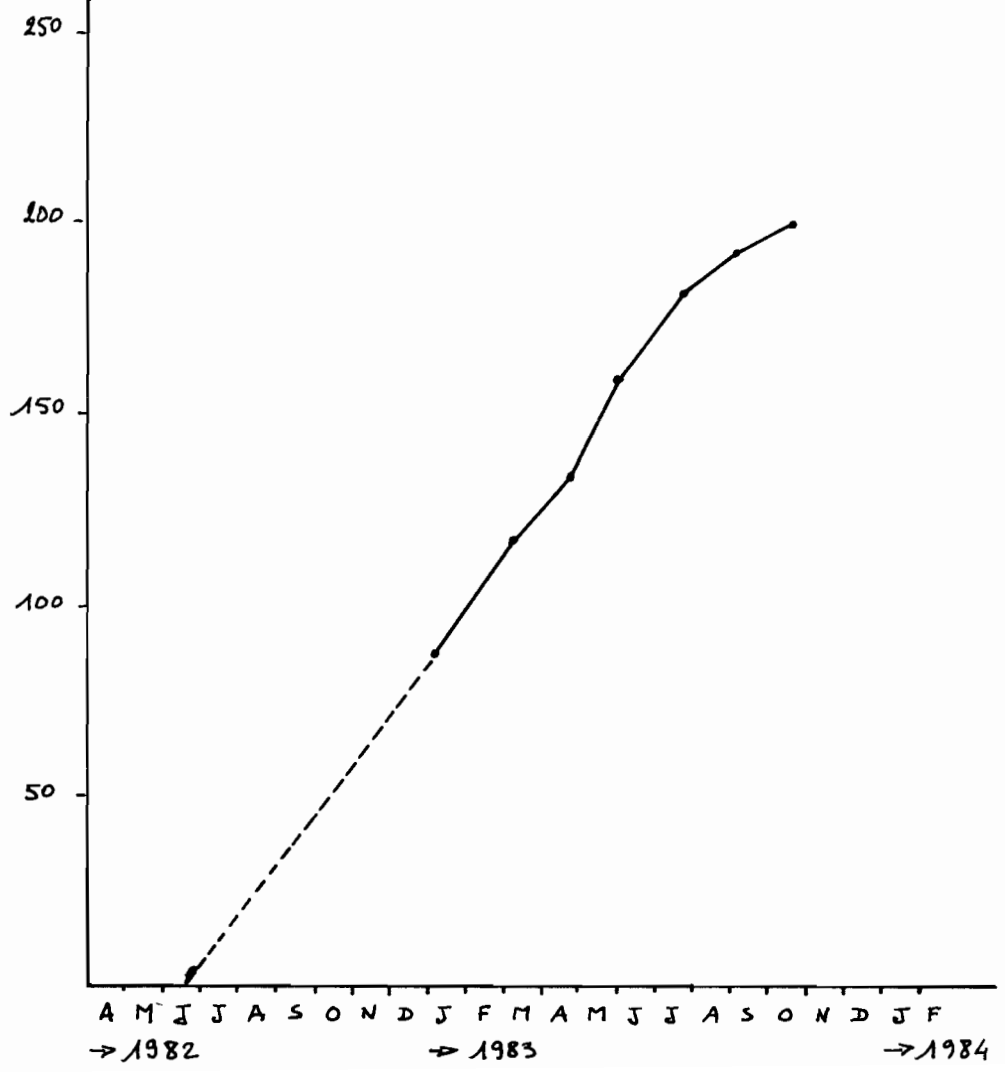
L'ombrage excessif est souvent rencontré dans ce genre de
pâturage. Les arbres d'ombrage sont nécessaires aux animaux,
ils ne doivent pas être présents en trop grand nombre.

P
g MS. m⁻² . j⁻¹

IEM 34
PANDELAİ
*Stenotaphrum
dimidiatum*



R_c
g MS. m⁻²



3ème groupe de productivité

Croissance irrégulière, discontinue, forte.

Rendement annuel : 2,5 à 4 t. de MS/ha. , soit 10 à 16 t
de fourrage vert.

Variations saisonnières : fortes, avec de courts arrêts de
végétation.

1ère période : de décembre à juillet (8 mois). Productivité
journalière entre 0,5 et 1,5 g de MS/m²

1ère période bis : dans la première période, au moment de
l'épiaison : mars-avril pour *Axonopus*, janvier à
avril pour *Stenotaphrum*, avec des productivités
journalières comprises entre 1,5 et 4,5 g/m².

2ème période : de août à novembre (4 mois). Productivité
journalière nulle ou faible, inférieure à 0,5 g/m².

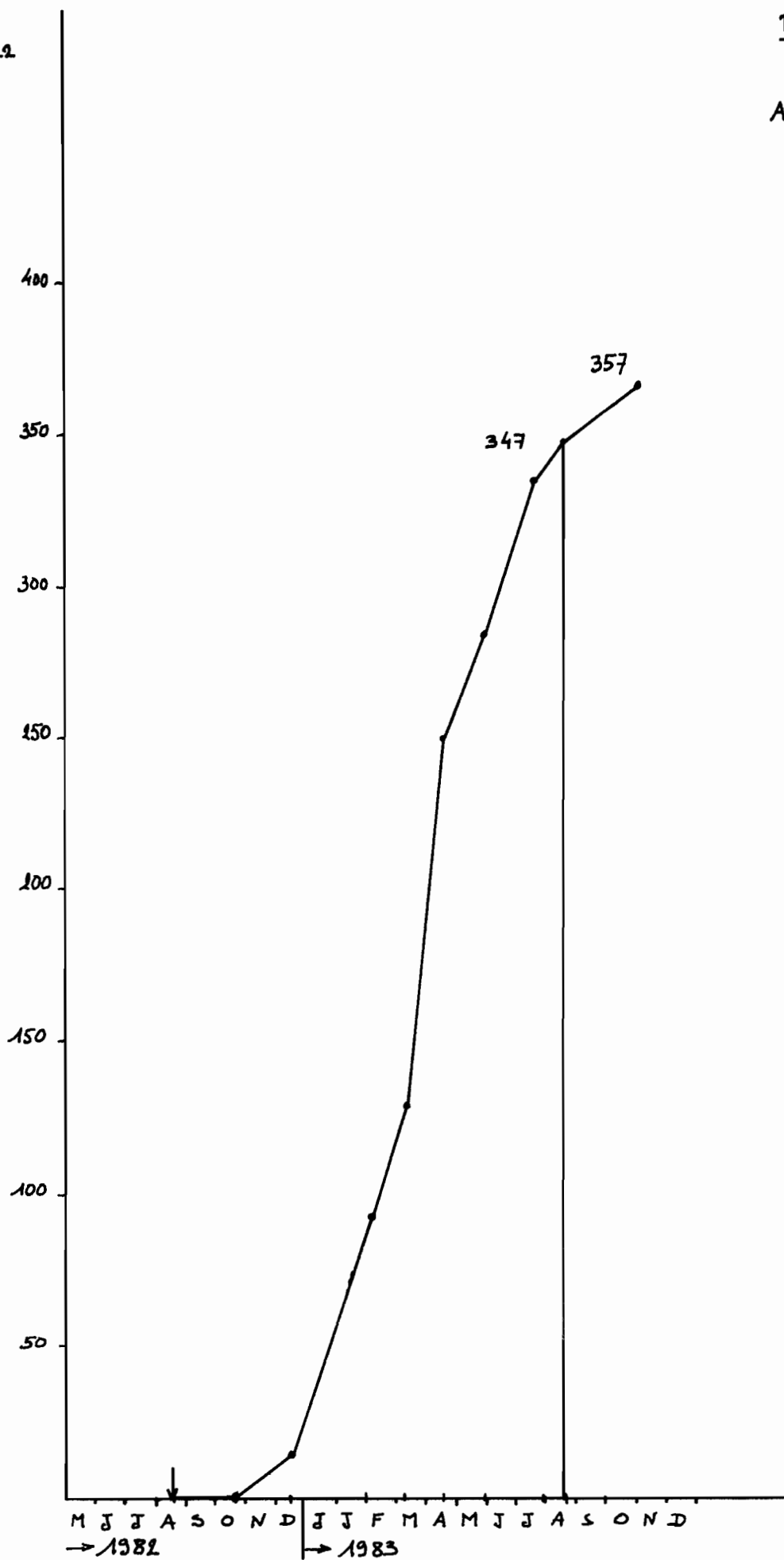
Facteurs limitants apparents : l'eau d'abord, la fertilité aussi,
le rayonnement et la température.

Localisation et extension : pentes de la côte Est et alluvions
peu humides. Extension moyenne dans cette région.

R_c
 $gMS.m^{-2}$

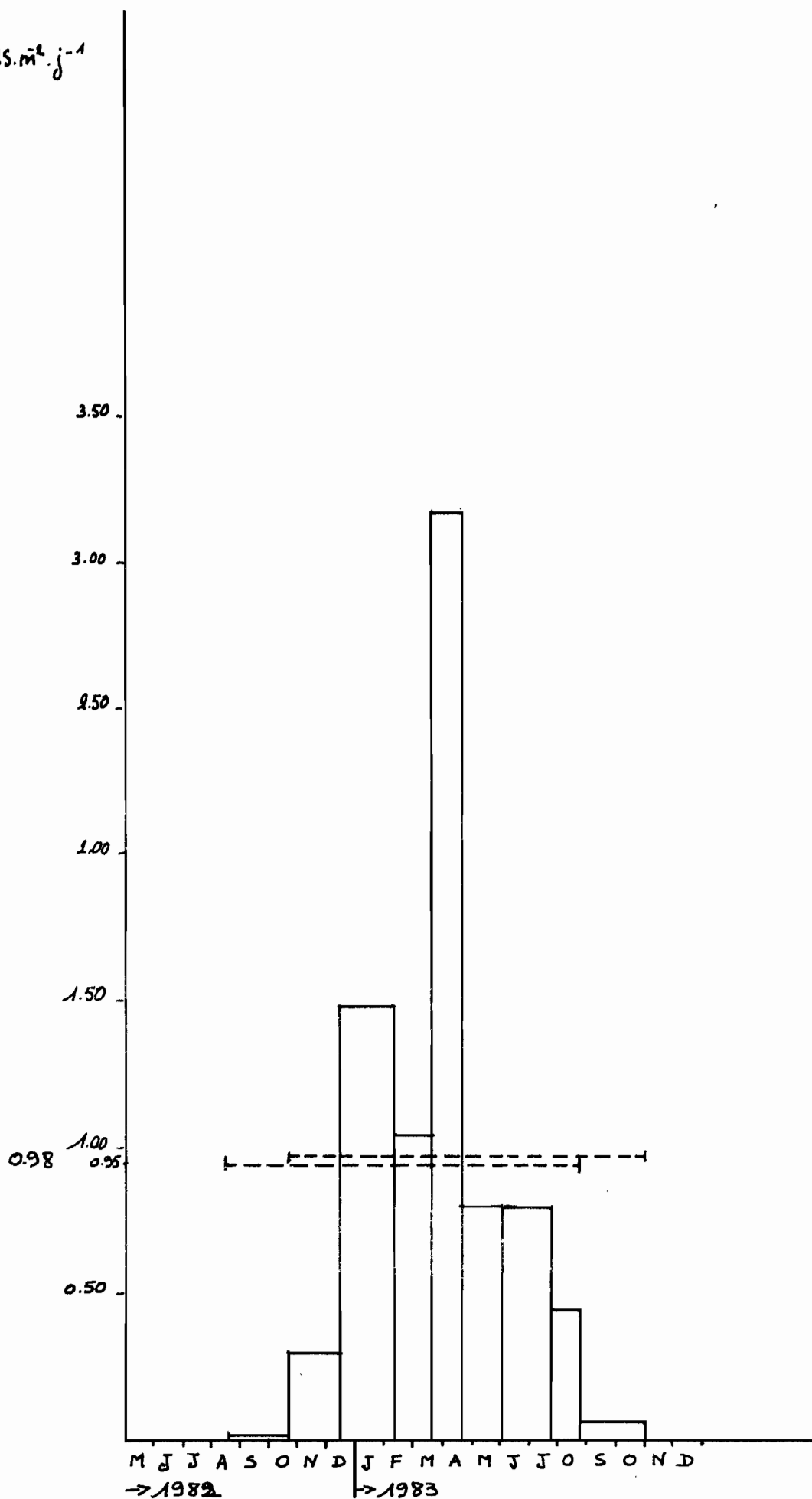
IEM 42

NEPIA
Axonopus
affinis

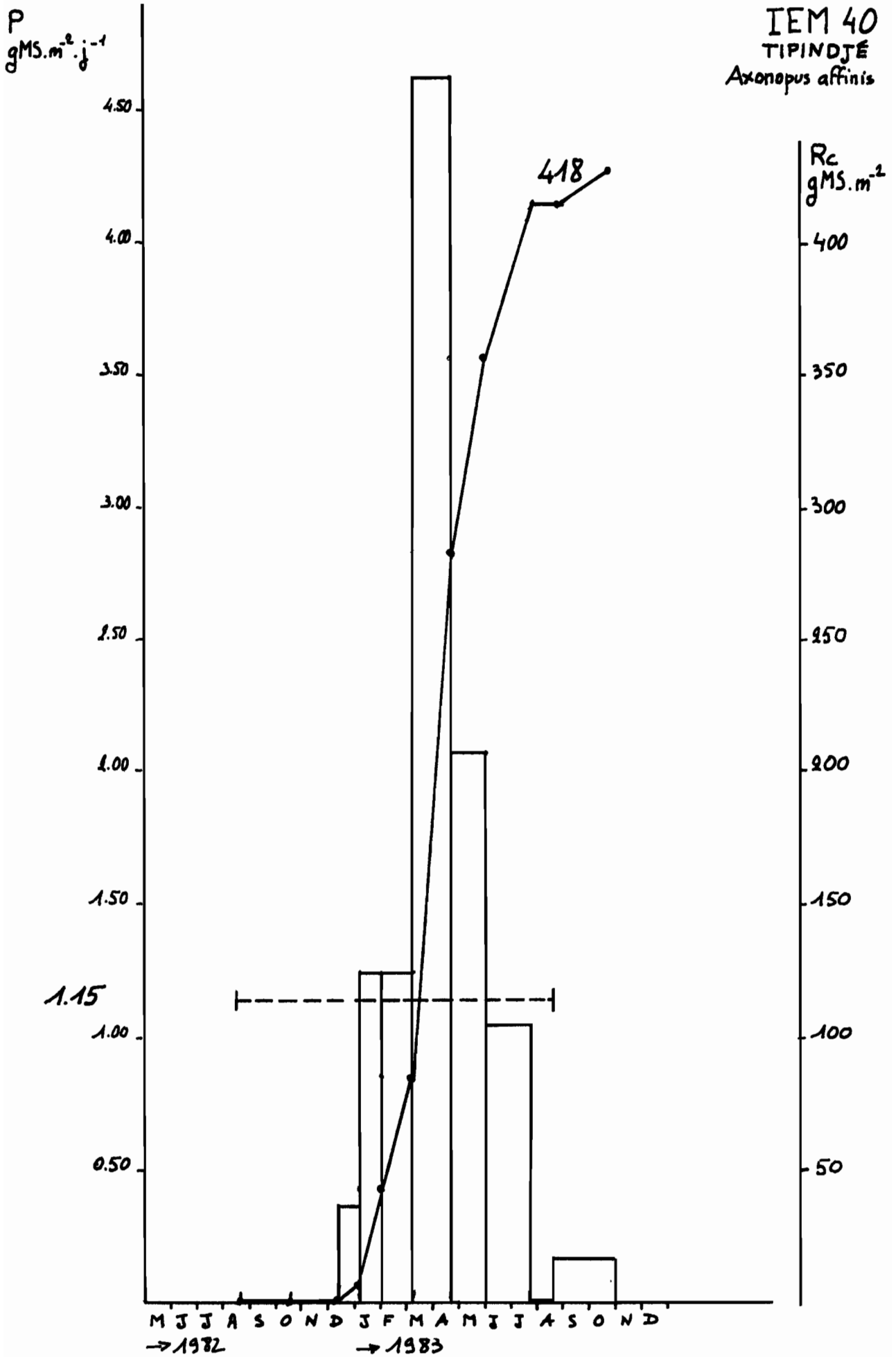


IEM 42
NÉPIA

P
g MS.m².j⁻¹

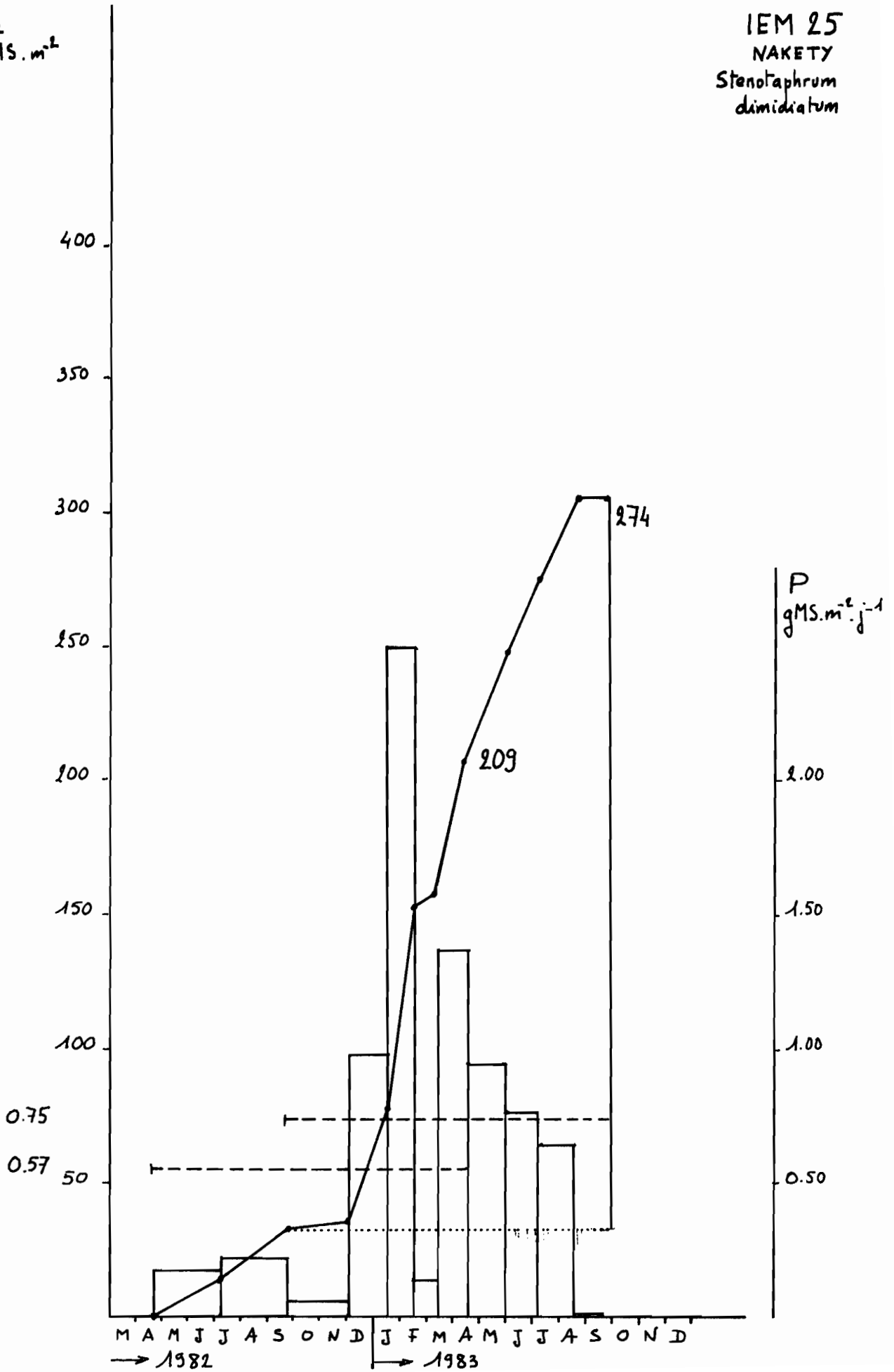


IEM 40
TIPINDJÉ
Axonopus affinis



R_c
gMS.m²

IEM 25
NAKETY
Stenotaphrum
dimidiatum



4ème groupe de productivité

Croissance irrégulière, médiocre, avec des périodes de ralentissement de la végétation.

Rendement annuel : entre 1 et 2 t de MS/ha., soit 2,5 à 4,5 t de matière verte.

Variations saisonnières accentuées et irrégulières.

1ère période : approximativement de janvier à juillet (6 à 7 mois), avec des interruptions de végétation pendant les périodes sèches. Productivité journalière entre 0,25 et 0,5 g de MS/m².

1ère période bis : au cours de la 1ère période, au moment de l'épiaison avec des productivités journalières de 0,5 à 1 g/m².

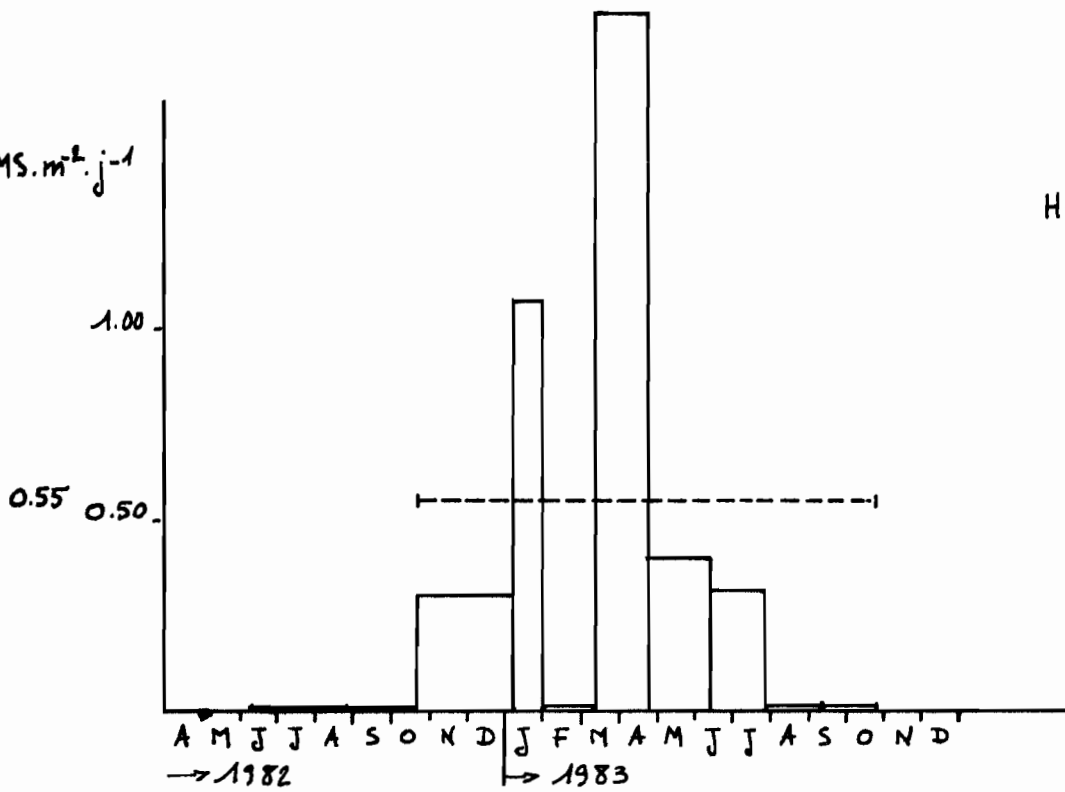
2ème période : approximativement de août à décembre (5 à 6 mois). Ralentissement plus ou moins prononcé de la végétation, avec des périodes d'interruption presque totale, mais jamais de croissance forte. Productivité journalière inférieure à 0,25 g/m².

Facteurs limitants apparents : l'eau surtout (grande dépendance de la pluviométrie), la fertilité souvent, les types de croissance des plantes à saisonnalité marquée.

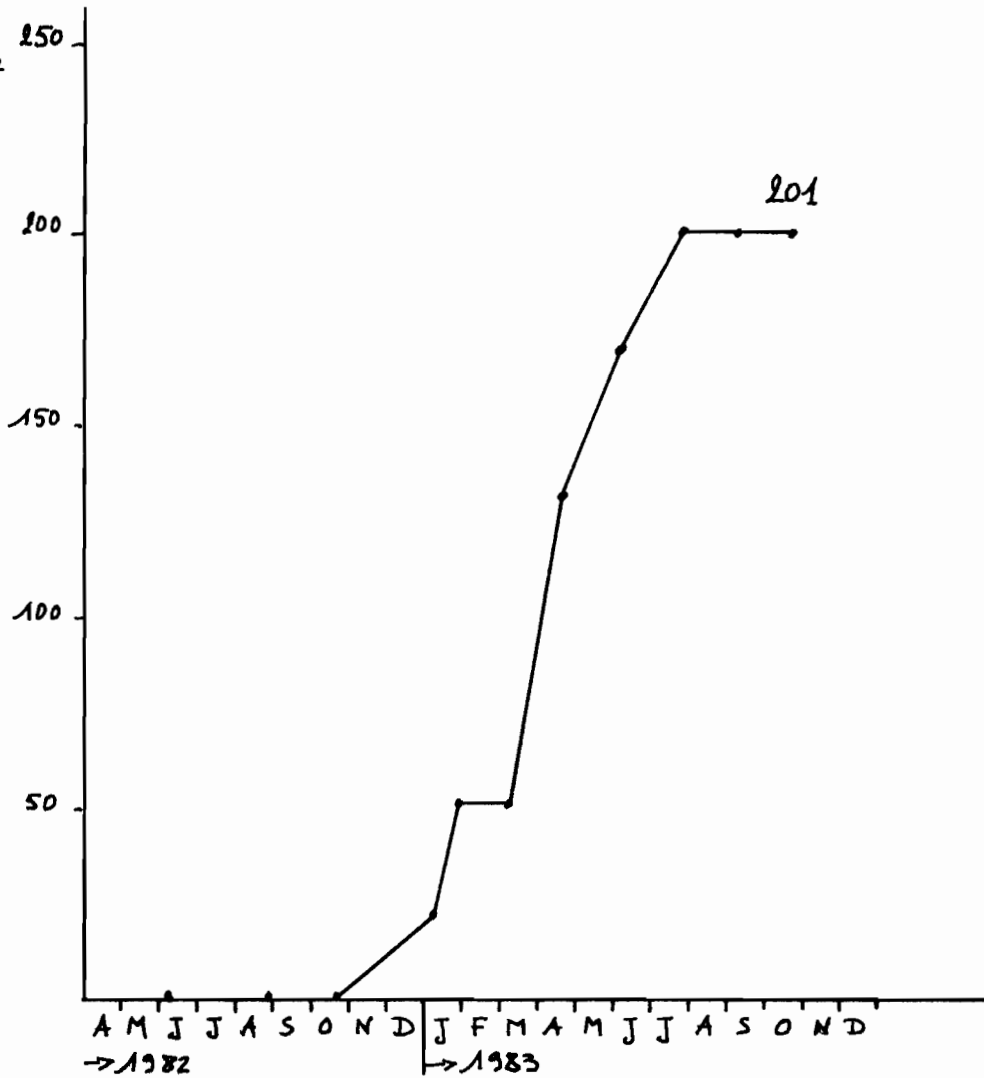
Localisation : les collines, les bas de pente et certaines terrasses de la côte Ouest, certains collines peu arrosées de la côte Est. Très large extension de ces types de milieu.

P
gMS.m².j⁻¹

IEM 27
OUACO
Heteropogon
contortus



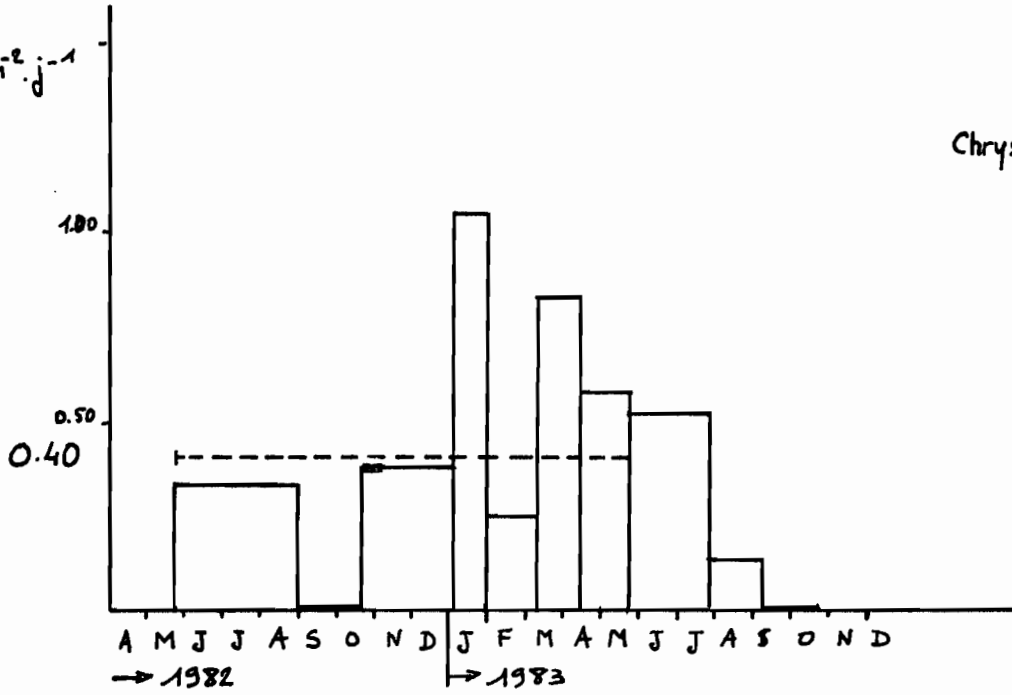
Rc
gMS.m²



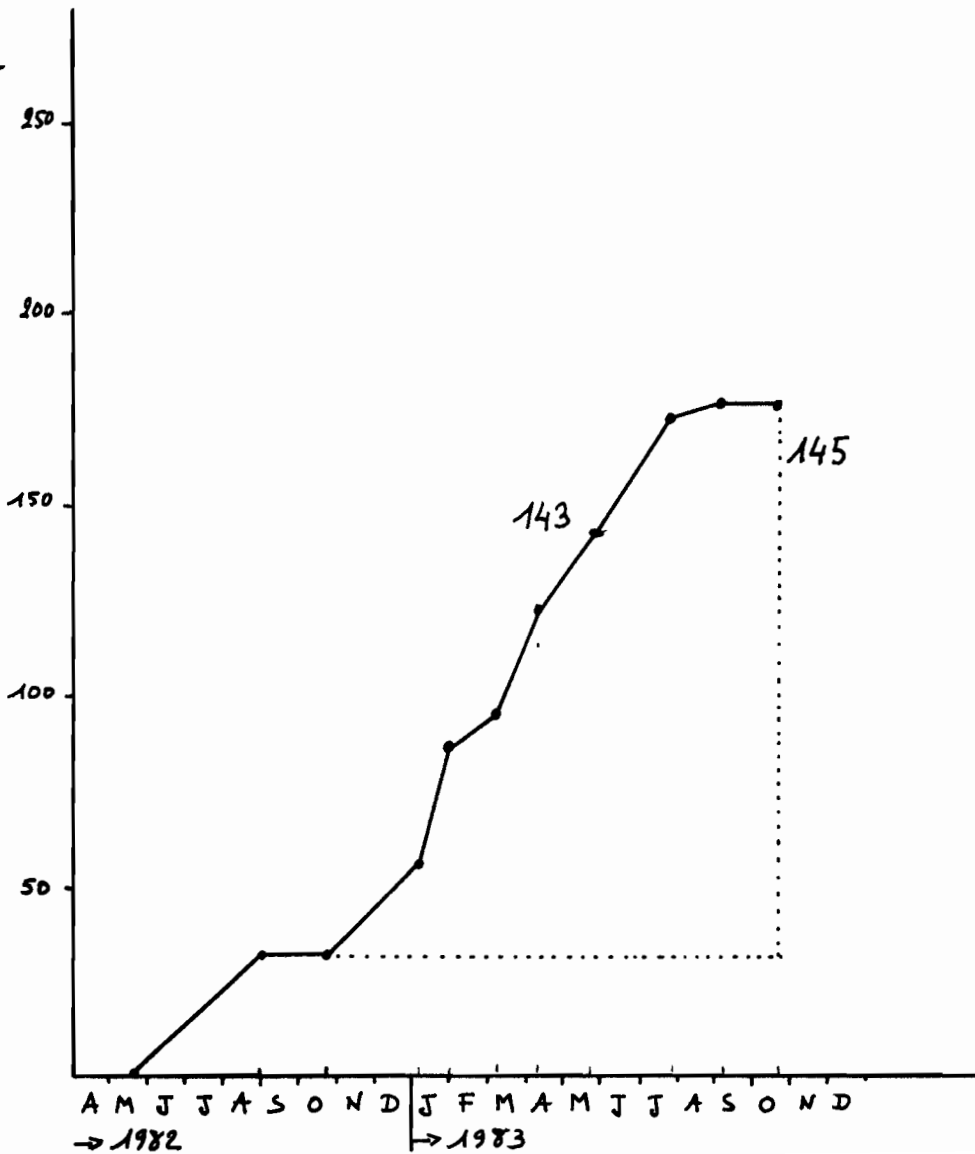
P
gMS.m⁻².j⁻¹

IEM 8
KONÉ

*Chrysopogon
aciculatus*

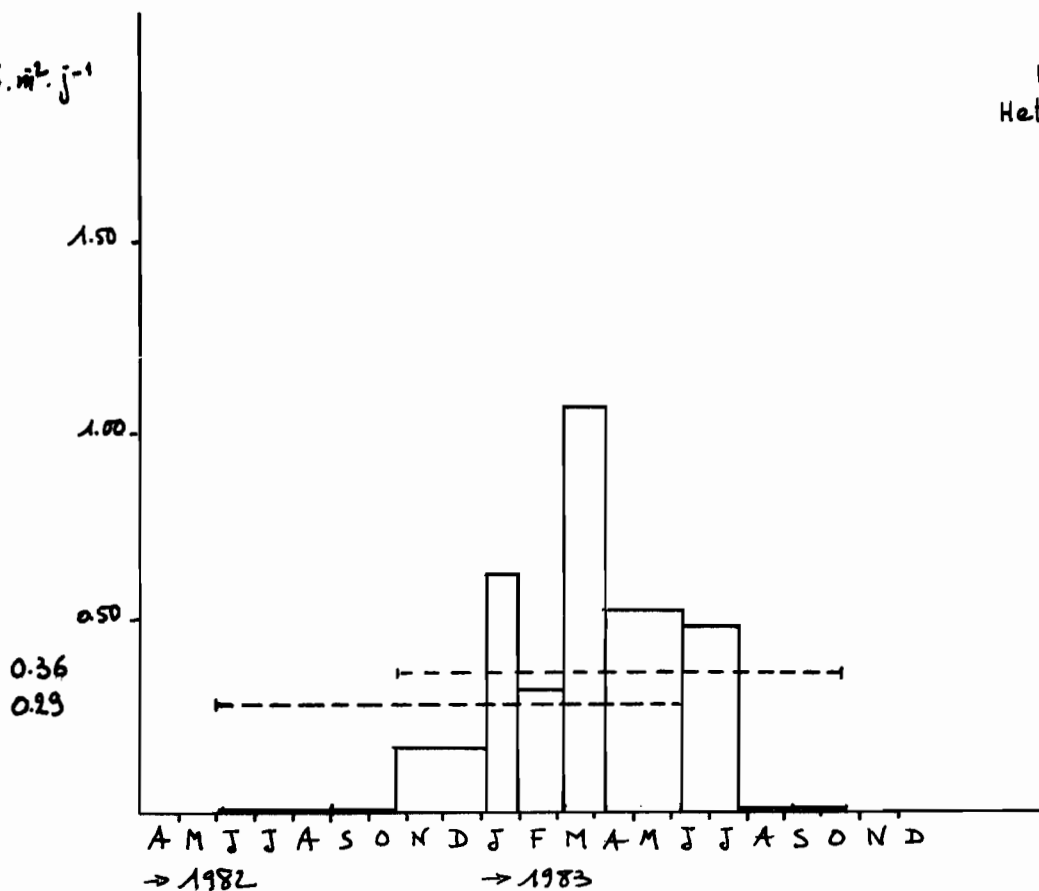


R_c
gMS.m⁻²

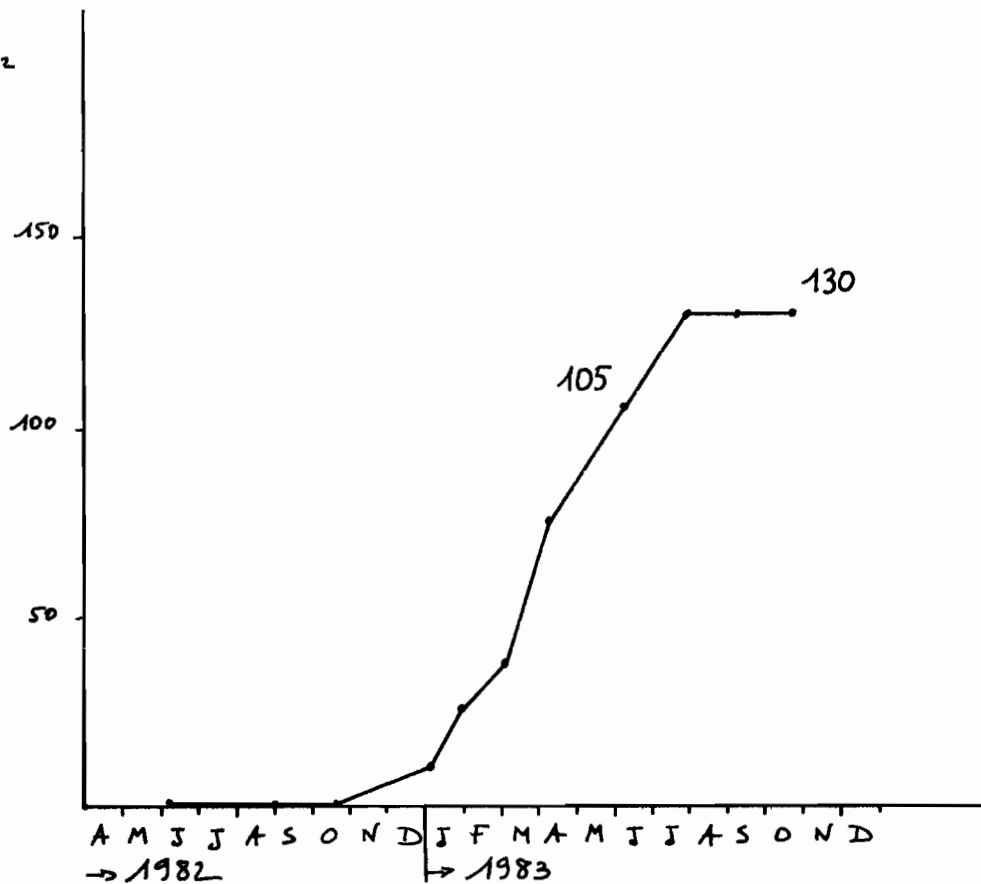


P
g MS. m². j⁻¹

IEM 17
POUEMBOU
*Heteropogon
contortus*

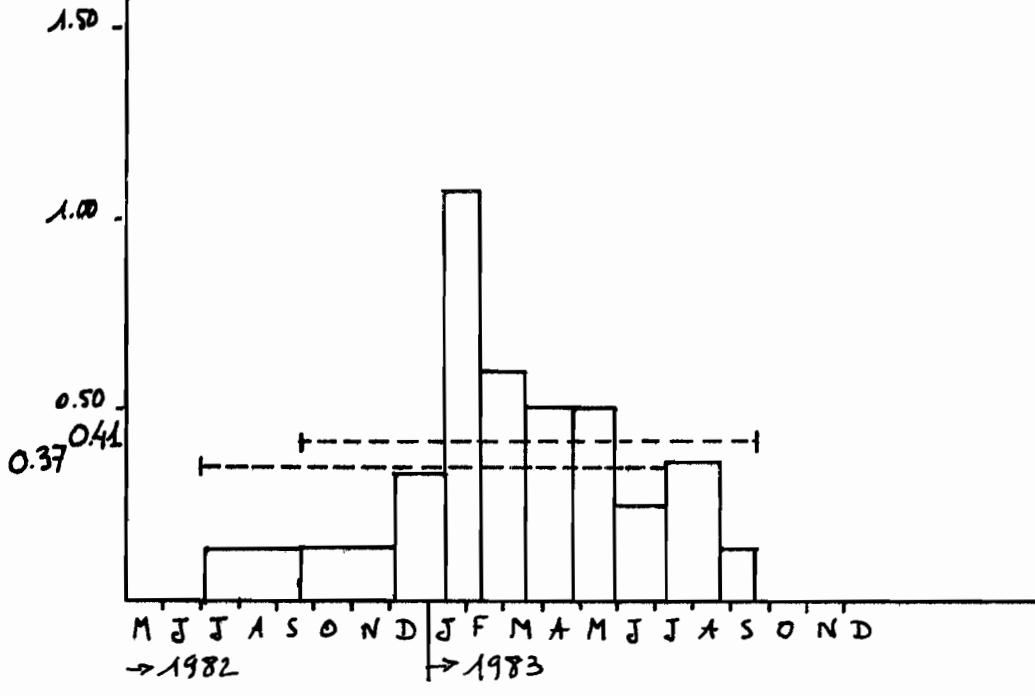


Rc
g MS. m⁻²

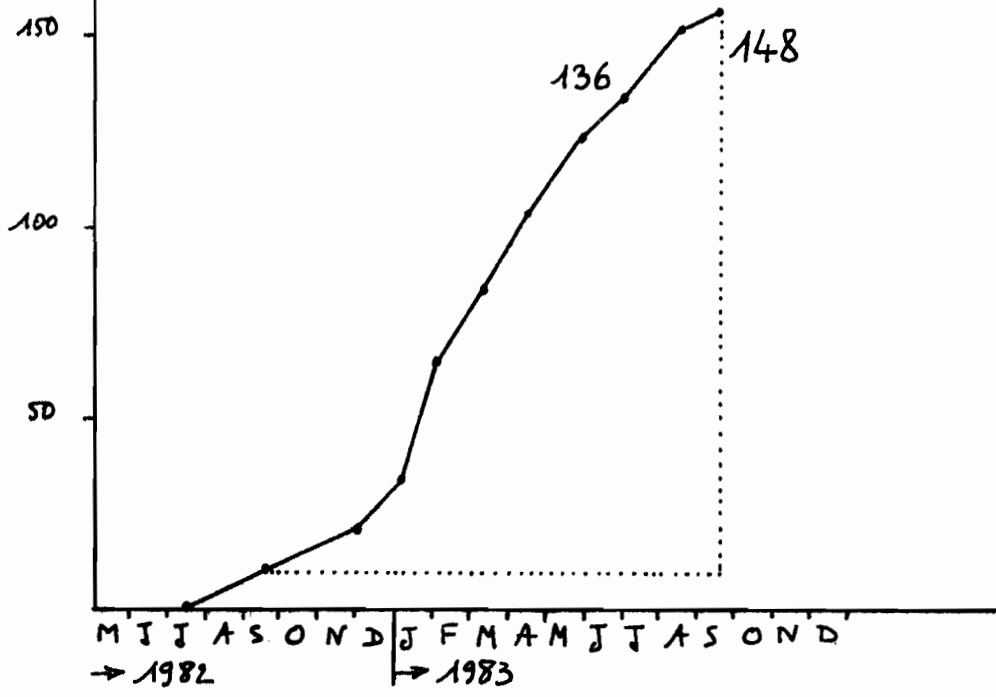


P
gMS.m⁻².j⁻¹

IEM 23
CANALA
Axonopus
affinis

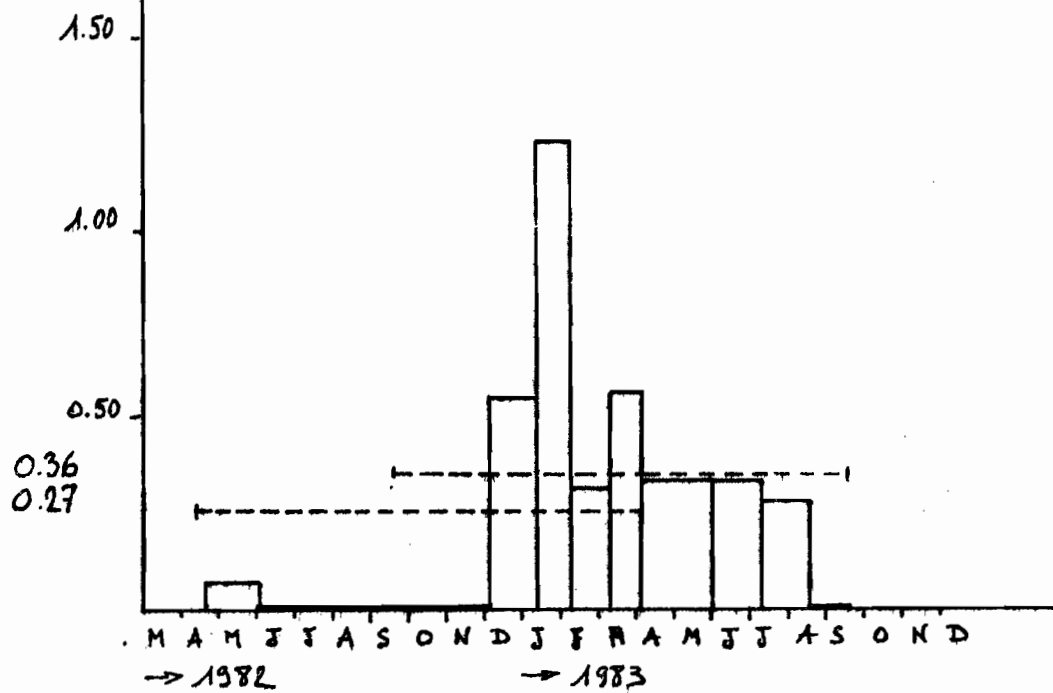


R_c
g.MS.m⁻²

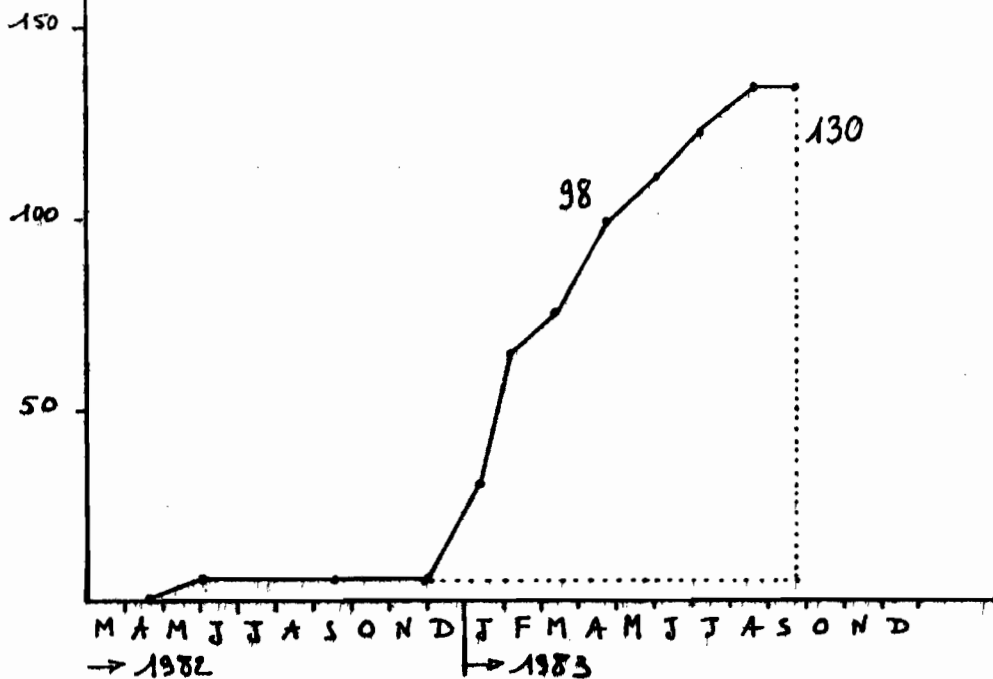


P
gMS.m⁻².j⁻¹

IEM 24
NAKETY
Axonopus affinis

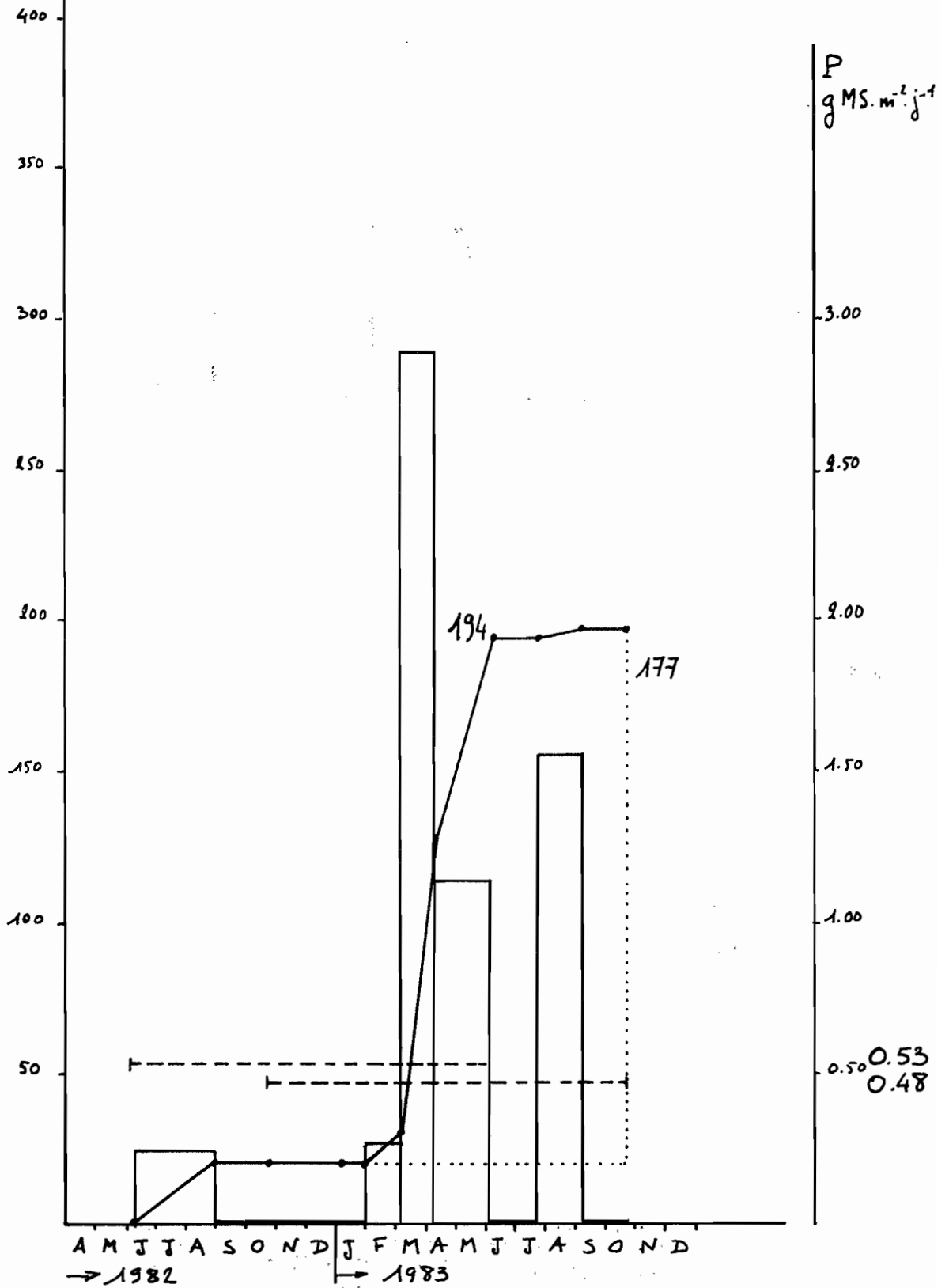


R_c
gMS.m⁻²



R_c
 $g MS \cdot m^{-2}$

IEM 14
POUEMBOUT
Dichanthium
aristatum



5ème groupe de productivité

Croissance très saisonnière, temporairement forte, puis presque nulle.

Rendement annuel : 2 à 3,5 t de MS/ha, soit 5 t de matière verte.

Variations saisonnières extrêmement marquées.

1ère période : 2 à 3 mois entre mars et mai. Très forte activité végétative jusqu'à l'épiaison. Productivité journalière comprise entre 1,5 et 6 g. de MS/m². Pas de période végétative distincte.

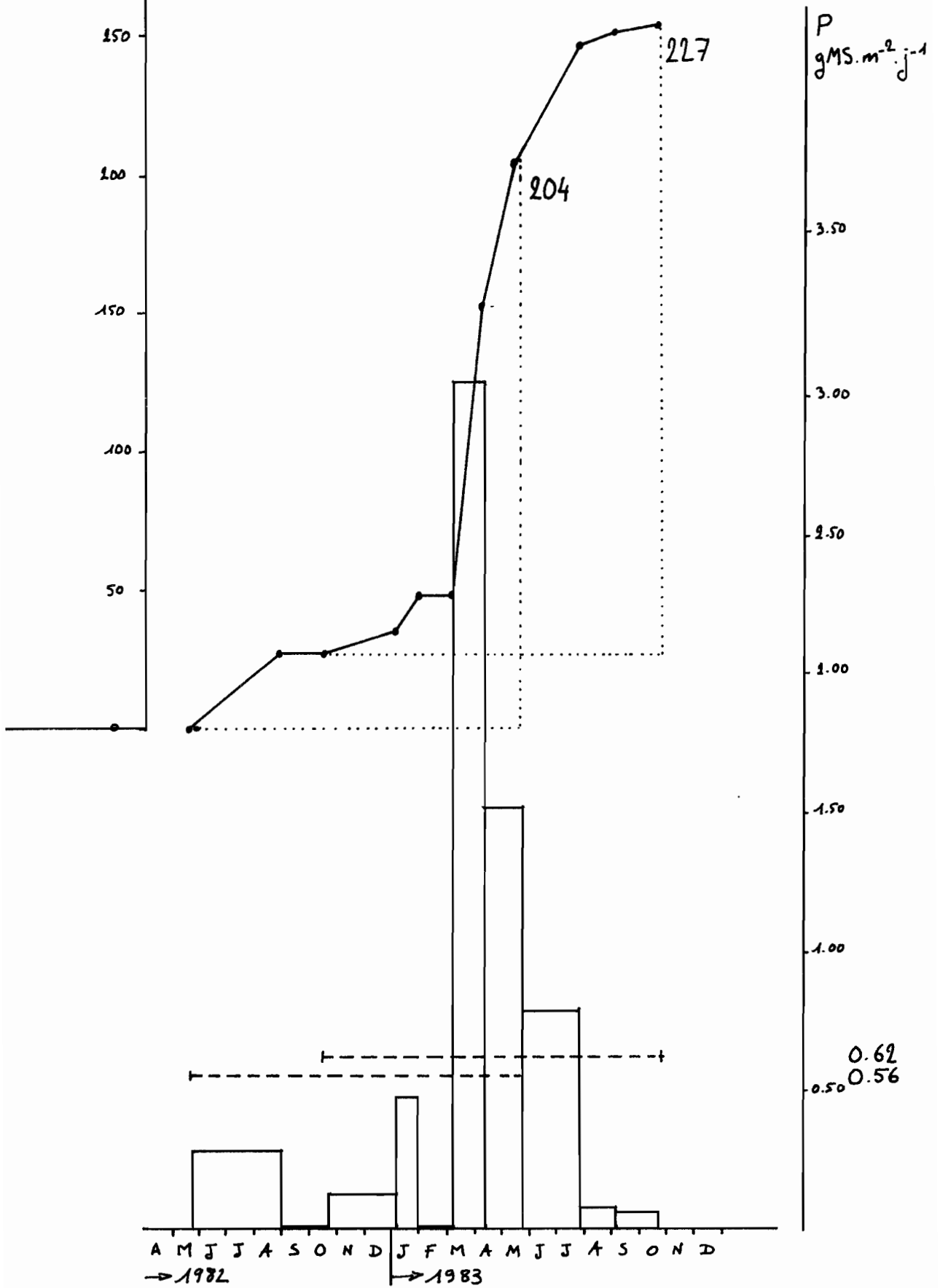
2ème période : de juin à février : végétation ralentie ou repos végétatif.

Facteurs limitants principaux : le type de croissance à saisonnalité très marqué des graminées, l'eau (très grande dépendance de la pluviométrie).

Localisation : certaines vallées de la côte Ouest. Extension modérée.

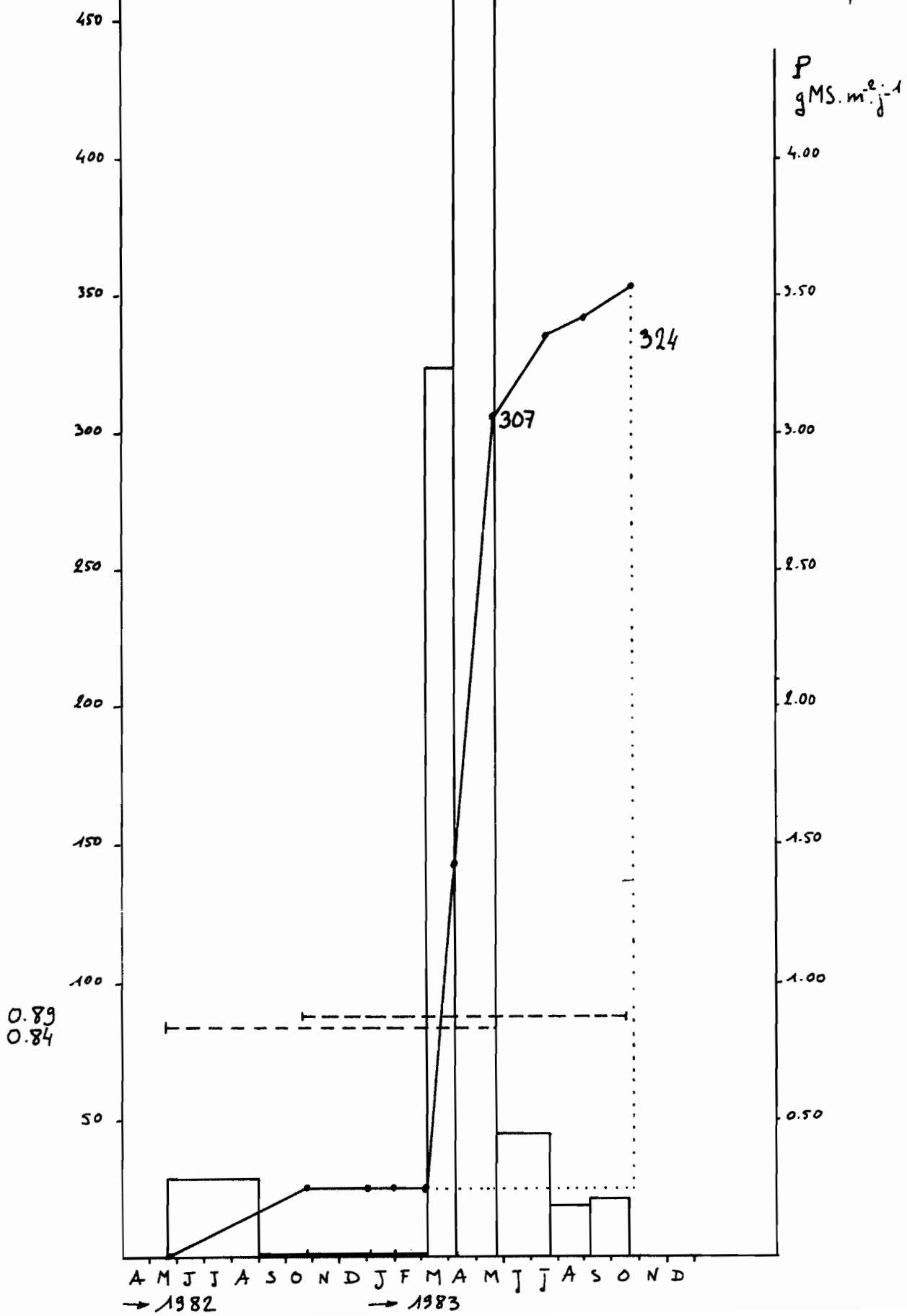
R_c
 $gMS.m^{-2}.j^{-1}$

IEM g
KONÉ
Bathriochloa pertusa



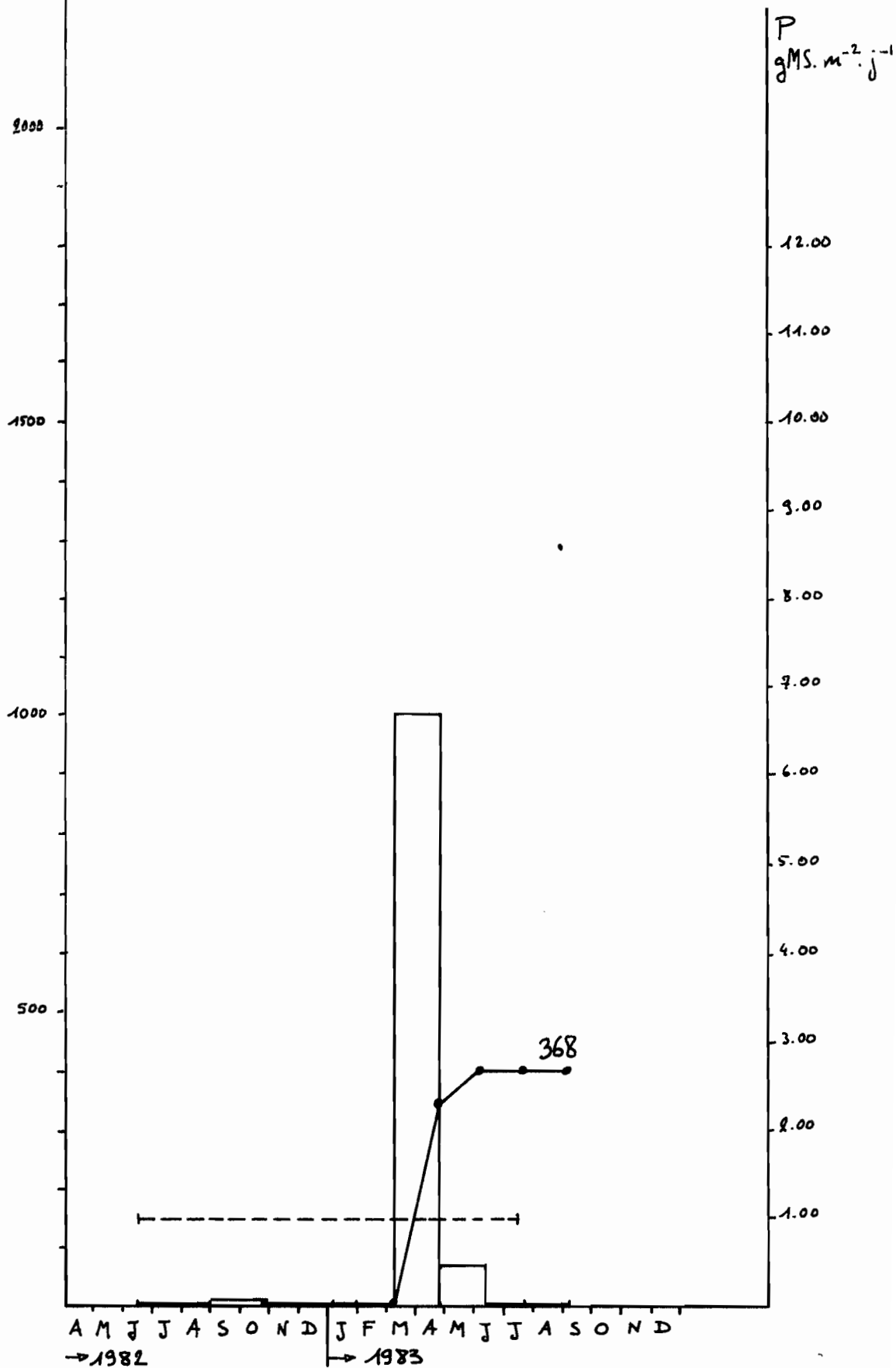
R_c
gMS.m⁻²

IEM 2
GOUARO
Bothriochloa pertusa



R_c
 $gMS.m^{-2}$

R1210
Dichanthium aristatum
POYA



Groupe de productivité 5 bis

Croissance très saisonnière, temporairement moyenne, puis presque nulle.

Rendement annuel : 1 à 2 t de MS/ha, soit 2 à 4 t de fourrage vert.

Variations saisonnières extrêmement marquées :

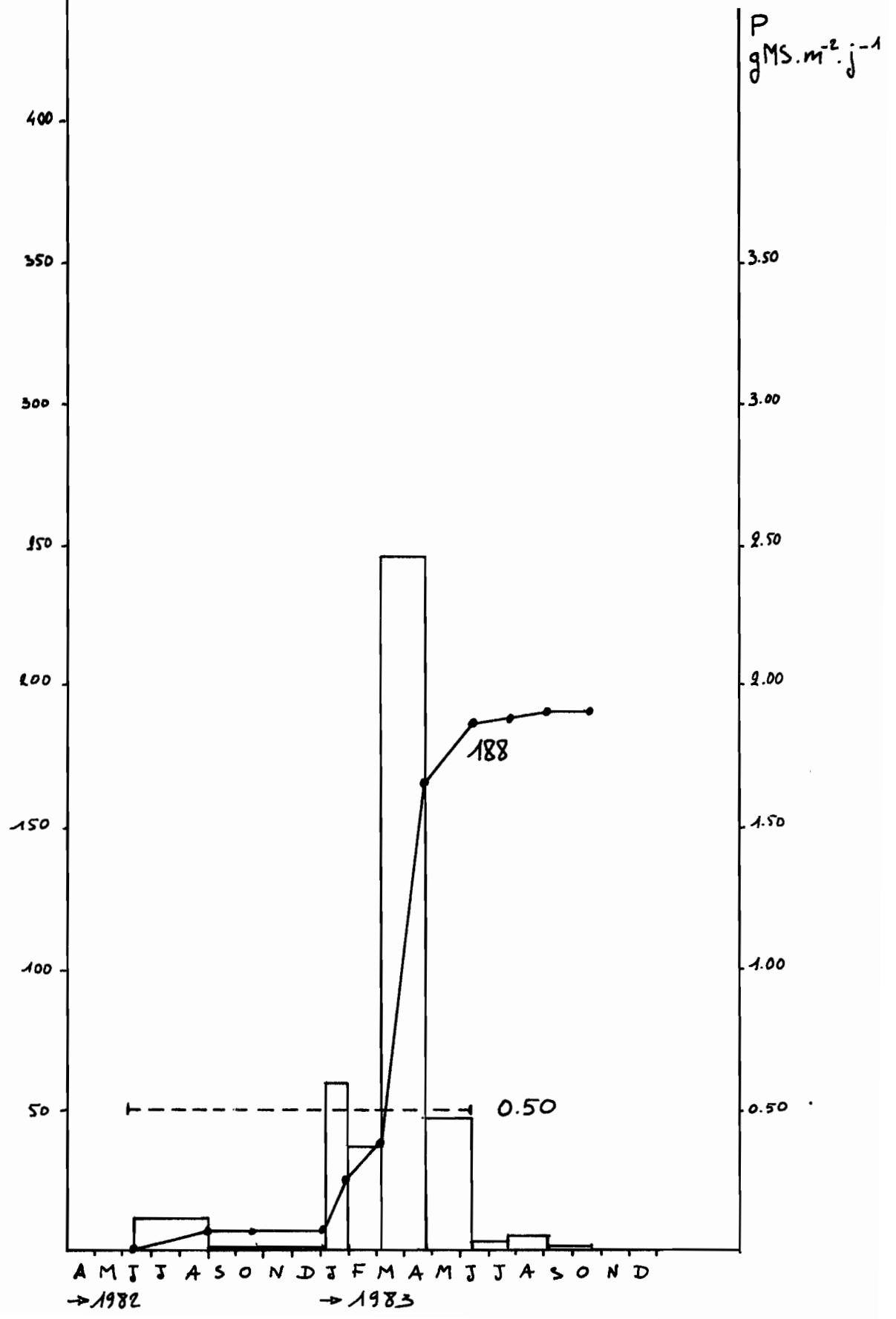
Mêmes périodes que le groupe 5. La productivité journalière en période de forte activité végétative varie entre 1,0 et 2,5 g. de MS/m².

Facteurs limitants principaux : la disponibilité en eau, la saisonnalité des graminées présentes.

Localisation : collines ou vallées de la côte Ouest. Extension moyenne de ce type de milieu, prépondérant dans les régions les plus sèches du Territoire.

R_c
 $gMS.m^{-2}$

IEM 13
POYA
Heteropogon contortus
et *Bothriochloa pertusa*

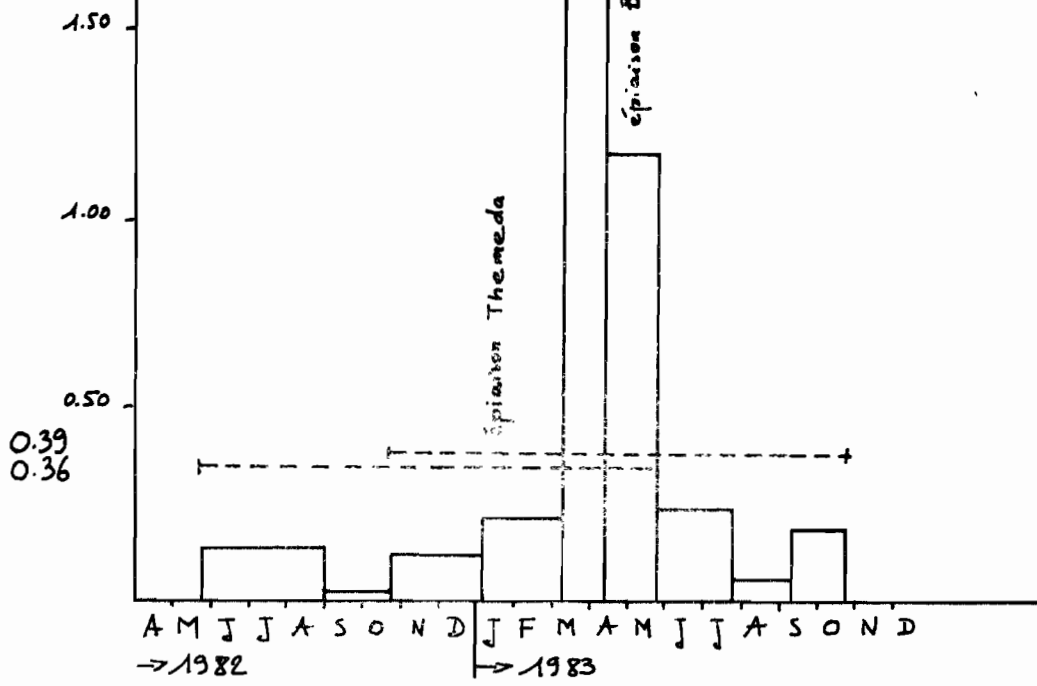


P
gMS.m².j

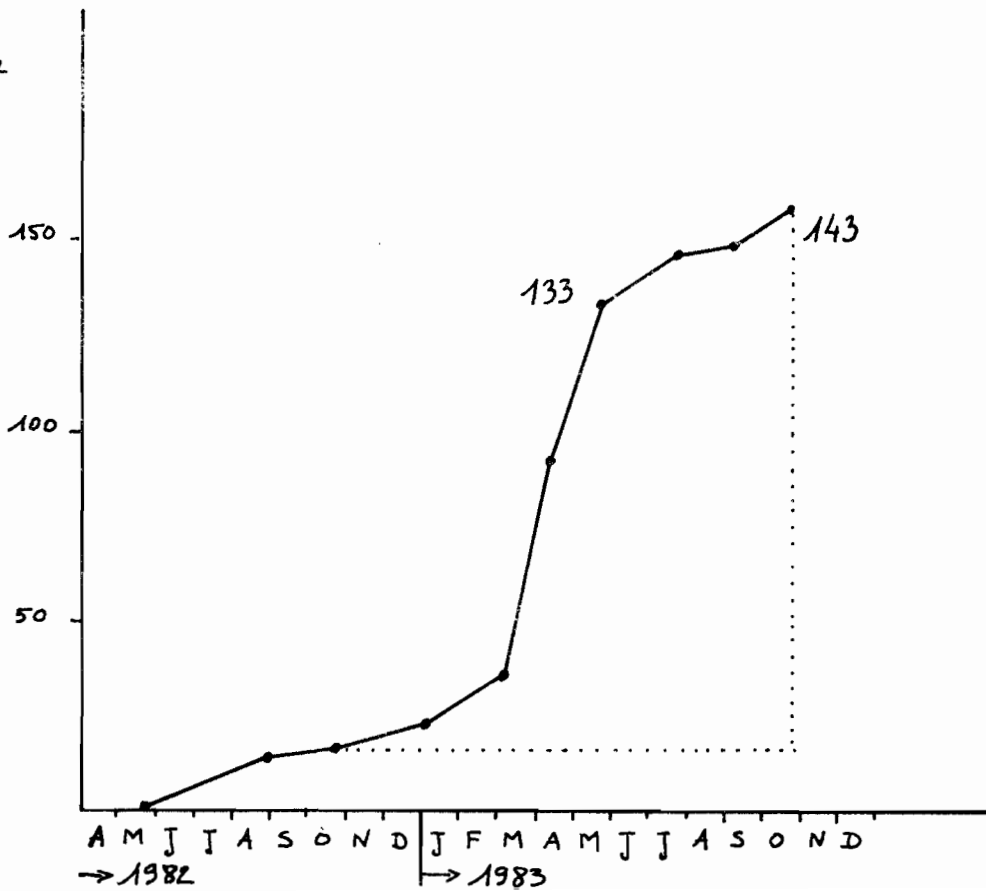
IEM1

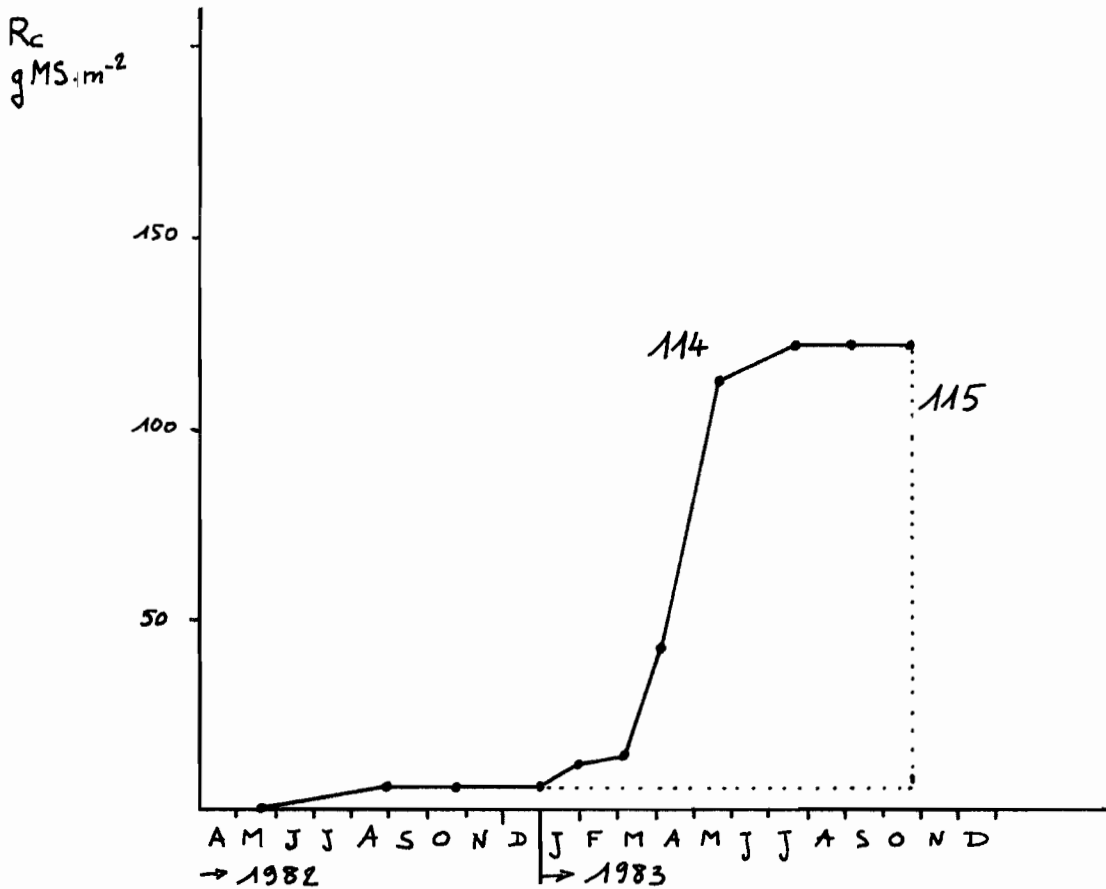
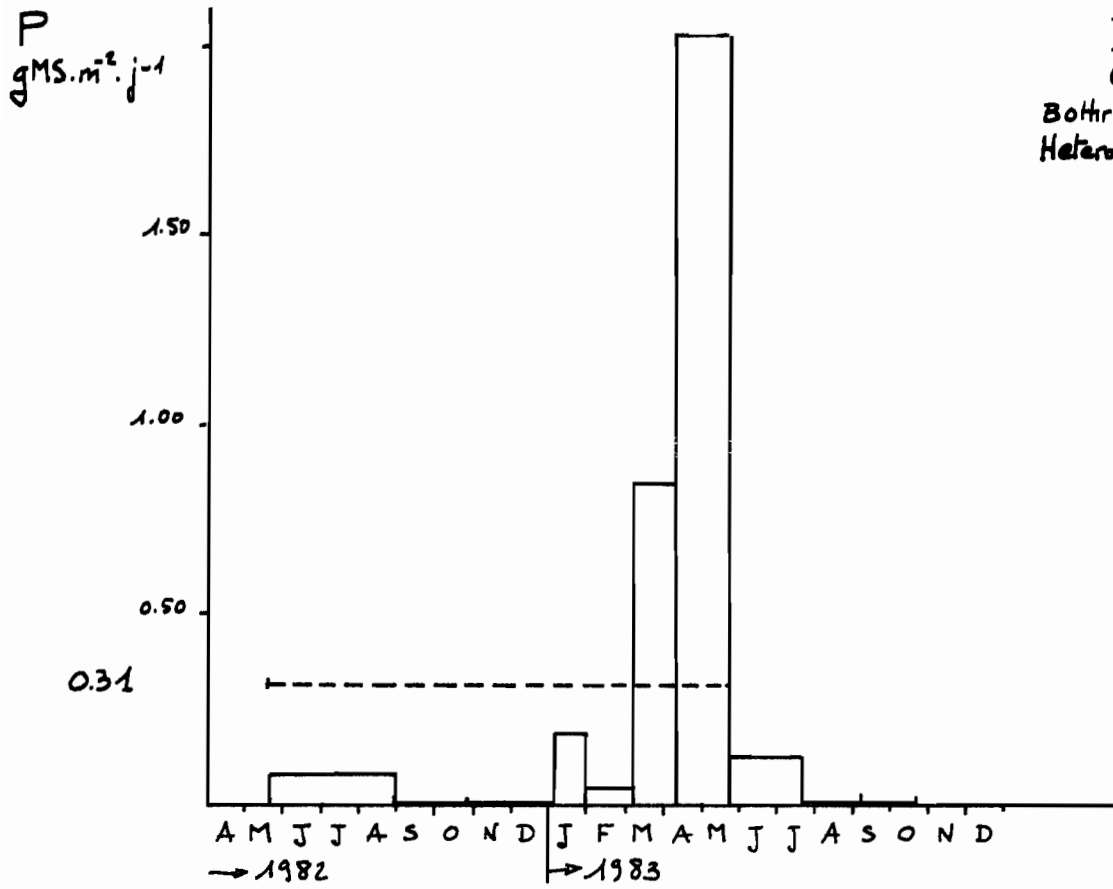
GOVARO

Bothriochloa pertusa
Themeda gigantea
et *Heteropogon contortus*



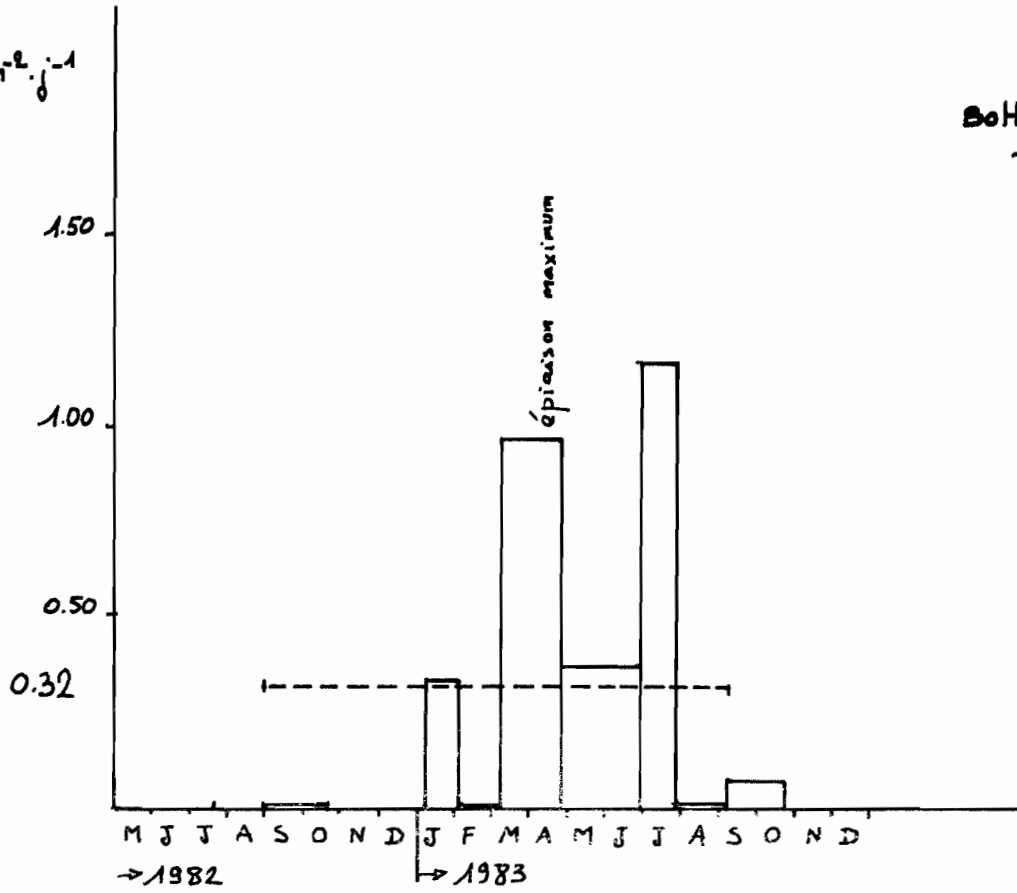
R_c
gMS.m²



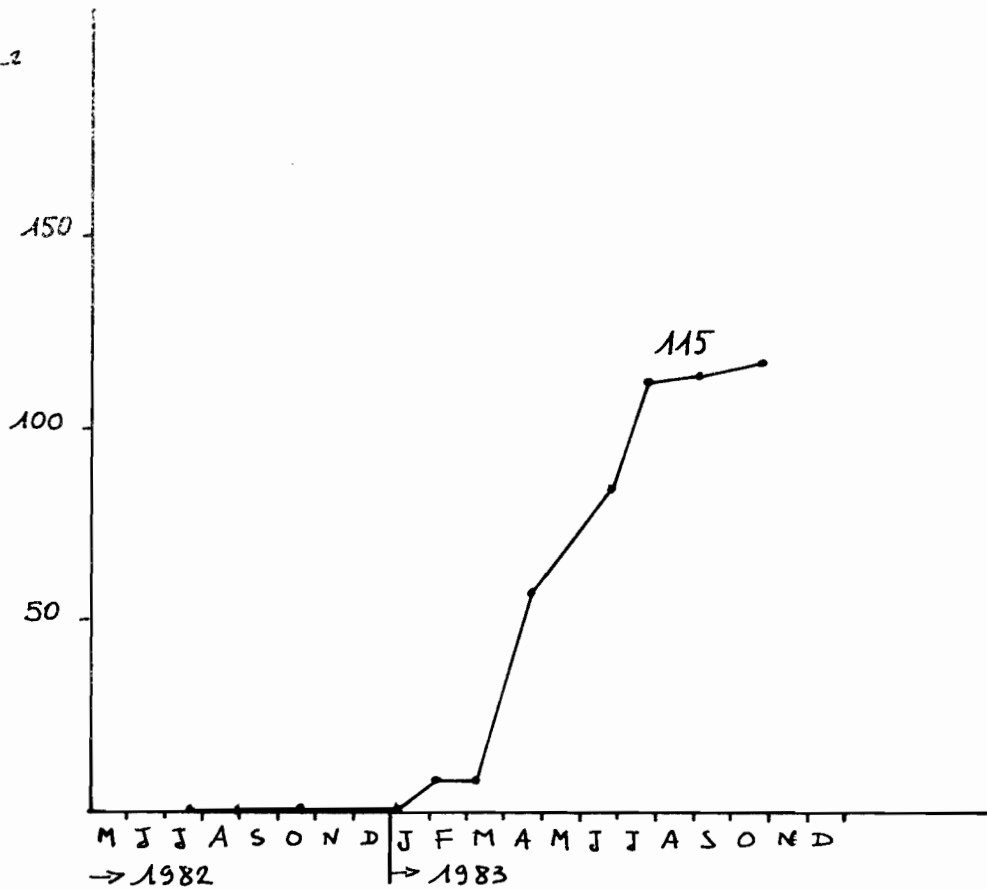


P
gMS.m⁻².j⁻¹

IEM 26
OUACO
*Bothriochloa
pertusa*



R_c
gMS.m⁻²



6ème groupe de productivité

Croissance plus ou moins continue, très faible, les pics saisonniers sont très atténués ou inexistantes.

Rendement annuel inférieur à 1 t de MS/ha.

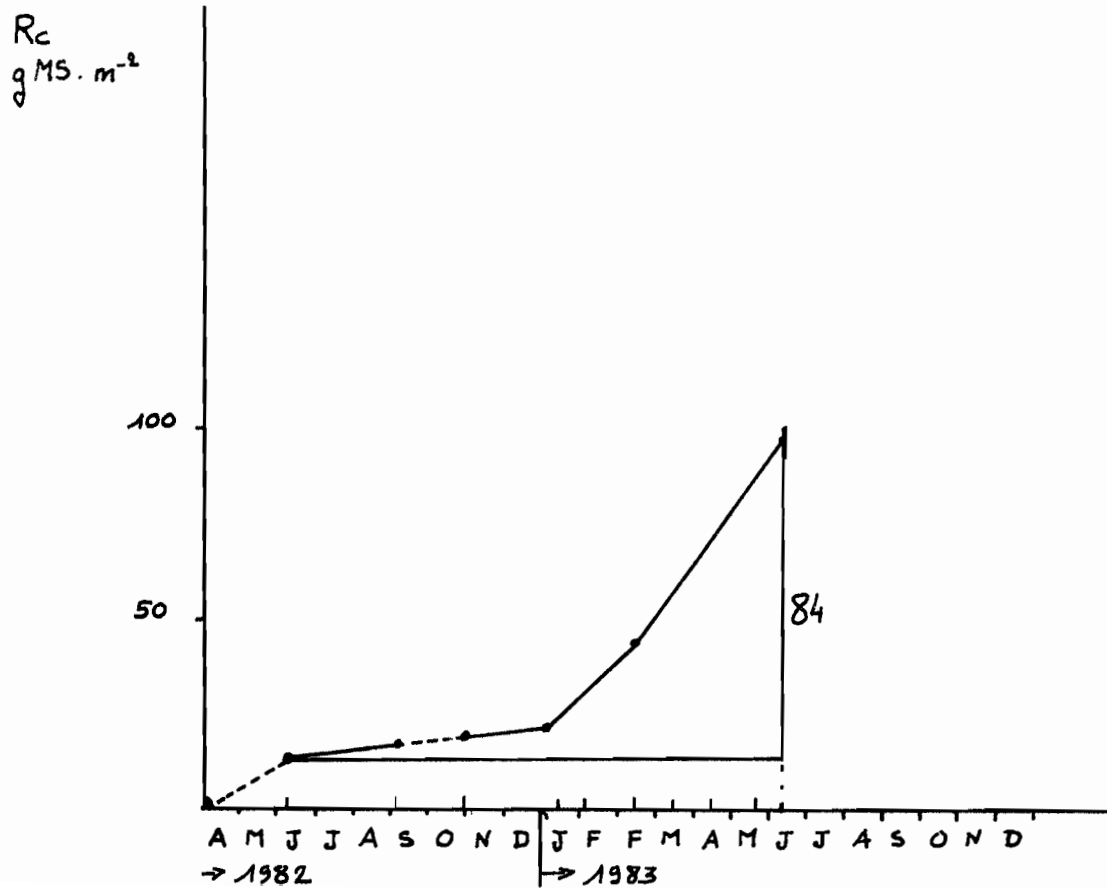
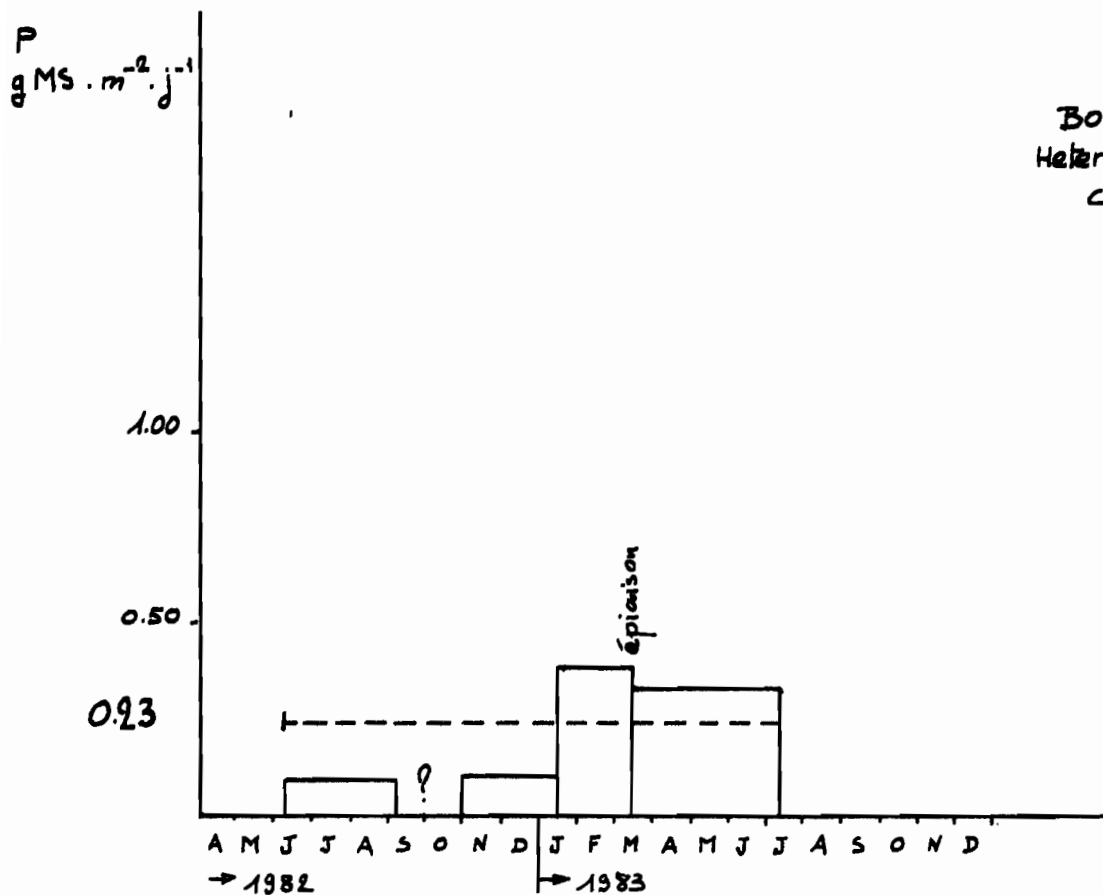
Variations saisonnières plus ou moins nettes selon les espèces.
Ralentissement ou arrêt de la végétation lorsqu'il y a de longues périodes sans pluie.

Facteurs limitants principaux : la disponibilité en eau et en éléments fertilisants.

Localisation : la plupart des sols peu épais, ou lessivés, ou appauvris. En rapport aussi avec les espèces à croissance lente (*Themeda*). Grande extension sur tout le Territoire, notamment sur la côte Ouest.

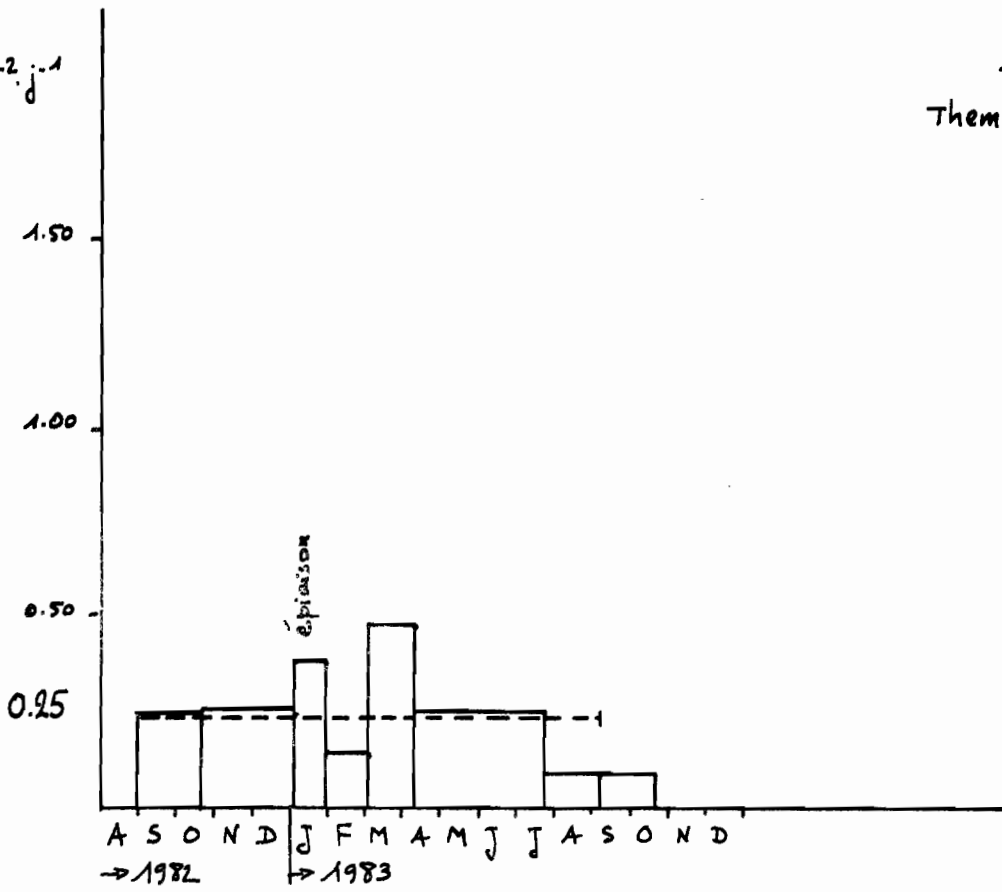
IEM 43

BOULOUPARIS
*Heteropogon
contortus*



P
gMS.m⁻².j⁻¹

R1208
POUEMBOU
Themeda gigantea



R_c
gMS.m⁻²

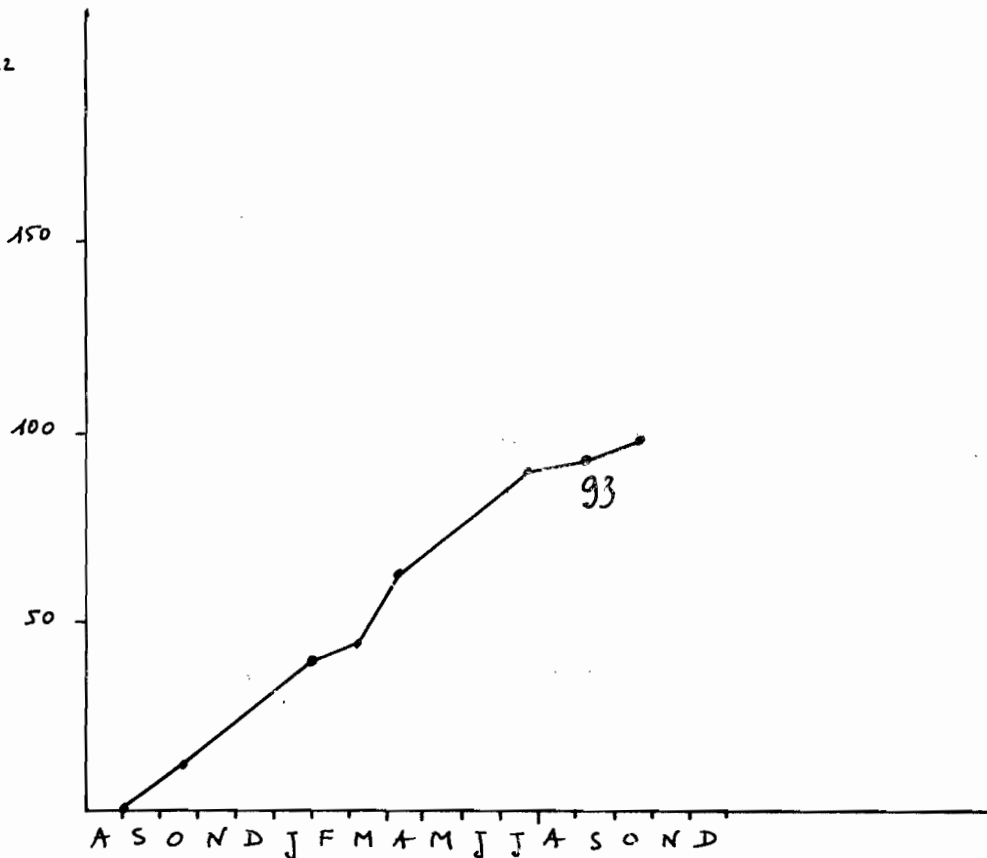


TABLEAU n° 1 -

RENDEMENT ANNUEL

Groupe sol/végétation	Relevé	Rendement annuel g MS. m ² (1)	Groupe de productivité	Biomasse (standing crop) g MS. m ²
I 1a	IEM 13	188	5 bis	
	IEM 17	105	4	366 **
I 1b	IEM 7			234
	IEM 27	201	4	442 *
I 1c	IEM 1	133	5 bis	143
I 2c	IEM 8	143	4	145
	IEM 9 (2)	204	5	227
I 2b	IEM 14	177	4	194
I 3	IEM 2	307	5	324
	IEM 3	114	5 bis	115
I 4	IEM 26	115	4	47
	IEM 20 (3)			72 **
III 2a	IEM 18			54
III 2b	IEM 21	196	4	168
	IEM 43	84	6	297 *
III 3	IEM 35			440 ***
III 5	IEM 23	136	4	148
	IEM 24	98	4	130
	IEM 40	418	3	
	IEM 42	347	3	357
IV	IEM 22	466	2	235
	IEM 25	209	3	274
	IEM 34	200	2 bis	
	IEM 37 A	1415	1	
	IEM 37 B	2117	1	
	IEM 39	457	2	
	IEM 41	344	2	

(1) diviser la valeur par 100 pour exprimer des t/ha

(2) même terrain que IEM 8 ayant reçu des amendements calcaïques

(3) non typique

* avec refus de l'année précédente

** un peu pâturé

*** y compris la graminée non fourragère *Themeda quadrivalvis*

3 - Dicussion

Les résultats des rendements annuels sont rassemblés dans le tableau 1.

Les relations entre les groupes de productivités et les ensembles sol-végétation ne sont pas étroites. La nature du sol et du pâturage ne sont pas les seuls éléments déterminant le rendement.

Ces relations se font comme suit :

. aux ensembles sol-végétation de types I (*Acacia farnesiana* et *Bothriochloa pertusa*) correspondent les groupes de productivité 4,5 et 5 bis à croissance saisonnière ou très saisonnière et à rendement moyen ou médiocre.

. aux ensembles de types III 2, 3 et 4 correspondent les groupes de productivité 4 et 6, à croissance saisonnière et à rendement médiocre ou faible.

. à l'ensemble de type III 5 (*Axonopus affinis*) correspondent les groupes 3 et 4, à croissance saisonnière et rendement élevé ou médiocre.

. à l'ensemble de type IV (*Stenotaphrum dimidiatum*, etc...) correspondent les groupes 1, 2, 3 bis et 3, à croissance continue ou irrégulière et rendement élevé ou très élevé.

VALEUR FOURRAGERE ET TENEUR EN ELEMENTS MINERAUX DES PLANTES

1 - Objectifs

L'analyse complète des principales graminées des pâturages naturels avait pour motifs :

- de connaître et de comparer la composition et la valeur de ces espèces communes, abondantes et appréciées,
- de connaître les teneurs en éléments minéraux de façon à faire apparaître les risques de carences éventuels pour le bétail,
- de chercher les relations entre les teneurs dans les plantes et la richesse correspondante du sol,
- de connaître le cycle saisonnier de la valeur fourragère de 5 types de pâturages naturels.

2 - Echantillonnage pour les analyses

Deux séries d'échantillons de plantes ou de fourrage ont été collectées :

- dans chaque station étudiée, l'espèce dominante a été prélevée à un stade identique pour chaque espèce et facilement repérable (floraison - début de la formation des graines). Seules les parties consommables par le bétail ont été cueillies (feuilles ou plante entière selon les espèces). La prise d'échantillon a fait l'objet de soins particuliers (se reporter à la méthodologie en annexe 1.)
- dans 5 stations choisies pour être représentatives de 5 types de pâturages, les repousses coupées pour les mesures de rendement ont été conservées et analysées. Une partie seulement des résultats est actuellement disponible en raison des délais d'analyse. L'interprétation complète de cet aspect de la question sera faite ultérieurement.

Tableau 2 - ANALYSES FOURRAGERES ET COMPOSITION MINERALE
DE CINQ GRAMINEES COMMUNES EN
NOUVELLE - CALEDONIE

Stade Floraison - début formation des graines - Parties appétibles

	Heteropogon contortus (14 éch.)			Bothriochloa pertusa (11 éch.)			Themeda gigantea (6 éch.)			Axonopus affinis (5 éch.)			Stenotaphrum secundatum (7 éch.)		
	Max.	Moy.	mini.	Maxi.	Moy.	mini.	Maxi.	Moy.	mini.	Maxi.	Moy.	mini.	Maxi.	Moy.	mini.
Humidité		48.1			42.0			49.3			36.4			20.3	
mat. az. tot.		3.96			4.4			6.15			5.4			8.3	
cellulose br.		38.1			35.6			31.6			32.8			33.5	
cendres		8.5			10.7			11.1			7.4			11.0	
UF		0.46			0.49			0.61			0.64			0.56	
MAD		20			22			30			27			44	
Cu	0.44	0.17	0.08	0.49	0.25	0.05	0.44	0.22	0.15	0.29	0.21	0.16	1.05	0.40	0.10
P	0.11	0.06	0.03	0.17	0.08	0.04	0.13	0.09	0.06	0.11	0.09	0.06	0.53	0.30	0.23
Mg	0.21	0.13	0.03	0.29	0.18	0.12	0.24	0.18	0.06	0.26	0.23	0.16	0.40	0.28	0.11
K	1.05	0.70	0.30	0.90	0.62	0.31	0.59	0.46	0.34	1.24	1.09	0.70	1.37	1.52	0.83
Na	0.024	0.014	0.005	0.034	0.063	0.021	0.061	0.048	0.029	1.16	0.13	0.11	1.30	1.15	0.65
Cu	5.1	3.6	2.2	5.2	4.1	3.5	3.4	6.4	4.6	4.6	4.3	3.2	7.0	4.9	4.1
Zn	33.3	21.2	13.1	42.7	25.4	17.4	17.6	13.2	11.1	27.5	22.8	18.9	88.7	69.4	30.8
Co	0.24	0.14	0.07	1.13	0.12	0.04	0.30	0.18	0.15	0.36	0.21	0.13	0.17	0.09	0.02
Mn	174	86.0	41	264.4	93.7	20.2	200.1	84.4	22.2	462	269	75	91.1	52.6	17.5
Fe	405	228	115	346	159	74	371	180	116	424	310	146	242	120	67
Ni	3.6	2.4	1.4				10.1	4.5	1.4	6.9	4.4	2.3	10.5	6.2	1.5

Tableau n° 3 - ANALYSE FOURRAGERE DE QUELQUES GRAMINEES COMMUNES
EN NOUVELLE-CALÉDONIE

	<i>Heteropogon contortus</i> repousses de 4 semaines Février	<i>Bothriochloa pertusa</i> repousses de 1 mois Avril	<i>Chrysopogon aciculatus</i> feuilles, stade flori- son Avril	<i>Paspalum conjugatum</i> plante entière Avril
Humidité	49,0	31,0	40,4	20,9
Mat. az. totale	4,8	7,0	5,4	8,7
Cellulose br.	31,6	71,3	29,2	28,4
Cendres	15,2	9,1	7,7	10,8
UF	0,54	0,65	0,75	0,70
MAD	24	35	28	48
Ca	0,29	0,22	0,16	0,48
P	0,09	0,11	0,12	0,24
Mg	0,19	0,15	0,16	0,53
K	0,49	1,36	0,95	2,05

Tableau n° 4 - BESOINS QUOTIDIENS MOYENS DE DEUX BOVINS TYPES

Teneur du fourrage	Vache de 400 kg	Boeuf de 350 kg
UF par kg de MS	0,47	0,65
MAD "	42	56
Ca % de MS	0,30	0,49
P "	0,22	0,36
Mg "	0,07	0,08
Na "	0,11	0,12
Cu ppm de MS	10	10
Zn "	50	50
Co	0,1	0,1
Mn	50	50

3 - Composition et valeur fourragère des principales espèces

Les valeurs moyennes des différents résultats d'analyses pour une même plante au même stade, ainsi que les valeurs extrêmes des divers échantillons sont présentés dans les tableaux 2 et 3.

L'humidité est exprimée en fait en p. 100 de mat. sèche dans le fourrage vert.

Matières azotées totales, cellulose brute et matières minérales totales (cendres) sont exprimés en p. 100 de la matière sèche.

Les valeurs calculées des unités fourragères (UF) et des matières azotées digestibles (en g.) sont exprimées par rapport à 1 kg de matière sèche.

Les éléments minéraux Ca, P, Mg, K et Na sont donnés en p. 100 de la matière sèche, et les oligo-éléments Cu, Zn, Co, Mu, Fe, ainsi que la teneur en Ni sont exprimés en ppm de la matière sèche.

4 - Composition optimale du fourrage pour l'alimentation des bovins (1)

De façon à pouvoir porter un jugement sur la valeur alimentaire des espèces fourragères analysées, le calcul de la composition optimale du fourrage pour répondre aux besoins des bovins a été tenté.

Deux exemples ont été choisis :

- une vache de 400 kg vif, passant par an 4 mois à l'entretien, 3 mois en fin de gestation et 5 mois en lactation. Les besoins instantanés pour chacune de ces périodes sont notablement différents, mais pour simplifier, c'est une valeur moyenne sur l'année qui a été calculée. Il est certain que pour être plus précis, il faudrait tenir compte de ces besoins instantanés, mais aussi de la valeur saisonnière du fourrage.

(1) partie établie avec la collaboration du Dr BREGEAT, I.E.M.V.T.

- un bovin en croissance d'environ 350 kg vif et prenant 500 g par jour.

On a supposé que l'ingestion volontaire était de 2,25 kg de matière sèche pour 100 kg vif.

Ces besoins alimentaires, exprimés en teneur optimale dans le fourrage sec, sont présentés dans le tableau 4.

5 - Comparaison des valeurs fourragères

Les discussions qui suivent sont faites en référence aux besoins tels qu'ils sont exposés dans le tableau 3.

Du point de vue énergétique, les graminées vertes (*Axonopus*, *Paspalum conjugatum*, *Stenotaphrum*), ainsi que les repousses de 1 mois des autres graminées ont une teneur en UF satisfaisante. Les graminées à cycle végétatif marqué (*Heteropogon*, *Bothriochloa*) sont insuffisamment énergétiques à maturité.

En ce qui concerne la couverture azotée des besoins, les graminées collectées sont insuffisamment riches en azote, à l'exception du *Stenotaphrum* et *Paspalum conjugatum* qui sont limites. Les animaux doivent trouver ailleurs de l'azote pour couvrir leurs besoins, notamment de production, en consommant par exemple des légumineuses, riches en protéines.

Le calcium et le phosphore se trouvent généralement en quantités insuffisantes, sauf pour *Stenotaphrum* et *Paspalum conjugatum*.

Les besoins en magnésium sont largement couverts. Les teneurs en sodium ne sont suffisantes que pour *Stenotaphrum* et *Axonopus* dans les situations étudiées.

Parmi les oligo-éléments, le cuivre et le zinc sont presque toujours très insuffisants, tandis que le cobalt et le manganèse sont présents en quantités suffisantes.

Bien que le nickel ne soit pas mentionné comme élément nécessaire ou potentiellement toxique en alimentation animale, il a été dosé pour comparer avec les résultats trouvés sur roches ultra-basiques par JAFFRE. Les teneurs normales dans les plantes sont de 0,1 à 4 ppm. Elles sont généralement fortes dans ces fourrages récoltés hors des massifs miniers, mais ne sont pas excessives et dépassent exceptionnellement 10 ppm.

Les animaux au pâturage couvrent toujours leurs besoins en potassium et en fer

6 - Composition minérale des fourrages et richesse chimique des sols.

Les teneurs en éléments minéraux majeurs : Ca, Mg, P, K et Na, ont été comparées dans le sol (teneurs en élément échangeable pour Ca, Mg, K et Na, teneur en phosphore total) et dans le fourrage pour faire apparaître les relations éventuelles entre la richesse chimique du sol et la composition minérale du fourrage.

- Calcium et magnésium

Bothriochloa pertusa

Plante		Sol	
Teneur :	Relevés IEM :	Teneur :	Relevés IEM
Ca élevée	1	Elevée cl. 5	1-2-9-14-29
moyenne	9 - 14	cl. 4	3-21
faible	2-3-8-21	cl. 3	11-15
très faible	11-15-16	faible cl. 2	8
Mg élevée	8-9-11 14	très élevée cl. 5	3-11-14-15-26
moyenne	3-15-21-26	cl. 4	2-8-9-21
assez faible	1-2	faible cl. 2	1
Ca/Mg		Déséquilibrée (trop de Mg) cl.1	11-15-26
		cl.2	3-8
		équilibré ou cl.3	2-9-14-21
		plus de Ca	
		riche en Ca cl.4	1

Heteropogon contortus

Plante		Sol	
Teneur	Relevés IEM :	Teneur :	Relevés IEM :
Ca élevée	1	élevée cl.5	1-2-9-14-29
moyenne	9-13	cl.4	3-21
faible	2-3-8-21	cl.3	11-15
très faible	11-15-26	faible cl.2	8
Mg très élevée	8-9-11-14	très élevée cl.5	3-11-14-15-26
élevée	3-15-21-26	cl.4	2-8-9-21
moyenne	1-2	faible cl.2	1
Ca/Mg		déséquilibré (trop de Mg) cl.1	11-15-26
		cl.2	3-8
		équilibré ou plus de Ca cl.3	2-9-14-21
		riche en Ca cl.4	1

On remarque d'abord qu'il n'existe pas de relation étroite entre la teneur en Ca échangeable dans le sol et la teneur en Ca dans la plante, entre la teneur en Mg échangeable dans le sol et la teneur en Mg dans la plante.

Mais si l'on examine les rapports Ca/Mg dans le sol on constate :

- une faible teneur en Ca dans la plante quand le rapport Ca/Mg dans le sol est très faible, donc lorsqu'il y a un fort excès de Mg échangeable.

- une teneur élevée de Ca dans la plante quand le rapport Ca/Mg est très élevé (entre 10 et 20), donc lorsqu'il y a nette prédominance du Ca échangeable.

- la teneur en Ca dans la plante est élevée même si la teneur dans le sol n'est pas très importante lorsque le rapport Ca/Mg est équilibré ou à l'avantage du Ca.

Il en est de même pour le magnésium :

- si la teneur dans le sol est plutôt faible, la teneur dans la plante est plutôt faible.

- si la teneur est forte dans le sol, la teneur dans la plante n'est élevée que si la teneur en Ca dans le sol est assez faible.

En Nouvelle-Calédonie où les sols sont généralement riches ou trop riches en Mg, l'antagonisme au niveau de l'absorption par les plantes est très net : la teneur insuffisante de Ca dans les plantes n'est pas toujours due à une richesse insuffisante du sol en cet élément mais plus souvent à un excès de Mg.

- Potassium

Il n'apparaît pas de corrélation nette entre la richesse chimique du sol en K échangeable et la teneur dans la plante. L'étude du rapport $\frac{\text{Ca} + \text{Mg}}{\text{K}}$ n'apporte aucune lumière, si ce n'est que dans les sols analysés, la teneur en K est toujours très faible. Il semble que l'on se situe à des niveaux de fertilité en K trop faibles pour qu'une corrélation puisse se manifester.

- Sodium

Il n'est pas apparu de relation claire entre les teneurs du sol en Na échangeable et la teneur en Na de fourrage. Le rapport Na/T (T étant la capacité totale d'échange) est toujours faible dans les sols analysés, signifiant que Na n'est jamais un élément contraignant.

Stenotaphrum dimidiatum apparaît comme un cas particulier. La teneur des échantillons analysés est très élevée en Na. Or la teneur des sols

en Na échangeable est faible. On peut émettre l'hypothèse que cette espèce absorbe très intensément par les feuilles le sodium provenant des embruns (aérosols). Les stations visités se trouvent en effet sur la côte Est, non loin de la mer et sous les vents dominants. Il est possible aussi que cette plante possède une absorption très sélective et importante du Na au niveau des racines.

- Phosphore

La corrélation entre le phosphore total dans le sol et la teneur en P dans la plante n'est pas nette, bien qu'une tendance apparaisse : meilleure teneur dans la plante lorsque le sol est mieux pourvu. La principale raison est que la teneur du sol en phosphore est partout très faible.

Les échantillons de *Stenotaphrum* analysés ont tous une forte teneur en P. Effectivement les sols correspondants sont assez bien pourvus en phosphore total. Cela signifie que dans ces sols le type de phosphore analysé correspond aussi à une forme de phosphore assimilable par la plante.

- Oligo-éléments

Pour les oligo-éléments, les teneurs dans les sols n'ont pas été analysées. A partir des teneurs dans les plantes, il n'apparaît pas de relation entre le type de sol et la richesse du fourrage en oligo-éléments. Les teneurs anormales en Cu, Mn, Co, Zn, sont ponctuelles. Certaines espèces cependant manifestent une capacité à être beaucoup plus riches en certains oligo-éléments que d'autres. *Stenotaphrum* a une teneur élevée en zinc et généralement assez élevée en manganèse dans les échantillons analysés. *Axonopus* est généralement très bien pourvu en manganèse. Le nombre de données dont on dispose ne permet pas d'apporter plus de précisions sur ce problème des oligo-éléments, qui mérite en Nouvelle-Calédonie d'être approfondi.

CONCLUSION

Ce document, avec le volume qui l'accompagne, intitulé " Données de terrain, résultats analytiques", rassemble les données et les premiers résultats d'interprétation de l'étude des relations entre les sols et la production fourragère sur les pâturages naturels de Nouvelle-Calédonie.

Ces deux volumes ne concernent que les relevés de la Grande Terre. Un tome supplémentaire relatif aux Iles Loyautés et à l'Ile des Pins sera publié un peu plus tard, les résultats d'analyse n'ayant pu être disponibles en même temps que les autres.

Les données dans chacune des deux disciplines ont d'abord été exploitées selon des procédés classiques. Mais les traitements communs réalisés ensuite donnent à cette étude une certaine originalité. En outre il est envisagé de poursuivre ces traitements communs avec des moyens plus sophistiqués, ce qui devrait apporter des informations plus précises et plus détaillées.

Les sols de Nouvelle-Calédonie ont déjà fait l'objet d'un certain nombre d'études, mais les pâturages naturels n'étaient pas encore connus de façon approfondie. A l'occasion de ce travail ils ont été étudiés sous différents aspects, en relation directe avec les sols sur lesquels ils se trouvent.

Les résultats apportent les premières réponses aux trois questions fondamentales que se posent les pastoralistes désirant connaître un pâturage :

- Quel est sa nature ?
- Combien produit-il ?
- Quelle est sa valeur pour nourrir le bétail ?

Le parti-pris d'étudier ensemble le sol et le pâturage a permis de faire apparaître dans quelle mesure le sol, que ce soit comme support de la plante, comme réserve chimique ou comme réserve en eau, influence la nature et différents caractères du pâturage. On notera en particulier les conclusions suivantes :

- l'étude conjointe du sol et de la végétation permet une définition plus précise du pâturage que la phytosociologie seule,

- des groupes de plantes dans les associations végétales sont des indicateurs de certaines caractéristiques du sol, notamment chimiques,

- la productivité du pâturage est le résultat de nombreux facteurs parmi lesquels le sol n'est qu'un élément.

- la composition minérale des fourrages n'est pas seulement dépendante des espèces présentes, mais aussi, et surtout, des teneurs du sol en éléments chimiques. A ce niveau des antagonismes entre éléments, notamment entre le calcium et le magnésium, apparaissent clairement.

Les documents réalisés représentent un inventaire. C'est la première étape, indispensable à franchir, dans la connaissance des écosystèmes pastoraux de la Nouvelle-Calédonie,

C'est sur la base de ce travail que les recherches et les expérimentations plus techniques davantage orientées vers l'application pourront être entreprises, et qu'il sera possible de proposer les améliorations pastorales nécessaires à ce pays.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAUDOU (A.G.), 1978 - Note sur la quantification et le langage typologique - Cah. ORSTOM sér. Pédol. XVI, 1, 35-41.
- BEAUDOU (A.G.) et al., 1978 - Recherche d'un langage transdisciplinaire pour l'étude du milieu naturel (Tropiques humides). ORSTOM - Trav. & Doc. n° 91 - 143 p. Paris.
- BEAUDOU (A.G.) et al., 1983 - Cartographie typologique des sols - Méthodologie - SRT-ORSTOM Nouméa - 31 p. multigr.
- BEAUDOU (A.G.) et al., 1983 - Etude morpho-pédologique de la région de Tontouta - SRT-ORSTOM - Nouméa - 30 p. multigr.
- BOUDET (G.), 1975 - Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères - Minist. de la Coop. Paris - 254 p.
- BOUDET (G.), RIVIERE (R.), 1968 - Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux. R.E.M.V.T.P. 21 (2), 227-266.
- CHATELIN (Y.), MARTIN (D.), 1972 - Recherche d'une terminologie applicable aux sols ferrallitiques - Cah ORSTOM - ser. Pedol. X,1,25-43.
- DAGET (P.), POISSONET (J.), 1971 - Méthode d'analyse de la végétation des pâturages. Critères d'application. Ann. Agron. 22, 5-41.
- DESCOINGS (B), 1971 - Méthode de description des formations herbeuses inter-tropicales par la structure de la végétation - Candollea, 26/2 - 223-257.
- GODRON (M.) et al., 1968 - Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu - Paris C.N.R.S. 292 p. 376.
- HEDIN, KERGUELEN, 1972 - Ecologie de la prairie permanente française. Paris, Masson ed. 230 p.
- LATHAM (M), QUANTIN (P.), AUBERT (G.), 1978 - Etude des sols de Nouvelle-Calédonie - Notice explicative n° 78. 138 p. 2 cartes (1/1.000.000).
- RICHARD (J.F.), KAHN (F.), CHATELIN (Y.), 1977 - Vocabulaire pour l'étude du milieu naturel - (Tropiques humides) - Cah. ORSTOM ser. Pedol. XV, 1, 43-62.
- RIVIERE (R.), 1977 - Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical - Paris Minist. Coopération - IEMVT - 521 p.

ANNEXE 1

METHODOLOGIE

-

PEDOLOGIE

La description des sols a été faite en utilisant un "langage typologique" basé sur la notion d'horizon diagnostique (1). L'utilisation de ce langage apporte un changement important au niveau de l'expression et de la description des sols. Il permet d'identifier, de nommer et de caractériser les différents horizons pédologiques. Les informations transmises de cette manière sont à la fois qualitatives et quantitatives. Pour bénéficier complètement de l'information, l'utilisateur devra donc accomplir un certain effort de mémorisation afin de retenir les termes typologiques et leur signification précisés dans les pages suivantes. Cet effort demeure cependant limité du fait des relations existant entre le langage et les repères classiques de la classification française CPCS. Partout où cela a été nécessaire les deux informations ont été fournies.

Ce chapitre rassemble les principales définitions des termes typologiques. Il a été dit que ces termes permettaient de qualifier et de quantifier l'information. Nous avons donc présenté également, à l'aide de quelques exemples simples les capacités combinatoires de ce langage.

- Le langage typologique - Définitions

Chaque terme du langage comprend sa définition, son étymologie, ainsi que les préfixes et adjectifs qui en dérivent. Ces définitions proviennent de plusieurs publications . Tous les mots constituent un langage qui permet d'étudier plusieurs niveaux de diagnose et de définir de façon précise un schéma structural d'ensemble des sols.

(1) Cette méthode est utilisée en Nouvelle-Calédonie, pour la réalisation des cartes pédologiques. Elle a été également employée dans plusieurs pays d'Afrique.

Les diagnoses majeures

HUMITE (dérivé de humus)

Désigne un matériau pédologique caractérisé par la présence de matière organique, visuellement indécélable, excepté par la couleur, associée à de la matière minérale.

Il se caractérise par sa couleur généralement homogène : (brun, marron, gris plus ou moins foncé ...).

Dans le code Munsell, les valeurs varient de 2 à 5, les chromas de 0 à 3 dans les planches 10 R, 2,5 YR, 5 YR, 7,5 YR, 10 YR ainsi que dans les planches 2,5 y et 5 Y.

Autres caractères : la texture (toucher particulier dû à la matière organique), l'organisation (structure, enracinement ...).

Préfixe : humo

Adjectif : humique

Mélanumite (du grec melanos : noir, et de humus)

Variante majeure d'humite - Matériau pédologique humifère, à forte ou très forte teneur en matière organique, souvent intergrade vers le nécrumite. La coloration homogène est noire, parfois gris très foncé, plus ou moins nuancé de verdâtre ou de bleuâtre. Valeur 2 à 3, chroma 0 à 2 dans les planches 2,5 Y et 5 Y. Dans les planches 10 YR et 7,5 YR, respectivement les couleurs 2/1 et 2/0. Généralement décrit dans les bas-fonds et dans les plaines alluviales. Souvent à structure continue ou fragmentaire grossière.

Préfixe : Melanumo

Adjectif : mélanumique

Coprumite (du grec copros : excrément, et de humus)

Variante majeure d'humite, qui désigne un assemblage plus ou moins lâche d'agrégats et de microagrégats organo-minéraux, à caractère transitoire et traduisant une intense activité de la faune. Ne correspond jamais à des édifices construits.

Préfixe : coprumo

Adjectif : coprumique

Arumite (du latin arare : cultiver, et de humus)

Variante majeure d'humite (ou de mélanumite) transformée par les techniques et pratiques culturales, responsables d'organisations et de traits pédologiques variés et spécifiques à caractères généralement temporaires (semelle de labour, structure ...).

Préfixe : arumo

Adjectif : arumique

NECRUMITE (du grec necros : cadavre, et de humus)

Désigne de la matière végétale morte et décomposée (ce qui la distingue du nécrophytion) - se différencie de l'humite, car la matière végétale est encore visuellement reconnaissable.

Préfixe : nécro

Adjectif : nécrumique

NECROPHYTION (du grec necros : cadavre, et de phuton : plante)

Désigne de la matière végétale morte non décomposée. Feuilles, branches, troncs, fruits, graines, ... coupés, couchés, tombés sur le sol.

Préfixe : nécro

Adjectif : nécrophytique

HUMOSTRUCTICHRON et STRUCTIHUMITE

Horizons intergrades entre l'humite et le structichron. Ils font directement suite à l'humite et se caractérisent par une imprégnation organique qui leur confère une coloration terne. Valeur 3 à 5, chroma 3 à 5. L'humostructichron est plus proche du structichron, le structihumite plus proche de l'humite. Ces horizons sont homogènes si la coloration est régulière, ou hétérogènes si la matière organique se distribue en taches, langues, etc...

Préfixes : humostructi
structihumo

Adjectifs : humostructichromique
structihumique

STRUCTICHRON (dérivé de structure et du grec chroma : couleur)

Matériau pédologique minéral meuble aux colorations vives et franches, homogènes, variées (jaune, rouge, violacé, brun, ocre, beige ...). Valeur 4 à 6, chroma 5 à 8. La texture est variable. Il n'y a pas d'individualisation reconnaissable d'oxydes et/ou d'hydroxydes métalliques.

L'organisation structurale est proprement pédologique sans ressemblance aucune avec le matériau d'origine. Contient au moins 10 % d'argiles minéralogiques

Préfixe : structi

Adjectif : structichromique

REDUCTON (dérivé de réduit)

Matériau pédologique meuble, caractérisé par des colorations grises, gris-bleuâtre, gris-verdâtre, blanches, beige ou jaunâtre très clair. Valeur 4 à 8, chroma 0 à 2 dans les planches 10 YR, 2,5 Y, 5 Y et la planche gley entière. La texture est essentiellement argileuse ou argilo-limoneuse. La structure est amérode ou anguclode très grossière. Souvent associé à l'oxydon, en général en juxtaposition.

Préfixe : Réducto

Adjectif : réductique

OXYDON (dérivé de Oxyde)

Matériau pédologique meuble à colorations vives, homogènes, généralement jaunes ou rouges, parfois rouge très foncé à noir. Valeur 3 à 5, chroma 5 à 8 dans les planches 5 YR et 7,5 YR. Teneur en argiles minéralogiques faible ou très faible (inférieure ou égale à 10 %). Texture très fine ou fine. Non plastique à l'état humide. Structure en général amérode. Présence en très grande quantité d'oxydes et d'hydroxydes métalliques (Fer, Aluminium, Manganèse, Nickel, Chrome, Cobalt, ...) soit en mélange, soit avec une forte prédominance de l'un d'eux. Souvent associé au reducton, en général en juxtaposition.

Préfixe : oxydo

Adjectif : oxydique

RETICHRON (du latin reticulum : réseau et du grec chrôma : couleur)

Matériau pédologique, meuble le plus souvent, taches ou marbrures pouvant former un réseau de coloration rouge, ocre-rouge sur un fond ocre-jaune, jaune ou beige. L'inverse peut se produire : taches ou marbrures jaunes, ocre-jaune ou beige sur un fond rouge ou ocre-rouge. Les taches et les marbrures composent en général un dessin de type alvéolaire ou réticulé dont la maille est de plusieurs centimètres.

C'est un ensemble minéral évolué de composition minéralogique et d'organisation sans analogies macroscopiques avec la roche-mère.

Préfixe : réti

Adjectif : rétichromique

Durirétichron (du français dur)

Variante de rétichron qui se caractérise par un durcissement des taches colorées (ou marbrures). Ce durcissement est en général faible.

Préfixe : duriréti

Adjectif : durirétichromique

VERTICHRON (dérivé de vertisol, et du grec chroma : couleur)

Matériau pédologique meuble, de coloration homogène, brun, vert-olive. Valeur 4 à 6, chroma 2 à 6 dans les planches 2,5 Y et 5 Y. La texture est argileuse ou très argileuse. Les argiles sont de type 2/1. La structure fragmentaire "en coin", de dimensions variées et du type sphénoclo-de. Ce matériau est caractérisé par la présence de faces gauchies striées parfois de grande dimensions. Les individualisations de carbonates (Ca, Mg), de sulfates (Ca,...), et d'oxydes et d'hydroxydes métalliques (Mn, Fe, ...) sont fréquentes.

Préfixe : verti

Adjectif : vertichromique

ALTERITE (dérivé du français altération)

Matériau meuble et cohérent résultant d'une première altération des roches à couleurs et à texture souvent homogènes. Même lorsqu'il est parfaitement meuble, l'altérite n'acquiert jamais d'organisation de type pédologique (en particulier il n'apparaît jamais d'agrégats).

Préfixe : alté

Adjectif : altéritique

Allotérite (du grec allos : autre)

Variante majeure de l'altérite, où les traits principaux de la structure et de l'organisation de la roche ont complètement disparu.

Préfixe : alloté

Adjectif : allotéritique

Isaltérite (du grec isos : même)

Variante majeure de l'altérite où la structure et l'organisation de la roche ont été conservées de façon apparente.

Préfixe : isalté

Adjectif : isaltérique

STERITE (du grec stereos : dur)

Matériau pédologique durci, continu, caractérisé par la concentration d'un ou plusieurs éléments du sol. Les stérîtes sont rarement homogènes et présentent une très grande variété dans les couleurs et les faciès. Les natures sont également très variées (sesquioxydique, calcaire, magnésienne, ...).

Préfixe : stéri

Adjectif : stéritique

Fragistérite (du latin fragilis : fragile)

Variante majeure de stérîte, à dureté faible. Les morceaux de fragistérite peuvent se briser plus ou moins facilement à la main.

Préfixe : fragistéri

Adjectif : fragistéritique

Pétrostérite (du grec pétro : pierre)

Variante majeure de stérîte, à dureté élevée. Le pétrostérite ne peut se casser qu'avec l'aide d'un outil.

Préfixe : pétrosteri

Adjectif : pétrostéritique

LEUCITON (du grec leucos : blanc)

Matériau pédologique blanc, gris ou beige très clair. Valeur 7 à 8, chroma 1 à 3 dans les planches 5 YR et 10 YR. Valeur 8 et chroma 0 à 2 dans la planche 7,5 YR. Formé principalement d'éléments quartzeux de dimensions variées (arénique, rudique), quelquefois granoclassés. La porosité intergranulaire est très élevée. La limite avec les autres matériaux est toujours très nette. Ce matériau se rencontre essentiellement dans les podzols, solonetz solodisés, planosols, sols lessivés....)

Préfixe : leuci

Adjectif : leucitique

Durileuciton (du français dur)

Variante majeure de leuciton dont les éléments sont liés par un ciment général argilo-siliceux.

Préfixe : durileuci

Adjectif : durileucitique

LAPIDON (du grec lapis : roche)

Matériau discontinu, caractérisé par une concentration d'éléments grossiers d'un diamètre supérieur à 2 mm (rudique) de type et de nature variés (lithoréliques, minéraux pseudomorphosés, restes de filons, nodules, concrétions, blocs de stérîtes de sesquioxides, de calcaire, de giobber-tite...). Le plus souvent d'origine non directement reconnaissable (allochtone ou autochtone). En général associé à une autre diagnose meuble telle que structichron, humite, rétichron, vertichron, altérite, ...

Parmi ces types de lapidon les plus fréquemment observés citons :

- Lapidon gravolique : composé de nodules et/ou concrétions et/ou blocs de stérîtes sesquioxides (Fer, Mn ...).
- Lapidon graveleux : composé d'éléments quartzeux très souvent d'origine filonienne.
- Lapidon rocheux : composé d'éléments de roches non altérées (lithoréliques)
- Lapidon altéritique : composé d'éléments de roches altérées (alté-lithoréliques).
- Lapidon carbonaté : composé de nodules, concrétions et/ou blocs de carbonates (calcium, magnésium...).

Préfixe : lapido

Adjectif : lapidique

Epilapidon (du grec epi : sur)

Variante majeure du lapidon reposant sur la surface du sol. Les éléments peuvent avoir un diamètre inférieur à 2 mm. Ils se placent dans les classes granulométriques : arénites et rudites.

Préfixe : epilapido

Adjectif : épilapidique

ENTAFERON (du grec entha : ici et là, et de pherô : transporter)

Matériau d'apport, morphologiquement reconnaissable souvent hétérogène, de granulométrie variable : lutique (argiles et limons) et/ou arénique (sables) et/ou rudique (graviers, cailloux, blocs, galets ...) Sans organisation pédologique, ou avec une organisation faiblement exprimée qui ne masque jamais celle due à l'apport. Parfois stratifié et/ou granoclas-sé. L'origine de ce matériau peut être variable (alluviale, colluviale, marine, éolienne, volcanique, glaciaire ...).

Préfixe : enta

Adjectif : entaférique

Epientaféron (du grec epi : sur)

Variante majeure de l'entaféron reposant sur la surface du sol

Préfixe : Epienta

Adjectif : epientaférique

REGOLITE (du français scientifique : reg)

Désigne les blocs rocheux de très grandes dimensions et la roche mère non altérée, géologiquement en place.

De nombreuses variantes existent selon la nature pétrographique et géochimique de la roche.

Préfixe : régo

Adjectif : régolique

DERMILITE (du grec derma : peau, et lithos : pierre)

Désigne la structure qui résulte de la réorganisation de la surface du sol sous l'effet battant de la pluie (croûte, pellicule de battance). Caractérisé morphologiquement par un aspect tassé, orienté, stratifié dû au dépôt de particules fines. La limite inférieure est généralement soulignée par un alignement de vacuoles. La taille des éléments qui constituent le dermilite est inférieure à 1 mm (lutique, microarénique). Selon la complexité de l'organisation on distingue des dermilites simples, composés et polyphasés.

Préfixe : dermi

Adjectif : dermilique

SEMETON (du grec semeïos : figure, trait)

Ensemble de traits pédologiques (à l'exception des cutanes, nodules concrétion sesquioxydiques et carnonatés) de formes et natures variées : efflorescences, dendrites, crystallaria (gypse ...), pédotubules, biomicro-agrégats ...

Préfixe : sémé

Adjectif : sémétique

CUTANON (dérivé de cutane)

Trait pédologique correspondant à une modification de texture, et/ou de la structure, et/ou de l'organisation du matériau pédologique,

au niveau des surfaces naturelles du sol (surface des agrégats, des grains de squelette, du Lapidon, des parois des vides).

Ce trait se caractérise par une concentration d'un élément particulier du sol ou par la modification in situ du plasma. Les cutanes peuvent être formés de n'importe lequel des éléments du sol ou par n'importe laquelle des substances présentes dans le sol. Parmi les cutanes les plus fréquemment observées on peut citer :

- Argilanes : constitués d'argile
- Ferranes : composés d'oxydes et d'hydroxydes de fer
- Organanes : composés de produits organiques.

De nombreuses variantes existent résultant du mélange des différents éléments : Ferri-argilanes, Argilo-ferranes, Organo-argilanes, organo-ferranes ...).

Préfixe : cutano

Adjectif : cutanique

ZOOLITE (du grec zoon : animal, et lithos : pierre)

Ensemble des constructions dues à l'activité animale (fourmilières, termitières, turricules ...)

Préfixe : zoo

Adjectif : zoolitique

TEPHRALITE (du grec tephra : cendre, et lithos : pierre)

Cendres et charbons végétaux.

Préfixe : téphra

Adjectif : téphralite

RHIZAGE (du grec ridza : racines, et agogos : qui conduit)

Ensemble végétal racinaire constitué principalement d'éléments conducteurs plus ou moins lignifiés.

Préfixe : rhiza

Adjectif : rhizagique

RHIZOPHYSE (du grec ridza : racines, et phusis : expansion)

Ensemble végétal constitué du système racinaire assimilateur fin (chevelu...)

Préfixe : rhizo

Adjectif : rhizophytique

HYDROPHYSE (du grec hudros : eau, et phusis : expansion)

Composante physique : eau libre de ruissellement, d'infiltration (nappe phréatique).

Les classes granulométriques (1)

Elles concernent principalement les diagnoses suivantes :

- Lapidon
- Entaferon
- Leuciton
- Dermilite

LUTITES (0-50 μ)

- Microlutites (0-20 μ)
- Macrolutites (20-50 μ)

ARENITES (50 μ - 2 mm)

- Microarenites (50 μ - 1 mm)
- Macroarenites (1 mm - 2 mm)

RUDITES (> 2 mm)

- Microrudites (2 mm - 2 cm)
- Mésorudites (2 cm - 7,5 cm)
- Macrorudites (7,5 cm - 20 cm)
- Mégarudites (> 20 cm)

Les diagnoses secondaires

Elles servent à décrire la structure du sol. Comme pour les diagnoses majeures les substantifs sont tous constitués par un préfixe grec ou latin et par un suffixe, -ode ou -clode selon le cas, qui provient de l'anglais "clod" signifiant motte.

ALIATODE (du grec aleiat : farine)

Correspond aux structures "farineuses", "poudreuses", ... caractérisée par des éléments très fins (micro-agrégats) disposés de façon continue, sans fissures ni faces structurales larges. C'est un ensemble très poreux, très friable à la pression, mais qui présente une bonne tenue à l'érosion

Préfixe : aliato

Adjectif : aliatodique

PSAMMOCLODE (du grec psammos : sable)

Structure des matériaux aréniques, ne contenant pas plus de 15 à 20 % d'argile. Les sables sont parfois plus ou moins enrobés et réunis par l'argile.

Préfixe : psammo

Adjectif : psammoclodique

GRUMOCLODE (du latin grumus : monticule)

Agrégats à faces structurales courbes, mamelonnées, à formes enveloppantes : l'élément caractéristique est l'agrégat arrondi. Cette structure est décrite essentiellement dans les humites riches en matière organique et au voisinage des chevelus racinaires.

Préfixe : grumo

Adjectif : grumoclodique

NUCICLODE (du latin nucis : noix)

Agrégats à faces, plus ou moins courbes et mamelonnées à arêtes émoussées, rarement bien figurées, résultant d'une fissuration quelconque d'un matériau meuble à structure plus ou moins massive. Les agrégats arrondis ou ovoïdes bien figurés sont rares.

Préfixe : nuci

Adjectif : nuciclodique

ANGUCLODE (du latin angulus : angle)

Structure en agrégats anguleux bien délimités, irréguliers, de taille variable, à faces planes multiples et à crêtes anguleuses.

Préfixe : angu

Adjectif : angucloclodique

Aroclode (du latin arare : cultiver)

Variante majeure de la structure angucloclode due au travail du sol qui isole de nombreuses mottes le plus souvent de grandes dimensions et caractérisées par des faces lissées.

Préfixe : aro

Adjectif : aroclodique

Cuboclode (dérivé du mot cube)

Variante majeure de la structure anguclode, caractérisée par des agrégats bien délimités, de taille variable à faces généralement planes, délimitant des volumes de forme géométrique tels que : cubes, parallélépipèdes ...

Préfixe : cubo

Adjectif : cuboclodique

Lépiclode (du grec lepis : écaille)

Variante majeure de la structure anguclode caractérisée par des agrégats lamellaires, de taille variable, d'épaisseur réduite et à faces planes à peu près parallèles.

Préfixe : lépi

Adjectif : lépiclodique

Prismoclode (dérivé du mot prisme)

Variante majeure de la structure anguclode caractérisée par des agrégats prismatiques généralement de grande dimension, à tendance dominante verticale et à faces plus ou moins planes.

Préfixe : prismo

Adjectif : prismoclodique

Styloclude (du grec stèlè : colonne)

Variante majeure de la structure anguclode, dont les agrégats de taille moyenne à grossière se présentent sous forme de prismes à sommets plus ou moins arrondis. Rencontrée essentiellement dans les solonetz solodisés, certains planosols, ...(colonnes, colonnettes).

Préfixe : stylo

Adjectif : styloclodique

ECLUTODE (du grec eclutis : dégagé, libre)

Agrégats anguleux ou grumeleux, de taille rarement supérieure à 20 mm, pratiquement indépendants les uns des autres ou éventuellement liés par des racines fines.

Préfixe : eclu

Adjectif : éclutodique

SPHENOCLODE (du grec sphen : coin)

Structure à agrégats bien délimités, de taille variable à faces planes ou légèrement convexes, en forme de coin. Se rencontre généralement dans les horizons argileux vertichromiques. Les faces peuvent être luisantes (luciques, préfixe : luci), ou striées (préfixe : strio), ou strio-luciques, ou luci-striées ...

Préfixe : sphéno

Adjectif : sphénoclodique

PAUCICLODE (du latin paucus : peu abondant)

Structure massive et discontinue à faces structurales planes, irrégulières et arêtes anguleuses résultant d'une fissuration peu développée, qui n'isolent pratiquement jamais d'agrégats. Il s'agit plutôt d'un débit en polyèdres de taille et forme variables.

Préfixe : pauci

Adjectif : pauciclodique

AMERODE (du grec améros : non divisé)

Structure massive et continue, avec parfois de rares fissures, des matériaux minéraux ou organo-minéraux meubles fins, sans organisation remarquable.

Préfixe : améro

Adjectif : amérodique

Les diagnostics complémentaires

C'est à ce niveau que l'on regroupe un très grand nombre de diagnostics traditionnels de la pédologie. Ce sont les données concernant la couleur, la texture, les caractères chimiques, physiques, biochimiques, minéralogiques, etc ...

Les diagnostics et les terminologies existent depuis fort longtemps et sont utilisés ici, sans aucune modification. A certains égards, ce sont les caractères qui peuvent apparaître comme les plus significatifs. Le fait de les placer, dans l'ordre de la description en caractères complémentaires, ne signifie absolument pas que leur rôle doit être minimisé.

- Le langage typologique - la quantification

Le langage typologique a été construit non seulement pour décrire mais aussi pour exprimer des valeurs numériques. Il constitue donc une combinatoire dont les termes peuvent être associés de façons multiples. A l'aide de quelques exemples simples nous ferons apparaître les règles d'écriture utilisées.

Les juxtapositions

Un certain nombre de classes quantitatives, facilement reconnaissables sur le terrain ont été retenues dans le cas de diagnoses juxtaposées, qui occupent des volumes parfaitement délimités.

- 0 - 1 %
- 1 - 5 %
- 5 - 15 %
- 15 - 30 %
- 30 - 45 %
- 45 - 55 %

Si nous considérons deux diagnoses juxtaposées comme structichron et Lapidon nous pouvons écrire, si la diagnose structichron est dominante :

- 0 % de Lapidon : STRUCTICHRON
- 0- 1 % de Lapidon : STRUCTICHRON psile lapidique (1)
- 1- 5 % de Lapidon : STRUCTICHRON stigme lapidique (2)
- 5-15 % de Lapidon : STRUCTICHRON phase lapidique
- 15-30 % de Lapidon : STRUCTICHRON lapidique
- 30-45 % de Lapidon : Lapido-STRUCTICHRON
- 40-55 % de Lapidon : STRUCTICHRON-LAPIDON
OU LAPIDON-STRUCTICHRON

Au delà de 45-55 % de Lapidon, la diagnose structichron n'est plus dominante. Nous écrivons alors :

- 55-70 % de Lapidon : Structi-LAPIDON
- 70-85 % de Lapidon : LAPIDON structichrome
- 85-95 % de Lapidon : LAPIDON phase structichrome
- 95-99 % de Lapidon : LAPIDON stigme structichrome
- 99-100 % de Lapidon : LAPIDON psile structichrome
- 100 % : LAPIDON

(1) - Psile : du grec psilos : seul

(2) - Stigme : du grec stigma : pique, tache.

Nous pouvons donc quantifier de façon régulière et simple une juxtaposition de deux matériaux, ce qui est extrêmement fréquent dans les sols. De la même manière nous pouvons décrire et quantifier des juxtapositions de 3, 4 diagnoses (ou plus). Dans ces cas complexes il faut regrouper les diagnoses soit par nature (éléments fins d'une part, éléments grossiers de l'autre), soit par localisation ... afin de n'avoir que deux éléments à quantifier. Puis dans chaque groupe ainsi constitué ou quantifié les éléments l'un par rapport à l'autre.

Nous aurons alors des expressions comme :

- STRUCTICHRON lapidique phase semétique
- Alté-LAPIDON structichromique stigme semétique

Par cette méthode il est possible d'exprimer simplement et de façon concise l'existence de juxtaposition parfois très complexe aussi bien qualitativement que quantitativement.

Les intergrades

Il est parfois difficile dans les sols de différencier nettement le volume occupé par deux ou plusieurs diagnoses. Leurs limites sont extrêmement progressives et une certaine continuité apparaît entre les différents matériaux. Nous parlerons alors d'intergrades. Dans ces conditions, la quantification est difficile et au niveau de l'écriture nous ne retiendrons que deux possibilités. Nous indiquerons ainsi l'existence d'une diagnose complexe et de son pôle dominant. Citons par exemple le cas d'un intergrade altérite et structichron. Nous pouvons écrire, soit :

- altéstructichron (pôle dominant : structichron)
- structialtérite (pôle dominant : altérite)

La même démarche peut s'appliquer dans des cas plus complexes de 3 diagnoses ou plus :

- altéréductostructichron : pôle dominant : structichron
puis par ordre d'importance décroissante
le réducton et l'altérite.

- Les méthodes d'analyses de laboratoire

Nous n'exposerons ici que le principe des analyses réalisées au Laboratoire de Nouméa.

ANALYSE GRANULOMETRIQUE

- Eléments grossiers : Tamis rotatif cylindrique à trous ronds (diamètre 2 mm).
- Destruction de la matière organique par l'eau oxygénée ou l'hyperchlorite.
- Dispersion : agitation mécanique en présence d'hexamétaphosphate.
- Argiles et limons fins : détermination par sédimentation (pipette Robinson).
- Limons grossiers et sables : Tamisage à sec.

ACIDITE (pH)

Mesure au pH mètre sur une suspension de sol tamisé à 2 mm

- Dans l'eau (rapport sol / eau 1/2,5)
- Dans une solution de chlorure de potassium - Le pH KCl indique l'acidité (< pH H₂O) ou l'alcalinité (> pH H₂O) d'échange.

POTENTIEL CAPILLAIRE (pF)

Elimination de l'excès d'eau d'un échantillon de sol tamisé à 2 mm, saturé, en enceinte étanche, en le soumettant à une pression d'air déterminée.

- pF 4,2 : pression de 16000 g/cm² - correspond au point de flétrissement;
- pF 2,5 : pression de 316 g/cm² - correspond à la capacité au champ.

La différence entre pF 4,2 et pF 2,5 correspond à l'eau utile (pour la végétation).

MATIERE ORGANIQUE

- Carbone : Méthode Walkley et Black. (Oxydation au bichromate de potassium et acide sulfurique) - Dosage au sel de Mohr. (Solution de sulfate de fer ferreux et d'ammonium acidifié par de l'acide sulfurique).

En multipliant le taux de carbone par 1,724 on obtient la teneur en matière organique.

- Azote : Méthode Kjeldahl (Oxydation par l'acide sulfurique auquel on ajoute de l'acide salicylique et un catalyseur composé de sulfate de cuivre, de sélénium et de sulfate de potassium (puis distillation) - Dosage par colorimétrie (rouge de méthyle).

BASES ECHANGEABLES

Extraction des bases échangeables par l'acétate d'ammonium. Pour les sols dont le pH est supérieur à 7,5, l'extraction se fait par le chlorure d'ammonium (0,1 N) dans de l'éthanol (60° G1) - (Méthode Pfeffer)

Dosage du calcium, magnésium, potassium et sodium par absorption atomique et flamme air/acétylène.

ALUMINIUM ECHANGEABLE

Déplacement de l'aluminium par du chlorure de potassium (solution N)

Dosage de l'aluminium par colorimétrie automatique (Technicon).

CAPACITE D'ECHANGE

Extraction des bases échangeables et saturation des sites d'échange par le chlorure de calcium.

Déplacement du calcium fixé par le nitrate de potassium (N).

Dosage du calcium et du chlore par colorimétrie automatique (Technicon).

Pour les sols à pH supérieur à 7,5 : déplacement des cations et saturation des sites d'échange avec de l'acétate de sodium à pH 8,2. Lavage du sodium en excès à l'éthanol (contrôle par mesure de la conductivité de la solution).

Déplacement du sodium fixé par l'acétate d'ammonium (N) à pH 7.

Dosage du sodium par absorption atomique.

BASES TOTALES ET PHOSPHORE TOTAL

Extraction et minéralisation avec de l'acide nitrique concentré

- Dosage des bases totales (Ca, Mg, K, Na) par absorption atomique en flamme air-acétylène, en utilisant les gammes étalon servant aux dosages des A.T.A.

- Dosage du phosphore total par colorimétrie automatique au Technicon.

PHOSPHORE "ASSIMILABLE" (Olsen, modifiée Dabin)

Extraction avec une solution de fluorure d'ammonium (M/2) et d'hydrogène-carbonate de sodium (M2), tamponnée à 8,5 par la soude.

Dosage du phosphore par colorimétrie automatique (Technicon).

AGROPASTORALISME

Choix des sites d'étude :

L'un des éléments de base pour choisir les sites d'étude se réfère au type de végétation. Seuls ont été retenus pour cette étude les pâturages dits "naturels", c'est-à-dire ceux dont la végétation herbacée s'est installée spontanément. Ont été ajoutées les végétations à dominance herbacée même non pâturées qui pourraient être utilisées comme pâturages. Quelques espèces fourragères, graminées ou légumineuses, ne sont pas natives, mais furent introduites jadis et sont maintenant complètement naturalisées. Ont donc été exclus de l'étude les pâturages qui ont été ensemencés artificiellement récemment.

Relevés écologiques et phytosociologiques :

Les données ont été rassemblées en plusieurs temps.

a) au cours des tournées en commun avec le pédologue ont été notés les caractères externes du substrat de la végétation (caractères topographiques, et conditions hydriques), la diagnose de la structure de la végétation (stratification et recouvrement) et un relevé phytosociologique rapide avec notation de l'abondance-dominance des espèces, selon les normes de BRAUN-BLANQUET :

- 5 pour une surface supérieure à 3/4
- 4 pour une surface comprise entre 3/4 et 1/2
- 3 pour une surface comprise entre 1/2 et 1/4
- 2 pour une surface bien représentée
- + indique la présence
- ! indique la répartition par taches

b) à l'occasion d'une autre tournée au moment où le maximum de plantes est reconnaissable (fin de la saison pluvieuse), des relevés complémentaires plus détaillés ont été réalisés :

- notation de végétation et d'environnement en suivant le formulaire d'inventaire écologique de la végétation mis au point par le CNRS au Centre d'Etude Phytosociologique et Ecologique Louis Emberger de Montpellier, adapté aux besoins de l'enquête et au milieu néo-calédonien, notamment en ce qui concerne les modes d'exploitation et les pratiques culturelles.

- relevés en ligne (relevés de points quadrats) selon la méthode de DAGET et POISSONNET : un ruban arpenteur est tendu au-dessus de la végétation herbacée et on recense les espèces disposées à la verticale de 100 points disposés régulièrement le long de cette ligne. Sont ensuite calculés :

- la fréquence spécifique FS de chaque espèce, c'est-à-dire le nombre de points où cette espèce a été rencontrée. C'est une fréquence absolue et la somme des FS peut être supérieure à 100. Elle est une représentation du recouvrement de chaque espèce.

- la contribution spécifique CS de chaque espèce, ou rapport de la FS à la somme des fréquences spécifiques recensées sur 100 points. La somme des CS est égale à 100.

- en plus sont notés le stade phénologique (Phén.) au moment du relevé, c'est-à-dire les états cycliques végétatifs ou reproducteurs, les types biologiques (Tb) et les types morphologiques (Tm) qui sont des caractéristiques de chaque espèce, l'estimation des valeurs pastorales et fourragères (VF) de chaque espèce. Les normes de notation adoptées sont données dans les 3 fiches ci-jointes (diagnose des formations végétales, analyse phytosociologiques du pâturage, caractères généraux du pâturage).

c) les données météorologiques ont été communiquées par le Service de la Météorologie de Nouvelle-Calédonie.

d) un herbier a été constitué de façon à disposer des dénominations correctes des plantes rencontrées. Cet herbier est conservé à Port-Laguerre. Les déterminations sont faites à partir des échantillons d'herbier de l'ORSTOM et avec l'aide du botaniste P. MORAT, qui prépare notamment une flore des graminées de la Nouvelle-Calédonie.

Etude de la production des pâturages :

Une partie des sites de relevés a été choisie pour suivre l'étude de la production annuelle et saisonnière des pâturages. Un placeau de 5 x 5 m a été posé et mis hors de l'atteinte des animaux (grillage) à proximité du lieu de prélèvement de sol et de relevé floristique. La composition floristique détaillée a été notée au moment de la mise en place, puis contrôlée à plusieurs reprises au cours de l'année pour des relevés par points quadrats dans le placeau (sur des lignes permanentes), de façon à mettre en évidence des variations saisonnières éventuelles de la flore, ou une évolution du fait des coupes.

Des coupes à la motofaucheuse ont été faites en moyenne tous les 50 jours dans chaque placeau.

La quantité d'herbe récoltée a été pesée, un échantillon a été pris pour la détermination de l'humidité et éventuellement l'analyse fourragère (voir plus loin). Des notations de hauteur et de stade phénologique ont été faites à chaque fois.

Les coupes se sont poursuivies sur plus d'un an de façon à ce qu'un cycle complet de novembre à novembre ait pu être enregistré : il représente le cycle végétatif des plantes pastorales.

Des coupes avec mesure de biomasse avaient été faites chaque fois que possible au moment des relevés, au maximum de végétation (standing crop), c'est-à-dire vers avril 1982. Les résultats étaient presque partout supérieurs à ceux qui ont été recueillis dans les placeaux. Ces différences parfois importantes résultent en grande partie

des différences de précipitations reçues entre les 2 années.

Prélèvement d'échantillons pour analyses fourragères :

Le but des analyses fourragères est double :

- connaître la valeur fourragère des principales espèces prairiales de Nouvelle-Calédonie.
- connaître la composition en minéraux et oligoéléments de ces espèces en relation avec les types de sol, et faire apparaître des carences ou des excès éventuels.

Deux types d'échantillons ont été recueillis :

- dans pratiquement chaque site d'étude, l'espèce, ou les espèces graminéennes les plus représentées ont été prélevées à un stade végétatif comparable, correspondant à la fin de la floraison/début maturation. Les parties récoltées sont celles qui sont consommables par les bovins à ce moment là. Les soins de prélèvement sont les suivants : les opérateurs ont les mains propres. On utilise une cisaille soigneusement lavée. Le fourrage est recueilli dans un sac en tissu très propre, il est pris tel que cueilli, sans être lavé. Il a été choisi hors d'atteinte des animaux, ou à défaut dans un endroit peu fréquenté, loin des pistes et des routes. Le sac est lui-même placé dans un autre sac propre pour le transport et le séchage. Le transport sur route se fait dans une caisse fermée. Le séchage est fait à l'étuve, 3 jours à 70° C. Toutes les précautions sont prises pour ne pas polluer l'échantillon sec lors de l'emballage sous plastique. Il est alors expédié au laboratoire de l'IEMVT à Maisons Alfort.

- un échantillon des principales graminées fourragères a été prélevé à chaque coupe de mesure de productivité pour une analyse fourragère ordinaire, afin de suivre l'évolution éventuelle de composition de repousses au cours de l'année.

Les analyses comprennent les éléments classiques de matière organique, matière azotée totale, cellulose brute, matière grasse (extrait éthéré), extractif non azoté, les matières minérales totale (cendres), les éléments minéraux majeurs et les oligo-éléments indispensables au bétail, ainsi que le Nickel.

La valeur fourragère a été établie ainsi :

- unités fourragères (UF), exprimées par kg de MS, à l'aide de tables dites "hollandaises".
- matières azotées digestibles (Mad), exprimées en grammes par Kg de MS, en appliquant la formule :

$$\text{Mad p.100} = \text{MAT p. 100} - 4,5$$

La digestibilité de la matière organique est obtenue 'in vitro' par la méthode de la pepsine-cellulase.

DIAGNOSE DES FORMATIONS VEGETALES

On cite en premier le peuplement dominant .

Peuplement herbacé :

1 - Stratification

- . 1 seule strate *unistrate*
- . 2 strates (1 végétative + 1 florale) *simple*
- . 2 strates (végétative ou vég. + flo.) *composée*
- . 3 strates ou plus *complexe*

2 - Taille

- . 0 - 25 cm *rase*
- . 25 - 50 cm *basse*
- . 50 - 100 cm *élevée*
- . 100 - 200 cm *haute*
- . plus de 200 cm *très haute*

3 - Recouvrement

- . 0 - 10 % *très clair*
- . 10 - 24 % *clair*
- . 25 - 49 % *lâche*
- . 50 - 74 % *ouvert*
- . 75 - 99 % *dense*
- . 100 % *fermé*

4 - Homogénéité bio-morphologique

- . 1 seul type (100 %) *pure*
- . 1 type 90 % + 1 ou plusieurs autres *homogène*
- . 1 type 50-90 % + 1 autre *mixte*
- . 1 type 50-90 % + plusieurs autres *mélangée*
- . 1 type 25-49 % + plusieurs autres *hétérogène*

Peuplement ligneux :

1 - Stratification

- . 1 strate *simple*
- . 2 strates *composée*
- . 3 strates *complexe*

2 - Taille

- . 0 - 2 m, inférieur au peuplement herbacé : *dissimulée*
- . 0 - 2 m, supérieur au peuplement herbacé : *buissonnante*
- . 2 - 4 m *arbustive basse*
- . 4 - 8 m *arbustive haute*
- . 8 - 16 m *arborée basse*
- . plus de 16 m *arborée haute*

3 - Recouvrement

- . 0 - 10 % *très clair*
- . 10 - 24 % *clair*
- . 25 - 49 % *lâche*
- . 50 - 74 % *ouvert*
- . 75 - 100 % *dense*

Exemple : Formation herbacée simple, basse, dense, homogène à peuplement composé buissonnant et dissimulé clair.

ANALYSE PHYTOSOCIOLOGIQUE DU PATURAGE

- Nom de l'espèce : binôme scientifique
- N° herb. : n° de l'échantillon dans l'herbier de l'IEMVT à Port-Laguerre
- Rec. % : Recouvrement de l'espèce, c'est-à-dire pourcentage de l'aire de la projection au sol de l'espèce (surface ombrée par cette espèce) à la superficie totale du sol.
- FS : Fréquence Spécifique : nombre de points où cette espèce a été rencontrée, lors de la méthode des cent points (relevé de points quadrats).
- CS : Contribution Spécifique : rapport de la fréquence spécifique à la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces recensées sur 100 points échantillonnés. La somme des CS vaut 100.
- Tb/Tm : Types biologiques (dénominations de Raunkiaer) et types morphologiques pour les graminées (selon Jacques-Felix et Descoings)

Tb

Ph phanérophYTE
NPh nanophanérophYTE
Ch chamérophYTE
He hemicryptophYTE
G géophYTE
Hy hydrophYTE
Th thérophYTE
Pa parasite
Ep épiphYTE

Tm des graminées

Cc cespiteux cauliphylle
Cb cespiteux basiphylle
G gazonnant
R rhizomateux
Uc unculmaire cauliphylle
Ub unculmaire basiphylle

- Phén. : phénologie ou étude des différentes phases cycliques, morphologiques et physiologiques des plantes.

1 - ger. : germination et stades juvénile

2 - vég. : période uniquement végétative : feuillaison, croissance

3 - fle. : période reproductrice de la fleur à la semence

3'- épi. : période reproductrice des graminées

flo : floraison

flo 1 : apparition de l'inflorescence

(pour les graminées : ébauche d'épi)

flo 2 : montaison des graminées

flo 3 : boutons fermés (graminées : épiaison)

flo 4 : floraison

fru : fructification

mat : maturité, du début de la maturation à la fin de la dissémination

4 - rep. : période de repos végétatif, mort et chute de feuilles, suspension d'activité

5 - sec. : dessèchement, décrépitude et mort de la plante

- VF : Valeur pastorale et fourragère : indice (de 0 à 5) intégrant diverses caractéristiques de l'espèce telles que rendement, appetibilité, valeur alimentaire...

G0 à G5 : graminées nulles, médiocres, moyennes, assez bonnes, bonnes, excellentes

L0 à L5 : légumineuses nulles, médiocres, moyennes, assez bonnes, bonnes et excellentes

R : refus

Df : diverses fourragères,

Dn : diverses non fourragères,

TOX : plante toxique.

CARACTERES GENERAUX DU PATURAGE

- *Humidité apparente du terrain (appréciation subjective)*
 - . *très sec*
 - . *sec*
 - . *moyen*
 - . *assez humide*
 - . *très humide (sol saturé)*
 - . *extrêmement humide (sol sursaturé)*

- *Intensité de l'exploitation pastorale*
 - 0 - *non déterminé*
 - 1 - *non exploité*
 - 2 - *sous-exploité*
 - 3 - *bien exploité*
 - 4 - *sur-exploité*
 - . *Espèce animale*
 - . *Charge annuelle à l'hectare*

- *Pratiques pastorales*
 - . *Y a-t-il rotations ?*
 - . *pâturage continu*
 - . *rotations longues*
 - . *rotations rapides*
 - . *Y a-t-il alternance avec ?*
 - . *pâturage amélioré*
 - . *pâturages artificiels*
 - . *fourrages conservés*

- *Entretien du pâturage*
 - . *Pas d'entretien*
 - . *Feux d'entretien*
 - . *Gyrobroyages*
 - . *Autres*
 - . *amélioration ancienne de la flore*
 - . *amélioration récente de la flore*
 - . *fertilisation, amendements*
 - . *régénération de prairie, travail du sol.*

- *Envahissement par les mauvaises herbes*
 - . *non envahi CS < 12 %*
 - . *peu envahi 12 à 25 %*
 - . *moyennement envahi 25 à 50 %*
 - . *fortement envahi 50 à 75 %*
 - . *très fortement envahit > 75 %*

- *Envahissement par ligneux*
 - . *non envahi CS < 12 %*
 - . *peu envahi 12 à 25 %*
 - . *moyennement envahi 25 à 50 %*
 - . *très envahi 50 à 75 %*

- *Valeur pastorale*

Echelle de 0 à 10 d'évaluation synthétique du pâturage.

$$VP = \frac{\sum VF. CS}{50}$$

0 nulle

1 très faible

2 faible

3 très médiocre

4 médiocre

5 assez médiocre

6 moyenne

7 assez bonne

8 bonne

9 très bonne

10 excellente

ANNEXE 2

LISTE FLORISTIQUE

Seules les espèces citées dans ce rapport ont été rassemblées dans cette liste. Le nom commun utilisé en Nouvelle-Calédonie a été mentionné s'il était connu.

CYPERACEAE	ABILDGAARDIA OVATA (Burm. F.) J. Raynal
MIMOSACEAE	ACACIA FARNESIANA Willd. - "Cassie"
MIMOSACEAE	ACACIA SPIROBIS Lab. - "Gaïac"
ASTERACEAE	AGERATUM CONYZOIDES L. - "Baume"
POACEAE	ARISTIDA PILOSA Labill.
ASCLEPIADACEAE	ASCLEPIAS CURASSAVICA L. - "Herbe à gendarme"
POACEAE	AXONOPUS AFFINIS Chase
POACEAE	AXONOPUS COMPRESSUS (Swartz) Beauv.
MYRTACEAE	BAECKEA ERICOIDES DC. - "Fausse bruyère"
RUBIACEAE	BORRERIA LAEVIS (Lam.) Griseb.
POACEAE	BOTHRIOCHLOA BLADHII (Retz.) S.T. Blake
POACEAE	BOTHRIOCHLOA PERTUSA A. Camus - "Silver grass"
POACEAE	BRACHIARIA ERUCIFORMIS (Y.E. Smith) Griseb
POACEAE	BRACHIARIA MUTICA (Forsk) Stapf - "Herbe de Para"
POACEAE	BRACHIARIA PASPALOIDES (Presl.) C.E. Hubb.
POACEAE	BRACHIARIA REPTANS (L.) Gardner et Hubb. - "Herbe à bengali"
POACEAE	CAPILLIPEDIUM SPICIGERUM S.T. Blake
SAPINDACEAE	CARDIOSPERMUM HALICACABUM L.
CASUARINACEAE	CASUARINA COLLINA - "Bois de fer"
LAURACEAE	CASSYTHA FILIFORMIS L. - "Fausse cuscute"
APIACEAE	CENTELLA ASIATICA (L.) Urb.
FABACEAE	CENTROSEMA PUBESCENS Benth.
POACEAE	CHLORIS DIVARICATA R.Br.
POACEAE	CHLORIS VIRGATA Sw.
POACEAE	CHRYSOPOGON ACICULATUS (Retz.) Trin. - "Herbe plate"
ARECACEAE	COCOS NUCIFERA L. - "Cocotier"
CUNONIACEAE	CODIA MONTANA
FABACEAE	CROTALARIA LINIFOLIA
FABACEAE	CROTALARIA SERICEA Retz.
FABACEAE	CROTALARIA STRIATA DC.
ASDEPIADACEAE	CRYPTOSTEGIA GRANDIFLORA R. Br. - "Liane de Gatope"
POACEAE	CYMOPOGON REFRACTUS (R. Br.) A. Camus
POACEAE	CYNODON DACTYLON (L.) Pers. - "Chiendent"
LYTHRACEAE	CUPHEA CARTHAGENENSIS (Jacq.) Macbride
HYPOXYDACEAE	CURCULIGO ORCHIOIDES
CYPERACEAE	CYPERUS GRACILIS R. Br.
MIMOSACEAE	DESMANTHUS VIRGATUS (L.) Willd. - "Sensitive de Montravel"
FABACEAE	DESMODIUM ADSCENDENS (Sw.) DC. - "Pois collant"
FABACEAE	DESMODIUM TRIFLORUM (L.) DC.
FABACEAE	DESMODIUM VARIANS (Labill.) G. Don
POACEAE	DICHANTHIUM ARISTATUM (Poir.) C.E. Hubb. - "Silver grass"
CONVOLVULACEAE	DICHONDRA REPENS Forst. et Forst. f.
POACEAE	DIGITARIA CILIARIS (Retz.) Koeler
POACEAE	DIGITARIA SETIGERA Roth. ex. R. et S.

POACEAE	ECHINOCHLOA COLONA (Linn.) Link
ASTERACEAE	ELEPHANTOPUS MOLLIS HBK.
POACEAE	ELEUSINE INDICA (L.) Gaertn.
ASTERACEAE	EMILIA SONCHIFOLIA (L.) DC.
POACEAE	ERAGROSTIS cf. ELONGATA (Willd.) Jacq.
POACEAE	ERAGROSTIS PILOSA (L.) P. Beauv.
CONVOLVULACEAE	EVOLVULUS ALSINOIDES (L.) L.
EUPHORBIACEAE	EUPHORBIA HIRTA L.
CYPERACEAE	FIMBRISTYLIS DICHOTOMA (L.) Vahl
CYPERACEAE	GAHINIA ASPERA (R. Br.) Spreng.
RUBIACEAE	GARDENIA AUBRYI Vieill.
GLEICHENIACEAE	GLEICHENIA BRACKENRIDGEI Fournier
POACEAE	HETEROPOGON CONTORTUS (L.) P. Beauv. ex. Roem. et Shult. - "Herbe à piquant" "Herbe de montagne"
POACEAE	IMPERATA CYLINDRICA (Linn.) P. Beauv. "Dys, paille de dys"
FABACEAE	INDIGOFERA SUFFRUTICOSA Mill.
EUPHORBIACEAE	JATROPHA GOSSYPIIFOLIA L.
OLEACEAE	JASMINUM DIDYMU M Forst. f.
CYPERACEAE	KYLLINGIA BREVI-FOLIA Rottb.
CYPERACEAE	KYLLINGIA MELANOSPERMA Nees.
VERBENACEAE	LANTANA CAMARA L.
MIMOSACEAE	LEUCAENA LEUCOCEPHALA (Lam.) Dewit. - "Faux mimosa"
ONAGRACEAE	LUDWIGIA OCTOVALVIS (Jacq.) Raven
MALVACEAE	MALVASTRUM COROMANDELIANUM (L.)
FABACEAE	MACROPTILIUM ATROPURPUREUM (DC.) Urb. - "Siratro"
FABACEAE	MACROPTILIUM LATHYROIDES (L.) Urb. - "Phasey bean"
MYRTACEAE	MELALEUCA QUINQUENERVIA (Cavanilles) S.T. Blake - "Niaouli"
POACEAE	MELINIS MINUTIFLORA P. Beauv. - "Para de montagne"
MIMOSACEAE	MIMOSA INVISA Mart. - "Grande sensitive"
MIMOSACEAE	MIMOSA PUDICA L. - "Sensitive"
POACEAE	MISCANTHUS FLORIDULUS Wark
AIZOACEAE	MOLLUGO NUDICAULIS Lam.
LAMIACEAE	OCIMUM GRATISSIMUM L. - "Basilic"
POACEAE	PANICUM DECOMPOSITUM R. Br.
POACEAE	PASPALIDIUM DISTANS (Trin.) Hughes
POACEAE	PASPALIDIUM ELEGANTULUM (Mez) Henrard
POACEAE	PASPALUM CARTILAGINEUM Presl.
POACEAE	PASPALUM CONJUGATUM Berg.
POACEAE	PASPALUM DILATATUM Poir.
POACEAE	PASPALUM ORBICULARE Forst.
POACEAE	PASPALUM PANICULATUM Linn. - "Herbe des missions"
PASSIFLORACEAE	PASSIFLORA FOETIDA L.
PASSIFLORACEAE	PASSIFLORA SUBEROSA
POACEAE	PHRAGMITES AUSTRALIS (Cav.) Trin. ex Steud.
EUPHORBIACEAE	PHYLLANTHUS SIMPLEX Retz.
DENNSTAEDTIACEAE	PTERIDIUM ESCULENTUM (Forst.) Cockayne
POLYGALACEAE	POLYGALA PANICULATA Linné
MYRTACEAE	PSIDIUM GOYAVA L. - "Goyavier"
FABACEAE	PUERARIA LOBATA (Willd.) Ohwi.
CYPERACEAE	PYCREUS POLYSTACHYOS (Rottb.) P. Beauv.
POACEAE	RHYNCHELYTRUM REPENS (Willd.) C.E. Hubbard. - "Tricholène"
FABACEAE	RHYNCHOSIA PHASEOLOIDES A. DC.
ACANTHACEAE	RUPELLIA TUBEROSA L.
POACEAE	SACCOLEPIS INDICA A. Chase
GOODENIACEAE	SCAEVOLA MONTANA Lab.
ANACARDIACEAE	SCHINUS TEREBINTHIFOLIUS Raddl. - "Faux-poivrier"
POACEAE	SCHIZACHYRIUM FRAGILE (R.Br.) A. Camus

CYPERACEAE	SCLERIA LEVIS Retz.
POACEAE	SETARIA PALLIDE-FUSCA (Schumach.) Stapf et C.E. Hubb.
MALVACEAE	SIDA ACUTA Burm f. - "Herbe à balais"
MALVACEAE	SIDA BIPARTITA
MALVACEAE	SIDA LINIFOLIA Juss. ex. Cav.
MALVACEAE	SIDA RETUSA L.
MALVACEAE	SIDA RHOMBIFOLIA L.
MALVACEAE	SIDA STIPULATA Cav.
SOLANACEAE	SOLANUM TORVUM Sw. - "Fausse aubergine"
FABACEAE	STYLOSANTHES GUIANENSIS (Aubl.) Sw. - "Stylo, Luzerne du Brésil"
POACEAE	SPOROBOLUS CREBER J. de Nardi
POACEAE	SPOROBOLUS ELONGATUS R. Br.
POACEAE	SPOROBOLUS FERTILIS (Steud.) W.D. Clayton
POACEAE	STENOTAPHRUM DIMIDIATUM (L.) Brongn. - "Buffalo"
VERBENACEAE	STACHYTARPHETA DICHOTOMA Vahl. - "Herbe bleue"
VERBENACEAE	STACHYTARPHETA INDICA L.) Vahl. - "Herbe bleue"
ASTERACEAE	SYNEDRELLA NODIFLORA Gaertn.
POACEAE	THEMEDA GIGANTEA Hack. - "Herbe à touffe"
POACEAE	THEMEDA QUADRIVALVIS (L.) Kuntze - "Herbe de Bondé"
ASTERACEAE	TRIDAX PROCUMBENS L.
TILIACEAE	TRIUMFETTA RHOMBOIDEA Jacquin
FABACEAE	URARIA LAGOPODIOIDES (Forster) Desv.
ASTERACEAE	VERNONIA CINEREA (L.) Lem.
ASTERACEAE	VITTADINIA AUSTRALIS
VERBENACEAE	VITEX TRIFLOLIATA L. - "Gattilier"
STERCULIACEAE	WALTHERIA AMERICANA L.
THYMELEACEAE	WICKSTROEMIA INDICA C.A. Mey

ANNEXE 3

INDEX DES NOMS COMMUNS EN NOUVELLE-CALEDONIE.

- Basilic : *Ocimum gratissimum*
Baume : *Ageratum conyzoides*
Bois de fer : *Casuarina collina* (= *C. cunninghamiana*)
Buffalo : *Stenotaphrum dimidiatum* (= *S. secundatum*)
- Cassie : *Acacia farnesiana*
Chiendent : *Cynodon dactylon*
Cocotier : *Cocos nucifera*
Compressum : *Axonopus affinis*
- Dys : *Imperata cylindrica*
- Fausse aubergine : *Solanum torvum*
Fausse-bruyère : *Baeckea ericoides*
Fausse-cuscute : *Cassitha filiformis*
Faux-mimosa : *Leucaena leucocephala* (= *L. glauca*)
Faux-papyrus : *Kyllinga* spp.
Faux-poivrier : *Schinus terebinthifolius*
- Gaïac : *Acacia spirorbis*
Gattilier : *Vitex trifoliata*
Glouglou : *Passiflora foetida*
Goyavier : *Psidium goyava*
Grande-sensitive : *Mimosa invisa*
- Herbe-à-balais : *Sida acuta*, *Sida rhombifolia*...
Herbe-à-bengalis : *Brachiaria reptans*
Herbe-à-gendarme : *Asclepias curassavica*
Herbe-à-piquants : *Heteropogon contortus*
Herbe-à-touffes : *Themeda gigantea*
Herbe-bleue : *Stachytarpheta indica* (grosses fleurs bleues),
S. dichotoma (petites fleurs mauves)
Herbe-de-Bondé : *Themeda quadrivalvis*
Herbe-de-montagne : *Heteropogon contortus*
Herbe-des-missions : *Paspalum paniculatum*
- Herbe-plate : *Chrysopogon aciculatus*
Indigo : *Macroptilium lathyroides*
Lantana : *Lantana camara*
Liane de Gatope : *Cryptostegia grandiflora*
Luzerne du Brésil : *Stylosanthes guianensis*
Mimosa (faux-
mimosa) : *Leucaena leucocephala*
Niaouli : *Melaleuca quinquenervia* (= *L. leucadendron*)

Paille de dys	: Imperata cylindrica
Papyrus (faux-papyrus)	: Kyllinga spp.
Para	: Brachiaria mutica
Para-de- montagne	: Melinis minutiflora
Para-rouge	: Ischaemum muticum
Petit-trèfle	: Desmodium triflorum
Phasey bean	: Macroptilium lathyroides
Pois-collant	: Desmodium adscendens
Sensitive	: Mimosa pudica
Sensitive-de-Montravel	: Desmanthus virgatus
Silver grass	: Bothriochloa pertusa (petit)
	: Dichanthium aristatum (grand)
Siratro	: Macroptilium atropurpureum (= Phaseolus atropurpureus)
Stylo	: Stylosanthes guianensis (= S. gracilis)
Tricholène	: Rhynchelytrum repens (= Tricholaena rosea)