

INSTITUT DE RECHERCHES POUR LES HUILES ET OLÉAGINEUX

8-11-12-13, Square Pétrarque — PARIS

**ÉVOLUTION FLORISTIQUE
DES VÉGÉTATIONS DE JACHÈRE
EN FONCTION DES MÉTHODES CULTURALES
A DAROU (SÉNÉGAL)**

J. MIÈGE

M. BODARD et P. CARRÈRE



Série Scientifique — N° 14

PARIS 1966

ÉVOLUTION FLORISTIQUE DES VÉGÉTATIONS DE JACHÈRE EN FONCTION DES MÉTHODES CULTURALES A DAROU (SÉNÉGAL)

par

J. MIÈGE

M. BODARD et P. CARRÈRE

TABLE DES MATIÈRES

<p>I. — INTRODUCTION 1</p> <p>II. — CINÉTIQUE COMPARÉE DU NOMBRE DES ESPÈCES 2</p> <p style="padding-left: 20px;">1. <i>Nombre d'espèces par 10 m²</i> 2</p> <p style="padding-left: 20px;">2. <i>Nombre moyen d'espèces par m²</i> 4</p> <p style="padding-left: 40px;">a) 1^{re} année de culture : arachide. 4</p> <p style="padding-left: 40px;">b) 2^e année de culture : sorgho. 4</p> <p style="padding-left: 40px;">c) 3^e année de culture : arachide. 4</p> <p style="padding-left: 40px;">d) 1^{re} année de jachère. 4</p> <p style="padding-left: 40px;">e) 2^e année de jachère. 5</p> <p style="padding-left: 40px;">f) 3^e année de jachère. 6</p> <p style="padding-left: 40px;">g) 4^e année de jachère. 7</p> <p style="padding-left: 40px;">h) 5^e année de jachère. 7</p> <p style="padding-left: 40px;">i) 6^e année de jachère. 8</p> <p style="padding-left: 20px;"><i>Conclusions</i> 8</p> <p>III. — PRINCIPAUX CARACTÈRES DE LA VÉGÉTATION :</p> <p style="padding-left: 40px;">COMPOSITION. FRÉQUENCE. ABONDANCE 11</p> <p style="padding-left: 20px;">1. <i>Végétation ligneuse et herbacée</i> 11</p> <p style="padding-left: 20px;">2. <i>Fréquences</i> 11</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Rôle des familles 12</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Rôle des espèces 16</p>	<p style="padding-left: 20px;">3. <i>Abondances</i> 28</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Echelles utilisées 28</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Effet de l'année 28</p> <p style="padding-left: 40px;">c) Effet des traitements 28</p> <p style="padding-left: 60px;">Parcelles protégées 28</p> <p style="padding-left: 60px;">Parcelles fauchées 32</p> <p style="padding-left: 60px;">Parcelles fauchées - compostées. 32</p> <p style="padding-left: 60px;">Parcelles brûlées 33</p> <p style="padding-left: 20px;">4. <i>Développement de la végétation</i> 34</p> <p style="padding-left: 40px;">a) Jachère protégée 34</p> <p style="padding-left: 40px;">b) Jachère fauchée 34</p> <p style="padding-left: 40px;">c) Jachère fauchée - compostée .. 34</p> <p style="padding-left: 40px;">d) Jachère brûlée 34</p> <p style="padding-left: 20px;">5. <i>Destin des principales espèces au cours des jachères en fonction des traitements</i> 36</p> <p>IV. — COEFFICIENTS DE COMMUNAUTÉ 52</p> <p>V. — CONCLUSIONS. Résumé (en français) 55 (en anglais) 57</p>
---	---

ÉVOLUTION FLORISTIQUE DES VÉGÉTATIONS DE JACHÈRE EN FONCTION DES MÉTHODES CULTURALES A DAROU (SÉNÉGAL)

I. — INTRODUCTION

L'I. R. H. O. poursuit, depuis de nombreuses années déjà, des essais variés à Darou, à environ 40 km au Sud de Kaolack dans une région de savanes arborées de caractère soudanien où dominent, parmi les espèces ligneuses : *Afrormosia laxiflora*, *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum glutinosum*, *Cordyla pinnata*, *Guiera senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Piliostigma reticulatum* et *P. thonningii*, *Terminalia avicennioides* et *T. macroptera* sur fond graminéen d'*Andropogon*, *Digitaria*, *Eragrostis*, *Penisetum* divers.

Cette végétation, qui donne son aspect particulier au paysage, présente des variations sensibles suivant le type de sols (beiges, rouges, hydromorphes...) qui la supporte et aussi, mais à un degré moindre semble-t-il, suivant l'âge de la jachère et ses antécédents.

La flore, l'importance relative de ses différents composants, le développement plus ou moins considérable de ses éléments constitutifs devraient permettre de déterminer l'âge de la jachère et sa valeur culturale. Le faciès floristique serait en quelque sorte l'indicateur, le révélateur des qualités des sols et de leur vocation agricole, de leur état d'épuisement ou de leur stade de régénération.

L'expérimentation de l'I. R. H. O., à Darou, comporte, entre autres essais, l'étude des rotations de culture et de l'influence des jachères sur la reconstitution des terres et sur le rendement des productions. La jachère, qui peut durer 6 ans, suit une culture triennale comportant la première année une culture d'arachide, la deuxième année une culture de sorgho, la troisième année de l'arachide. Chaque parcelle est partagée en 4 sous-parcelles traitées différemment :

- en X, la flore est laissée intacte,
- en 2X, la végétation est fauchée et abandonnée sur le terrain,
- en 3X, les plantes sont coupées puis réunies pour constituer un compost qui sera étalé ultérieurement,
- en 4X, la végétation est brûlée.

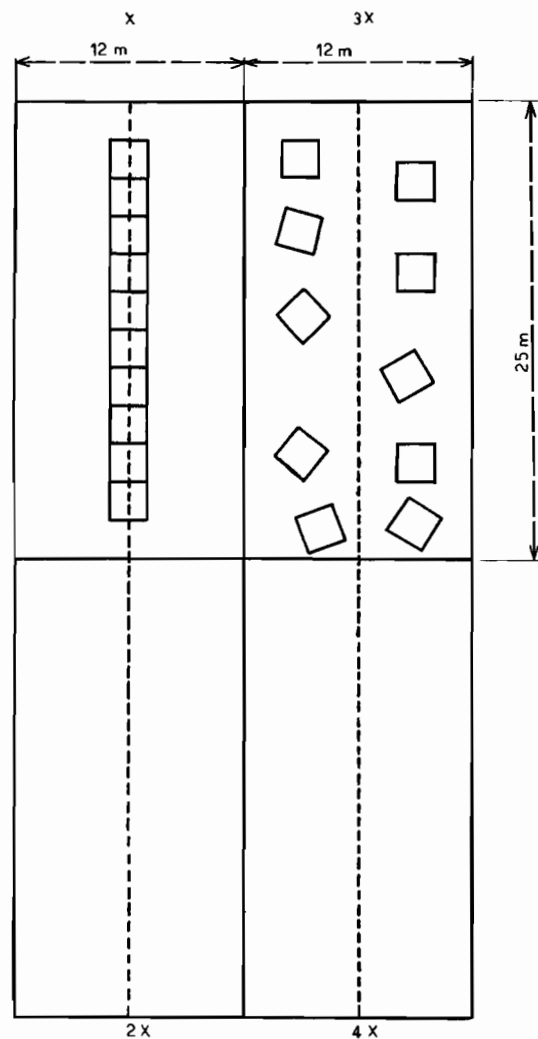


FIG. 1. — Schéma d'une parcelle et modes de répartition des quadrats.

De plus, des apports d'engrais sont effectués sur chaque demi sous-parcelle de manière à en déterminer l'action.

Il était intéressant de rechercher, à côté de l'évolution pédologique et microbiologique, quels étaient les changements floristiques présentés, à la suite de divers traitements, par une végétation relativement uniforme au départ. Malheureusement, cette végétation de départ n'a pas été entièrement analysée et dans la plupart des cas l'évolution ne pourra être déduite que par des comparaisons entre parcelles dont les jachères sont d'âges différents.

Nous avons entrepris des comptages complets, c'est-à-dire en notant toutes les espèces présentes et en effectuant les relevés par quadrats d'un m², piquetés à l'intérieur des sous-parcelles, assez loin des bordures pour éviter leur influence. Ces quadrats — généralement 10 ou plus de 10 par sous-parcelle — ont été soit prélevés au hasard (à raison toutefois d'une moitié sur la zone fumée et de l'autre moitié sur la zone non fumée) soit encore choisis sur la bande médiane de chaque sous-parcelle, à cheval sur les parties fumée et non fumée, tout au long de la sous-parcelle (v. fig. 1). Quelques zones de faible surface ont été néanmoins écartées, notamment

les emplacements de termitières car les différences dues aux traitements y sont souvent plus longues à se manifester ou se manifestent différemment. Toutefois le plan de ces zones a été relevé pour en apprécier les effets éventuels sur les récoltes à venir.

Les observations ont été faites aux périodes suivantes : décembre 1957, mars 1959, novembre 1959, novembre 1960, novembre 1961, novembre et décembre 1962, donc, en règle générale, à la fin de la saison des pluies ou plutôt au début de la saison sèche, lorsque la végétation non complètement desséchée est encore facilement déterminable. Il est regrettable, cependant, que, pour des raisons diverses, des relevés n'aient pu être effectués à d'autres périodes, août et septembre par exemple, en pleine saison des pluies ; certaines espèces à cycle végétatif rapide échappent aux comptages de novembre-décembre et seule une partie de la phytionomie de la végétation a été ainsi notée. Il aurait été intéressant également de dresser les listes d'espèces avant et après fauchage. Si l'évolution des parcelles au cours de l'année est délicate à établir, par contre leur évolution au cours des années successives sera relativement aisée, à la suite de 5 années d'observations précises.

II. — CINÉTIQUE COMPARÉ DU NOMBRE DES ESPÈCES

1. — Nombre d'espèces par 10 m².

Le nombre d'espèces a été déterminé, pour chaque traitement et chaque année de jachère, par 10 m² en effectuant la moyenne des observations réunies au cours des campagnes successives. Ces moyennes sont consignées dans le tableau I. Il se dégage de la comparaison des résultats un certain nombre de conclusions.

La culture (préparation du terrain et sarclages) provoque une chute brusque du nombre d'adventices par 10 m². Cette diminution est d'autant plus sensible que les binages sont plus fréquents et plus soigneux. Aussi est-ce au cours des soles d'arachide que l'abaissement est le plus important. On constate un léger relèvement de la richesse spécifique l'année de culture du sorgho.

La première année de jachère, le terrain est dégagé ; il y a libre concurrence entre les espèces ; les levées sont très diversifiées et la richesse spécifique sera la plus grande. L'on assiste à une sorte d'explosion germinative avec une gamme d'espèces environ 3 fois plus large que l'année précédente.

Mais, si au départ toutes les espèces avaient des chances sensiblement égales — si l'on ne tient pas compte du nombre de graines existant dans le sol ni de leur pouvoir de dissémination mais uniquement de la surface libre qui leur est offerte — la

concurrence s'établit et une élimination progressive se fait au cours des années.

TABLEAU I

Traitements	X	2X	3X	4X
Soles				
Arachide 1 ^{re} année. . . .	13,0	—	—	13,0
Sorgho	17,0	21,5	18,5	19,6
Arachide 2 ^e année. . . .	12,0	10,7	9,3	10,7
1 ^{re} année de jachère . . .	34,0	28,0	26,1	32,1
2 ^e — — — . . .	27,2	21,4	26,0	31,0
3 ^e — — — . . .	22,5	23,6	26,8	29,5
4 ^e — — — . . .	23,5	27,0	27,6	30,3
5 ^e — — — . . .	20,7	22,5	28,2	27,8
6 ^e — — — . . .	17,5	22,2	29,7	26,4
% par rapport à la 1 ^{re} année de jachère. . . .	51,47 %	79,28 %	113,79%	82,24 %

Cette réduction est particulièrement nette dans les sous-parcelles n'ayant subi aucun traitement depuis l'abandon de la culture, autrement dit ce seront les sous-parcelles X qui subiront la chute la plus spectaculaire et qui seront les plus pauvres à la fin du cycle, en 6^e année de jachère. La diminution approchera 50 %. La flore terminale ne contiendra que 51,47 % de la flore initiale.

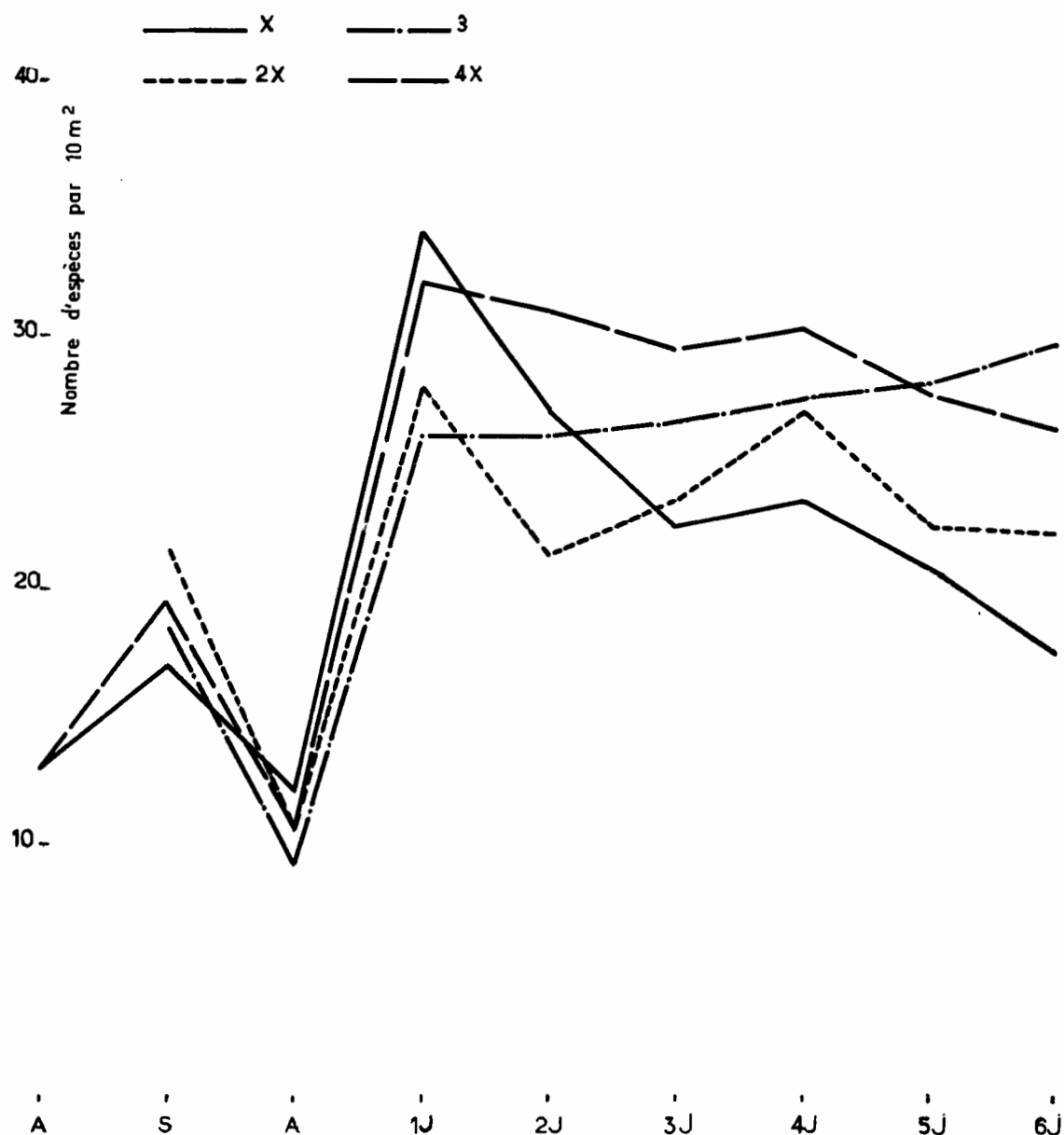


FIG. 2. — Evolution au cours des années et selon le traitement du nombre d'espèces par 10 m².

Une réduction similaire mais plus faible s'observe en 2X et en 4X. En 2X, il ne reste plus en 6^e année que 79,28 % de la flore initiale. En 4X, la flore s'est appauvrie d'environ 18 %.

Les traitements 3X par contre diffèrent des autres séries : le nombre d'espèces au lieu de diminuer va augmenter ; la flore s'enrichira de 13,79 %.

Ainsi, les parcelles où la végétation a été régulièrement fauchée chaque année et où les coupes ont été enlevées et ramenées seulement plus tard à l'état de compost, sont significativement les plus

variées. Ce sont les emplacements qui ont l'aspect le moins luxuriant, ceux qui ont la moins belle apparence qui possèdent le plus grand nombre d'espèces. C'est qu'en ces points la concurrence est moins grande ; toutes les espèces se retrouvent chaque année en face d'une situation analogue. Si la terre est nue et non pas recouverte par un tapis végétal, même coupé, la situation se trouve poussée à son point le plus élevé ; les adventices ont suffisamment d'air et d'espace pour pouvoir germer, elles grandiront sans doute médiocrement, demeurent

reront chétives, mais elles seront présentes. Quand la végétation est coupée mais laissée sur place, la germination sera entravée et l'expansion sera ralentie par le couvert. La courbe de 2X est d'ailleurs moins régulière et la richesse spécifique doit varier en fonction de la date de la fauche et des conditions propres à l'année d'observation.

Sur les parcelles brûlées, la végétation graminéenne est communément belle et abondante. Un appauvrissement en espèces marque, néanmoins, l'évolution dans le temps de la flore mais la pente de la courbe est faible. L'opposition entre richesse spécifique (forte) et luxuriance (faible) de la flore signalée dans les parcelles 2X et 3X ne se retrouve pas. Plusieurs causes peuvent, sans doute, être invoquées :

- intervention du phénomène de terrain nu,
- action du feu sur les levées de dormance des graines,
- action des cendres qui assurent un départ rapide d'espèces résistantes au feu qui submergeront les espèces sensibles,
- présence d'une flore pyrophile riche.

Sur les parcelles laissées intactes pendant 5 années de jachère totale les plantes les plus expansives, les mieux adaptées à cet état de fait, ne sont pas détruites par les opérations culturales ; elles se sont multipliées abondamment, ont pris un fort développement, étouffant les autres espèces en particulier les rudérales.

2. — Nombre moyen d'espèces par m².

Chacun des quadrats de 1 m² composant les divers relevés annuels a été l'objet d'un décompte complet des espèces participantes. Cette manière de procéder nous permet de connaître pour chaque série d'observations la dispersion des valeurs et donc, dans une certaine mesure — au moins dans son aspect numérique —, l'hétérogénéité de la végétation ; elle nous permet également de calculer le degré de signification résultant de la comparaison des moyennes de deux traitements différents au cours de la même campagne ou d'un même traitement au cours des saisons successives.

a) Première année de culture : Arachide.

Les relevés sont peu nombreux (10 par traitement) et n'ont été effectués que pour les traitements X et 4X et seulement certaines années. Les moyennes obtenues sont :

$$\begin{aligned} \text{pour X} &= 6,5 \\ \text{pour 4X} &= 5,6 \\ \text{X} - 4\text{X} &= 0,9 \end{aligned}$$

La différence entre les deux séries de quadrats n'est pas significative. D'autre part, la richesse des parcelles à l'issue de la première culture arachidière est faible.

b) Deuxième année de culture : Sorgho.

Les décomptes sont plus nombreux (26 par traitement) et ont porté sur tous les essais. Les résultats sont les suivants :

Traitements	Moyennes	Déviations standard
X	7,42	1,94
2X	11,00	1,69
3X	8,55	1,66
4X	10,46	1,39

Les écarts entre les divers traitements et leur signification sont les suivants :

X — 2X = 3,58	D. S.	P = 0,05
X — 3X = 1,13		pas de D. S.
X — 4X = 3,04		P = 0,01
2X — 3X = 2,45		P = 0,01
2X — 4X = 0,54		pas de D. S.
3X — 4X = 1,91		P = 0,05

Les différences souvent significatives observées entre parcelles indiqueraient que les traitements précédant l'expérience ont une répercussion souvent forte sur les cultures qui les suivent.

La comparaison avec l'année antérieure montre une augmentation notable, et déjà signalée dans le chapitre précédent, du nombre d'espèces, ce qui tient sans doute au fait que le sorgho subit des binages moins fréquents.

c) Troisième année de culture : Arachide.

Les relevés entrepris sur cette sole sont aussi nombreux que ceux effectués après la culture du sorgho. Les valeurs moyennes calculées sont les suivantes :

$$\begin{aligned} \text{X} &= 6,90 \\ \text{2X} &= 7,85 \\ \text{3X} &= 7,35 \\ \text{4X} &= 7,68 \end{aligned}$$

X — 2X = 0,95	2X — 3X = 0,50
X — 3X = 0,45	2X — 4X = 0,17
X — 4X = 0,78	3X — 4X = 0,33

En deuxième année de culture arachidière aucune D. S. n'a été relevée entre les diverses séries d'observations. Les écarts sont faibles et la pauvreté spécifique s'accuse par rapport à l'année de culture du sorgho ; elle est la conséquence des travaux de nettoyage opérés durant la culture de l'arachide.

d) Première année de Jachère.

Dans le tableau suivant (Tableau II) sont consignés pour chaque campagne et chaque traitement les nombres moyens d'espèces par m².

TABLEAU II

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Mars 1959	10,93	6,00	8,00	13,28
Novembre 1959..	13,25	12,40	12,30	9,44
Novembre 1960..	15,50	9,90	9,70	13,40
Novembre 1961..	13,60	11,60	12,10	12,20
Novembre 1962..	20,30	15,75	12,75	17,80
Moyennes	14,716	11,130	10,970	13,224

Dans le tableau III sont reportées, d'une part (1^{re} ligne) la valeur calculée de *t* et d'autre part

TABLEAU III

1 ^{re} année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
Mars 1959	4,93 P = 0,05	2,93 pas de DS	2,35 pas de DS	2,00 pas de DS	7,28 P = 0,01	5,28 P = 0,01
Novembre 1959	0,85 pas de DS	0,95 pas de DS	3,81 0,01	0,10 pas de DS	2,96 pas de DS	2,86 pas de DS
Novembre 1960	5,60 P = 0,01	5,80 P = 0,01	2,10 entre 0,05 et 0,1	0,20 pas de DS	3,50 P = 0,05	3,70 P = 0,01
Novembre 1961	2,00 P = 0,05	1,50 entre 0,05 et 0,1	1,40 entre 0,05 et 0,1	0,50 pas de DS	0,60 pas de DS	0,10 pas de DS
Novembre 1962	4,55 0,01	7,55 0,01	2,50 0,01	3,00 0,01	2,05 0,05	5,05 0,01
Moy. Gl.	3,314	3,948	1,657	0,634	1,657	1,291

(2^e ligne) la probabilité de la table des *t*. Chaque colonne permet d'étudier les écarts existants entre les divers traitements de jachère et leur signification.

L'abandon des cultures va se manifester par un envahissement remarquable du terrain, par une flore relativement variée, tout au moins en comparaison des années antérieures et ultérieures. Toutefois, cette augmentation de la richesse spécifique n'est pas la même pour toutes les séries. Ce sont les parcelles témoins (X) qui vont montrer chaque fois les plus considérables enrichissements. Ce seront elles qui, chaque fois, auront, au cours d'une même campagne, la densité spécifique la plus élevée; en règle générale, les comparaisons avec les autres traitements révéleront des écarts significatifs. Par rapport à l'année « sorgho » le nombre d'espèces double. Pour une même jachère des variations se manifestent d'une année d'observation à l'autre. Les observations de mars 1959 révèlent un nombre beaucoup plus bas d'espèces. Ce phénomène frappe pratiquement tous les essais et peut s'expliquer par l'époque à laquelle ont été exécutés les relevés. En mars, après 5 mois de sécheresse, la plupart des thérophytes présents en novembre-décembre ont disparu.

Les parcelles 2X s'avèrent plus fluctuantes et présentent d'assez notables différences avec les années, différences provenant de la pluviométrie, de sa

répartition et de la date de fauche. La coupe remettant chaque fois tout en cause il paraît normal que l'accroissement moyen spécifique soit ici peu élevé. Les mêmes conclusions s'appliquent aux traitements 3X; d'ailleurs les différences entre 2X et 3X sont généralement faibles et non significatives.

Les parcelles 4X diffèrent souvent significativement de 2X et 3X et pratiquement toujours de X. Le nombre d'espèces, sans être aussi grand que dans ces dernières parcelles, demeure élevé et l'accroissement, par rapport à l'année de culture du sorgho, est important.

e) Deuxième année de Jachère.

TABLEAU IV

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Mars 1959	10,50	—	—	11,83
Novembre 1959..	8,78	6,10	12,60	11,93
Novembre 1960..	10,50	6,30	9,90	9,20
Novembre 1961..	15,10	14,70	14,40	19,70
Novembre 1962..	12,65	10,20	13,75	18,45
Moyennes	11,506	9,325	12,662	14,222

Le tableau ci-dessus (tabl. IV) met en relief les amples variations de richesse spécifique suivant les traitements et suivant les années pour un même type de jachère (nombre moyen d'espèces par m²).

La variation avec les années est considérable puisque le nombre d'espèces peut presque doubler (X) ou plus que doubler (2X, 4X). Ces variations sont à porter, semble-t-il, principalement au compte des facteurs climatiques et parmi ceux-ci, surtout aux conditions pluviométriques. Les phénomènes de dormance interviennent sans doute également. Ces changements démographiques seraient intéressants à suivre et il serait utile d'en déterminer les causes.

La variation suivant les traitements est également importante. Le traitement X s'est révélé le plus riche en 1960 seulement. Dans l'ensemble il se place en

2^e ou 3^e position se montrant presque toujours significativement supérieur au traitement 2X (Tableau V). Celui-ci est régulièrement le plus pauvre et d'une manière habituellement significative. Le traitement 3X est riche, mais si cette richesse est significativement supérieure à 2X (sauf en 1961) elle ne l'est pas, sauf exceptionnellement, vis-à-vis de X. C'est le traitement 4X qui présente la plus grande abondance spécifique, avec en moyenne près de 15 espèces par m² au lieu de 9,5 pour 2X. Il est significativement supérieur à X (sauf 1960) et à 2X, encore supérieur, mais d'une manière moins probante, à 3X.

La comparaison avec la 1^{re} année de jachère est pleine d'intérêt. Le classement d'après la richesse

concurrance à une époque favorable, et un réveil des graines ce qui assure, en même temps qu'une richesse spécifique élevée, une belle végétation.

f) *Troisième année de Jachère.*

TABLEAU VI

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Mars 1959	7,08	4,90	9,30	12,08
Novembre 1960	10,20	9,90	11,50	10,20
Novembre 1961	13,70	11,20	13,60	13,20
Novembre 1962	7,65	10,20	13,45	17,10
Moyennes	9,657	9,050	11,962	13,415

TABLEAU V

2 ^e année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	3X-4X	3X-4X
1959-1	—	—	1,33	—	—	—
1959-2	2,68	3,82	3,15	6,50	5,83	0,67
	P = 0,05/0,02	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
1960	4,20	0,60	1,30	3,60	2,90	0,70
	P = 0,01	N.S.	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
1961	0,40	0,70	4,60	0,30	5,00	5,30
	N.S.	N.S.	P = 0,01	N.S.	P = 0,01	P = 0,01
1962	2,45	1,10	5,80	3,55	8,25	4,70
	P = 0,01	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01
Moy. Gl.	2,083	1,297	3,350	3,388	5,433	2,053

N.S. = non significatif.

spécifique est complètement bouleversé et une évolution s'amorce qui modifie les structures de départ. X s'appauvrit considérablement et ce fait se retrouve pour la plupart des années (sauf 1960). La moyenne passe de 15,21 à 11,58 et la différence est significative. 2X s'appauvrit également. Par contre, 3X et 4X s'enrichissent (3X = + 1,614, 4X = + 1,376) et à peu près dans les mêmes proportions. La concurrence entre espèces dans le cas du témoin conduit à l'élimination des espèces les plus délicates, étouffées par la pression démographique des plus expansives. En 2X, la fauche (laissée sur le terrain) élimine de nombreuses germinations. En 3X, le couvert résultant de la fauche étant retiré, l'espace est libre ; la concurrence joue et la flore sera variée. En 4X, le feu assure à la fois une libre

Les mêmes réflexions générales découlent de l'examen des tableaux (VI et VII) concernant la 3^e jachère. On constate d'assez grandes variations avec les années. Ces fluctuations étant sensiblement parallèles à celles observées lors de la 2^e jachère, elles peuvent donc être mises sur le compte des conditions écologiques propres à chaque année.

Les différences entre traitements font ressortir qu'en règle générale 3X et 4X sont plus riches que X et 2X, ces différences se retrouvant plus ou moins significatives suivant les campagnes.

La comparaison avec la deuxième année de jachère montre que l'évolution se poursuit dans le même sens c'est-à-dire par un appauvrissement de X et de 2X (surtout visible en X) et une sorte de stabilisation de 3X et de 4X.

TABLEAU VII

3 ^e année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
1959-1	2,18	2,22	5,00	4,40	7,18	2,78
	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05
1960	0,30	1,30	0,00	1,60	0,30	1,30
	N.S.	P = 0,01	0	P = 0,01	N.S.	P = 0,01
1961	2,50	0,10	0,50	2,40	2,00	0,40
	P = 0,01	N.S.	N.S.	P = 0,02	P = 0,05	N.S.
1962	2,55	5,80	9,45	3,25	6,90	3,65
	P = 0,02	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01
Moyenne Gl.	0,107	3,087	4,692	2,980	4,585	1,605

g) Quatrième année de jachère.

TABLEAU VIII

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Mars 1959	10,00	—	—	18,50
Novembre 1959...	7,40	6,40	10,00	13,20
Novembre 1960...	7,70	9,70	11,70	11,20
Novembre 1961...	12,40	13,20	16,60	17,00
Novembre 1962...	13,55	13,60	17,55	18,45
Moyennes	10,210	10,725	13,962	15,67

Au point de vue de la fluctuation, une concordance s'observe avec les années antérieures de jachère ; les années les plus pauvres sont ordinairement les mêmes (ce sont en général 1959 et 1960) et les plus riches correspondent (généralement 1961 et 1962) (Tableau VIII).

En ce qui a trait aux traitements, les sous-parcelles X possèdent le moins grand nombre d'espèces, ensuite l'enrichissement progresse, d'abord faiblement, puis d'une manière plus accusée de 2X à 4X. Les différences relevées entre les traitements X et 2X sont légères et non significatives (Tableau IX). Un hiatus s'observe entre les traitements X et 2X d'une part et 3X et 4X d'autre part. Les différences entre ces deux groupes sont toujours hautement significatives. Par contre 3X et 4X sont proches eu égard à la richesse spécifique ; les différences sont faibles et ordinairement non significatives.

En 4^e année de jachère, on remarque une stabilisation des tendances évolutives amorcées précédemment. Toutefois un léger enrichissement touche tous les traitements.

h) Cinquième année de jachère.

TABLEAU X

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Mars 1959	9,50	—	—	15,50
Novembre 1959..	8,00	—	—	16,50
Novembre 1960..	9,90	8,20	15,40	10,90
Novembre 1961..	8,90	10,90	12,10	13,10
Novembre 1962..	12,10	9,60	14,25	18,50
Moyennes	9,680	9,566	13,916	14,900

La fluctuation « années » paraît moins importante en cinquième année de jachère, sauf peut-être en 4X où les valeurs relevées en novembre 1960 sont anormalement basses (Tableau X). Les explications possibles résident soit dans une diminution accidentelle du nombre d'espèces dont l'origine n'a pu être déterminée, soit dans le fait que la collection des parcelles élémentaires, pourtant choisies au hasard, n'ait englobé que les quadrats les plus pauvres.

Peu de changements s'observent par rapport à la 4^e année de jachère. La stabilité numérique mise en évidence s'affirme. X et 2X forment un groupe à richesse faible, 3X et 4X constituent un groupe à richesse élevée. Si l'on considère l'ensemble des

TABLEAU IX

4 ^e année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
1959-1	—	—	8,50	—	—	—
			P = 0,01			
1959-2	+ 1,00	— 2,60	— 5,80	— 3,60	— 6,80	— 3,20
	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05
1960	— 2,00	— 4,00	— 3,50	— 2,00	— 1,50	+ 0,50
	P = 0,01	P = 0,02	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05	N.S.
1961	— 0,80	— 4,20	— 4,60	— 3,40	— 3,80	— 0,40
	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
1962	— 0,05	— 4,00	— 4,90	— 3,95	— 4,85	— 0,90
	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
Moy. Gl.	— 0,416	— 3,796	— 4,885	— 3,380	— 4,469	— 1,089

TABLEAU XI

5 ^e année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
1959-1	—	—	— 6,00	—	—	—
			P = 0,01			
1959-2	—	—	— 8,50	—	—	—
			P = 0,01			
1960	+ 1,70	— 5,50	— 1,00	— 7,20	— 2,70	— 4,50
	P = 0,02	P = 0,01	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01
1961	— 2,00	— 3,20	— 4,20	— 1,20	— 2,20	— 1,00
	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05	P = 0,01	N.S.
1962	+ 2,50	— 2,15	— 6,40	— 4,65	— 8,90	— 4,25
	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01
Moy. Gl.	+ 0,993	— 3,432	— 4,750	— 4,425	— 5,743	— 1,318

traitements X et 2X aucune différence significative ne se dégage (Tableau XI). La comparaison de ces parcelles indique, contrairement à ce qui a été vu en 4 J, une légère supériorité de X sur 2X. Les valeurs 3X et 4X de la 5^e année jachère sont comparables à celles de la 4^e jachère avec toujours une richesse un peu plus forte de 4X sur 3X.

i) Sixième année de Jachère.

TABLEAU XII

Traitements Années	X	2X	3X	4X
Décembre 1957	10,40	12,60	14,90	10,80
Mars 1959.....	4,40	7,00	10,30	9,20
Novembre 1960	7,50	12,80	13,70	13,10
Novembre 1961.....	6,40	10,70	17,60	17,70
Novembre 1962.....	5,60	6,85	12,05	10,35
Moyennes	6,86	9,99	13,71	12,23

La 6^e année de jachère se caractérise par une diminution spectaculaire du nombre d'espèces par m² dans les traitements X (Tableau XII). Cette diminution très importante (— 3,918) n'est pas particulière à une année mais se retrouve lors des campagnes successives, de 1959 à 1962. Elle est significative et révélatrice d'une tendance bien marquée à l'appauvrissement.

En 2X la richesse se maintient sensiblement équivalente par rapport à la 5^e jachère avec des variations en plus ou en moins suivant les années. Il en est de même pour 3X qui subit toutefois une légère baisse non significative.

Les effets du feu se montrent assez variables d'une année sur l'autre, surtout si on les confronte avec ceux observés en 5^e année de jachère. La tendance générale demeure toutefois un appauvrissement des parcelles 4X de 6^e année comparées à celles de 5^e année.

TABLEAU XIII

6 ^e année de jachère	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
1957	— 2,20 P = 0,01	— 4,50 P = 0,01	— 0,40 N.S.	— 2,30 P = 0,01	+ 1,80 P = 0,05	+ 4,10 P = 0,01
1959	— 2,60 P = 0,01	— 5,90 P = 0,01	— 4,80 P = 0,01	— 3,30 P = 0,01	— 2,20 P = 0,01	+ 1,10 P = 0,05
1960	— 5,30 P = 0,01	— 6,20 P = 0,01	— 5,60 P = 0,01	— 0,90 N.S.	— 0,30 N.S.	+ 0,60 N.S.
1961	— 4,30 N.S.	— 11,20 P = 0,01	— 11,30 P = 0,01	— 6,90 P = 0,01	— 7,00 P = 0,01	— 0,10 N.S.
1962	— 1,25 P = 0,01	— 6,45 N.S.	— 4,75 P = 0,01	— 5,20 P = 0,01	— 3,50 P = 0,01	+ 1,70 P = 0,01
Moy. Gl.	— 2,816	— 6,783	— 5,866	— 3,967	— 2,450	+ 1,517

CONCLUSIONS

L'examen des données numériques concernant le nombre moyen d'espèces par m² montre des variations de forte amplitude souvent significatives qui permettent déjà de dégager des conclusions quant à l'action des divers traitements sur la végétation et la flore. Les résultats dépendent de l'année, de la sole, du traitement.

Durant les années de culture, les travaux de nettoyage interdisent ou limitent la prolifération des espèces. Seules se développent des adventices relativement peu nombreuses que nous aurons l'occasion, dans les prochains chapitres, de déterminer.

Les années «arachides» sont plus pauvres que l'année «sorgho». Les courbes (fig. 3) soulignent bien ce fait. Les différences entre traitements, la 2^e année de culture de l'arachide ne sont pas significatives.

L'année suivant la cessation de la culture, c'est-à-dire la 1^{re} année de jachère, un phénomène général qui touche l'ensemble des traitements se manifeste : celui d'un envahissement remarquable des parcelles. Toutefois, dès maintenant apparaissent des différences qui iront en s'accroissant au cours des soles successives.

Les parcelles-témoins ne subissant aucun traitement particulier et dont l'évolution est naturelle accusent la première année de jachère l'envahissement maximum ; elles se révèlent significativement plus riches que celles des autres traitements. Toutefois, cet avantage est éphémère et dès la jachère suivante un appauvrissement régulier se manifeste. En 4^e et 5^e années de jachère un léger arrêt dans ce processus s'observe mais les valeurs les plus basses sont enregistrées à la fin du cycle, en

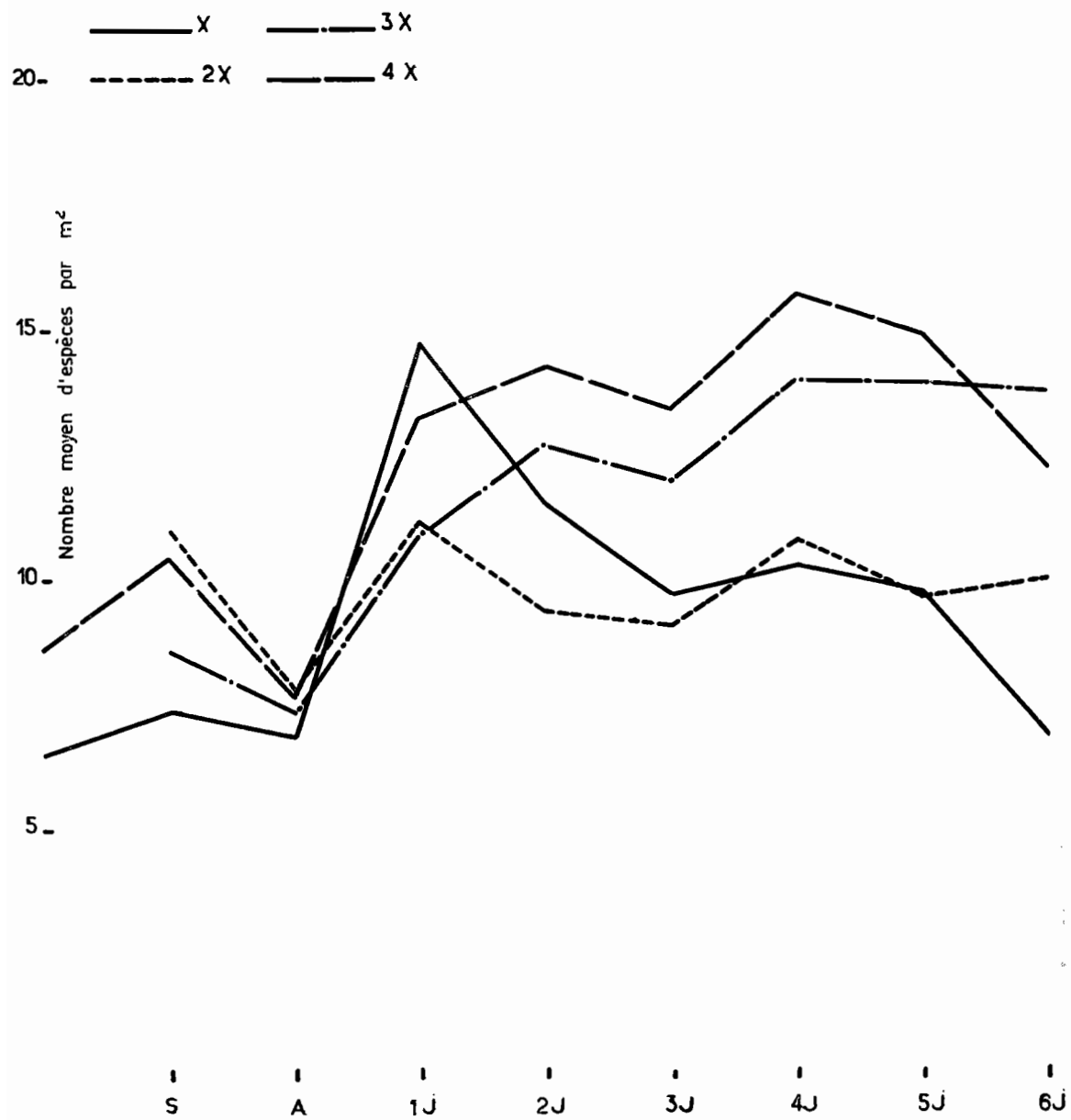


FIG. 3. — Evolution au cours des soles et suivant le traitement du nombre moyen d'espèces par m².

6^e année. Une sélection due à la concurrence se réalise donc.

Les parcelles sur lesquelles la végétation est coupée et laissée sur place (2X) montrent, après un envahissement plus modéré la première année, une diminution, puis une stabilisation les années suivantes. Il s'agit ici d'un appauvrissement dû vraisemblablement à la couverture qui empêche le développement de plusieurs espèces ; cet appauvrissement touche à la fois le nombre d'espèces et le nombre d'individus.

Les parcelles fauchées, mais dont le produit de fauche est enlevé puis rapporté plus tard sous forme de compost (3X), ont une évolution différente. L'enrichissement est continu d'année en année jusqu'à la 4^e année de jachère avec par la suite une stabilisation ou même une faible diminution du nombre d'espèces. A l'enrichissement spécifique correspond toutefois un appauvrissement en individus.

Le feu (4X) provoque une forte augmentation du nombre d'espèces par m². Cette action se fait sentir dès la première année de jachère et se poursuit plus ou moins régulièrement les jachères suivantes. Cependant, en 6^e année de jachère, le nombre d'espèces par m² diminue dans une forte proportion. Cette baisse n'est pourtant pas significative si on compare les valeurs de la 5^e et de la 6^e jachère. Il semble que les facteurs écologiques propres à chaque année aient un effet déterminant.

Les quatre courbes sont caractéristiques et montrent bien l'évolution de la flore et de la végétation particulière à chaque traitement et qui peut se résumer ainsi, en ne considérant que les années de jachère :

1^o X : végétation évoluant sans intervention : enrichissement puis appauvrissement floristique progressif. Résultat en fin de cycle : réduction de la flore, accroissement de la végétation.

2^o 2X : coupe, produit de fauche laissé sur place : enrichissement puis léger appauvrissement et stabilisation floristique. Résultat en fin de cycle : réduction de la flore et réduction de la végétation.

3^o 3X : coupe, produit de fauche enlevé puis

rapporté sous forme de compost : enrichissement floristique d'abord élevé puis s'atténuant. Résultat en fin de cycle : augmentation de la flore, réduction de la végétation.

4^o 4X : brûlé : envahissement floristique d'abord élevé puis appauvrissement, non significatif, en fin du processus. Résultat en fin de cycle : augmentation de la flore et augmentation de la végétation.

Les tableaux XIV et XV fournissent des indications générales sur l'existence de différences significatives, d'une part, entre jachères pour un même traitement, d'autre part entre traitements pour une même jachère, avec la probabilité qui les accompagne.

TABLEAU XIV
Différences significatives entre jachères

		N.S. = non significatif			
		X	2X	3X	4X
		—	—	—	—
1J/2J	....	P = 0,05	N.S.	N.S.	N.S.
1J/3J	....	P = 0,05	N.S.	P = 0,01	N.S.
1J/4J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	N.S.
1J/5J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	P = 0,05/0,10
1J/6J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	P = 0,05
2J/3J	....	P = 0,05	N.S.	N.S.	N.S.
2J/4J	....	N.S.	P = 0,05	N.S.	N.S.
2J/5J	....	P = 0,05	N.S.	N.S.	N.S.
2J/6J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	N.S.
3J/4J	....	N.S.	N.S.	P = 0,05	P = 0,05
3J/5J	....	N.S.	P = 0,05	N.S.	N.S.
3J/6J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	N.S.
4J/5J	....	N.S.	P = 0,01	N.S.	P = 0,05/0,10
4J/6J	....	P = 0,02	N.S.	N.S.	N.S.
5J/6J	....	P = 0,01	N.S.	N.S.	N.S.

En X, les différences sont souvent significatives d'une jachère à la suivante. Par contre, elles le sont rarement en ce qui concerne les autres traitements, ce qui révèle une évolution moins caractéristique.

Entre traitements, les différences sont peu significatives la 1^{re} année de jachère, mais elles s'accroissent au fur et à mesure des soles successives. En 6^e jachère seule, l'écart entre 2X et 4X n'est pas probant. Ceci souligne les divergences de l'évolution des diverses sous-parcelles sous l'effet des traitements (Tableau XV).

TABLEAU XV

Différences significatives entre les traitements pour une même jachère

	X-2X	X-3X	X-4X	2X-3X	2X-4X	3X-4X
1J ...	P = 0,05	P = 0,02	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.
2J ...	P = 0,01	N.S.	P = 0,05	P = 0,05	P = 0,01	N.S.
3J ...	N.S.	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
4J ...	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	N.S.
5J ...	N.S.	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05	N.S.
6J ...	P = 0,01	P = 0,01	P = 0,05	P = 0,01	N.S.	P = 0,05

III. — PRINCIPAUX CARACTÈRES DE LA VÉGÉTATION COMPOSITION — FRÉQUENCE — ABONDANCE

1. — Végétations ligneuse et herbacée.

La végétation de toutes les parcelles montre une nette dominance herbacée et une faible participation de la végétation ligneuse. La culture durant 3 années successives, culture sarclée donc très destructrice, puis les traitements successifs, l'extirpation au moins partielle des souches expliquent la quasi-disparition des arbustes et arbres. La végétation ligneuse est représentée soit par des rejets de souches ayant subsisté et qui se développent plus ou moins puissamment suivant les traitements, soit par de jeunes plantules qui persistent malgré la fauche et le feu. Il est d'ailleurs curieux, si nous faisons la totalisation des individus appartenant à des espèces ligneuses arborées, de découvrir qu'ils sont plus nombreux dans les parcelles fauchées que dans les parcelles-témoin ou brûlées.

$$X = 45, 2X = 69, 3X = 103, 4X = 32$$

Ce résultat apparemment étonnant peut s'expliquer par deux considérations principales :

1° ainsi que nous l'avons déjà signalé le grand développement de la masse des graminées et autres plantes grégaires en X et 4X constitue une barrière à l'installation des diaspores, à leur germination et à leur persistance ; la coupe, en 2X et surtout 3X laisse chaque fois le champ libre à une nouvelle compétition ;

2° plusieurs espèces, et tel semble être le cas de certaines catégories de plantes ligneuses, supportent allégrement la coupe. Elles constituent un système souterrain important, une souche de plus en plus volumineuse ayant une forte capacité de formation de rejets.

Parmi les familles arborées, les Combrétacées paraissent posséder un grand pouvoir colonisateur et surtout le *Guiera senegalensis* qui est un élément essentiel des terrains laissés depuis quelques années en jachère.

$$\text{Combrétacées : } X = 26 \quad 2X = 59 \quad 3X = 85 \\ 4X = 22.$$

$$\text{Guiera senegalensis : } X = 15 \quad 2X = 41 \quad 3X = 61 \\ 4X = 4.$$

Ces chiffres laissent supposer que cette espèce est assez sensible au feu.

Quant au *Feretia apodanthera*, peu abondant il est vrai, il est localisé aux termitières ou anciennes termitières et sa spécialisation édaphique est remarquable.

La végétation herbacée est loin d'être uniforme. Nous pouvons la subdiviser en plusieurs strates. Ce facteur présente une certaine importance. Les grandes graminées très sociables à peuplement dense arrivent à se multiplier de telle sorte qu'elles étouffent les plantes des strates inférieures. Ces graminées dépassent fréquemment 1,50 m de haut et peuvent atteindre de plus grandes dimensions (2,50 m à 2,80 m). Les *Cassia tora* et *Sesbania bispinosa* sont souvent de haute taille et dominent les autres espèces.

Il y a lieu également de tenir compte du cycle végétatif des espèces. Tout un lot d'entre elles a un cycle court. Ces plantes disparaissent très rapidement ; d'autres sont très sensibles à la coupe et meurent dès qu'elles sont fauchées. Ces faits peuvent expliquer les variations très importantes observées d'une année sur l'autre dans la composition de la végétation, certains éléments s'éteignant littéralement pour réapparaître abondamment l'année suivante. Il suffit d'une sécheresse précoce, d'une pluie tardive pour modifier assez profondément le spectre de la végétation. Parmi ces plantes nous pouvons citer les Cyperacées, les *Sporobolus*, *Brachiaria*, *Digitaria*, etc..., dont on ne trouve au mois de novembre que des restes plus ou moins reconnaissables ou pas de restes du tout.

2. — Fréquences.

Nous ne présentons pas ici, car trop volumineux, les tableaux détaillés des fréquences des espèces année par année. Nous ne donnons que le tableau récapitulatif (tabl. XVI) des fréquences spécifiques dont les valeurs correspondent pour chaque jachère à la totalisation des observations effectuées au cours des campagnes successives (1959-1960-1961-1962). Pour établir ce tableau nous avons utilisé les résultats des comptages effectués sur des surfaces de 50 à 60 m² mais rapportés à des surfaces uniformes de 50 m².

a) *Rôle des familles.*

29 familles sont représentées mais leur importance est très inégale ; les unes occupent massivement le terrain — ce qui nous sera confirmé par l'étude de l'abondance — et elles se retrouvent presque constamment ou tout au moins dans un nombre élevé de quadrats ; les autres n'interviennent qu'exceptionnellement ou rarement.

Parmi ces 29 familles : 13 ont une représentation infime. C'est le cas de toutes celles qui sont présentes dans moins de 12 quadrats sur l'ensemble des 1.200 étudiés (représentation inférieure à 1 %). Ces familles ont un rôle négligeable :

Ampélidacées, Caryophyllacées, Liliacées, Nyctaginacées, Polygalacées, Rhamnacees, Solanacées : 1 espèce par famille, espèce représentée 1 seule fois.....	0,16*	0,08*
Apocynacées, Loganiacées : 1 espèce 2 fois présente	0,16	0,16
Mimosacées : 4 espèces représentées 8 fois .	0,66	0,16
Burseracées : 1 espèce représentée 10 fois . .	0,83	0,83
Asclépiadacées : 2 espèces présentes 11 fois	0,92	0,46
Anacardiées : 3 espèces présentes 15 fois.	1,25	0,42

* Dans la première colonne figurent les rapports $\times 100$ entre le nombre de quadrats où la famille a été notée et le nombre total de ces quadrats (1200). Dans la 2^e colonne sont transcrits les rapports $\times 100$ entre le nombre de quadrats où la famille est représentée et le nombre total de parcelles élémentaires (1200) répété autant de fois qu'il y a dans les relevés d'espèces composant la famille. Si toutes les espèces d'une famille étaient présentes dans tous les quadrats le rapport serait de 100 %.

D'autres familles ont un rôle plus affirmé. Mais, quoique moins effacées que les précédentes, elles participent d'une manière encore médiocre ou épisodique à la composition floristique de la végétation .

Sterculiacées ...	1 espèce représentée	21 fois	1,75	1,75
Commelinacées .	1	34	2,83	2,83
Scrofulariacées .	2	43	3,58	1,79
Euphorbiacées .	1	91	7,58	7,58
Cucurbitacées ..	2	111	9,25	4,62
Composées	3	192	16,00	4,00
Malvacées.....	3	232	19,33	6,44

Les 4 dernières familles ont déjà des taux de présence plus élevés et acquièrent une certaine importance.

Les familles vraiment essentielles soit par le nombre d'espèces soit par leur taux de présence sont les :

Césalpiniacées... 6 espèces	518 fois présentes	43,16	7,19
Convolvulacées . 8	692	57,66	7,21
Cypéracées 3	302	25,16	8,39
Acanthacées 2	243	20,25	10,12
Tiliacées 1	393	32,75	32,75
Rubiacées 6	1882	156,83	26,14
Papilionacées ... 21	2190	182,50	8,69
Graminées 16	7244	603,66	37,73

Chez les Césalpiniacées certaines espèces sont fréquentes et d'autres rares. Il en est de même des Convolvulacées, chez lesquelles les fluctuations de la fréquence relèvent de l'influence des traitements d'une part, de l'année d'autre part. Cette intervention de l'année se fait peut-être encore plus sentir chez les Cypéracées, tantôt partout présentes, tantôt totalement disparues. Ces effets du climat annuel rendent alors difficile la détermination de la part due à l'action des traitements et des jachères.

Dans cet ensemble les Rubiacées, les Papilionacées et les Graminées ont une place prépondérante. Les Graminées surtout ont une influence primordiale découlant du nombre élevé des espèces qui les représentent, de leur taux de fréquence, de la grande abondance des individus. Leur suprématie se traduit par leur fort pouvoir expansif et concurrentiel.

TABLEAU XVI

Liste des Espèces relevées par famille et leur fréquence par traitement et par jachère

ESPÈCES	X						2 X						3X						4X					
	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J
GRAMINÉES																								
<i>Andropogon pinguipes</i> Stapf.....	13	21	45	49	40	49	13	25	41	45	50	50	3	31	43	47	42	47	7	13	9	12	7	3
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf.....		4					1	13	8	2	4	1	0	4	4	5	17	20	1	12	8	20	20	9
<i>Aristida adscensionis</i> L.....																								1
<i>Brachiaria distichophylla</i> Stapf.....	10	18	3	24	8		8	6	1	11	8	3	10	14	15	22	9	10	19	28	22	29	21	23
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.....	37	44	21	31	30	1	30	31	31	36	42	25	31	37	37	45	49	32	35	45	38	43	42	14
<i>Ctenium elegans</i> Kunth.....	36	44	23	26	31	7	25	29	36	40	48	37	18	43	42	49	50	50	28	44	50	47	50	50
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Beauv.....	23	5		4	1		26	5	1	7			25	28	1	7			27	23	20	26	24	3
<i>Digitaria gayana</i> Stapf.....	9	9		10	2		6	11		10		2	2	11		30		10	2	13	11	38	35	11
<i>Digitaria velutina</i> Beauv.....	15	8		13	11	1	8	1	1	5			13	17		6	17		15	24	19	18	6	4
<i>Diheteropogon hagerupii</i> Hitchc.....	8	14	36	39	49	45	2	5	14	22	20	37	1	7	17	30	30	37	1	23	38	33	45	46
<i>Eragrostis ciliaris</i> R. Br.....	5	1		1			11	1					18	8	1				11	5				
<i>Eragrostis perbella</i> K. Schum. ex Engl.....																1								
<i>Eragrostis tremula</i> Hochst ex Steud.....	50	24	12	8	7		47	39	31	41	35	20	48	47	38	45	45	48	49	47	38	48	29	31
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.....	46	50	50	47	50	50	46	47	48	48	48	39	43	50	43	38	26	43	47	42	28	20	4	9
<i>Schizachyrium exile</i> Stapf.....	39	50	33	38	44		35	47	40	44	49	28	37	50	46	48	50	49	45	50	45	50	50	35
<i>Sporobolus</i> sp.....	26	19	2	5	9		13	15	1	8		2	14	10	4	13	1	4	27	27	12	10	7	22
PAPILIONACÉES																								
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schum. & Thonn.) J. Léonard.....	22	7	2	5	7	2	17	11	9	5	6	2	7	9	9	5	6	5	11	27	29	16	32	22
<i>Alysicarpus rugosus</i> (Willd.) DC.....	4	4		2	2	1			1			1		1		1	2		8	14	8	9	10	14
<i>Arachis hypogaea</i> L.....	7						8	1			1		9					1	8					
<i>Crotalaria atrorubens</i> Hochst. ex Benth.....	8	1		1	2		3	1	1	2		5	2		1	5		2	3	3	6	3	1	9
<i>Crotalaria calycina</i> Schrank.....																1			1					
<i>Crotalaria perrottetii</i> DC.....	18	5	8	4	7	3	8	5	2	11	7	14	9	16	26	12	35	13	14	9	11	18	21	24
<i>Indigofera aspera</i> Perr. ex DC.....	20	2	1	1	1		10		1	2	1		7	2	4		4	2	16	17	13	14	28	18
<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.....	5	2	5	8	10	6			1	1							1		2	1	16	10	1	11
<i>Indigofera diphylla</i> Vent.....	2						3																	
<i>Indigofera hirsuta</i> L.....				1																				
<i>Indigofera macrocalyx</i> Guill. et Perr.....	2	4	4						1		5	8		3	1			2	3	1		1		
<i>Indigofera pilosa</i> Poir.....	18	4		2	4	3	19	13	9	13	13	2	5	7	10	5	19	17	6	14	5	8	21	21
<i>Indigofera pulchra</i> Willd.....						2				3	3				1	1		10				2	1	6
<i>Indigofera secundiflora</i> Poir.....	19	7	2		6	1	3	2	3	4			7	1	2	15	5	6	23	15	15	16	11	14
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. F. Wight.....	23	19	17	22	35	22	2		1	4	5	2	10	2	4	8	5	4	3	17	11	29	24	14
<i>Tephrosia bracteolata</i> G. et P.....	23	13	21	17	14	2	1		4	8	8	4	4	1	9	6	5	10	5	11	15	23	23	19
<i>Tephrosia linearis</i> (Willd.) Pers.....														19		7	17			4				
<i>Tephrosia pedicellata</i> Bak.....	3	9	6	4		1	5		2		1	10	2		3	4	15		7	14	4	10	10	20
<i>Tephrosia platycarpa</i> G. et P.....	4												1						3					
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.....						1																		
<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. ex DC.....	3															8								
CÉSALPINIACÉES																								
<i>Cassia absus</i> L.....	14	28	33	25	34	30	3	1	3	3	1	2	1		6	2		3	9	18	16	8	31	10
<i>Cassia italica</i> (Mill.) Lam. ex Andr.....															1		1	1	3					
<i>Cassia mimosoides</i> L.....	5	8	5	6	4	2		2	2	1		1		1		3	1	2		11	16	26	20	18
<i>Cassia tora</i> L.....	6	10	14		1	5	1		4				1	6	6			1	2	10	12		4	1
<i>Cordyla pinnata</i> Milne-Redhead.....					1	2			1			1		1	1		1	2	1					
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redhead.....																					1			

ESPÈCES	X						2X						3X						4X					
	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J
COMMELINACÉES																								
<i>Commelina benghalensis</i> L.....	4						1	1			1		6	4	4				2	4	7			
COMPOSÉES																								
<i>Blumea aurita</i> DC.....												1												
<i>Vernonia perrottetii</i> Sch. Bip.....	7						24	15	10	9	1	1	25	17	5	11	11	2	9	3	1			1
<i>Vicoa leptoclada</i> (Webb) Dandy.....						1						1						1						
CUCURBITACÉES																								
<i>Cucumis melo</i> L.....	2	9	6	13	9	9	5	5	4	8	4	1	3	3		2	1	4	1	6	3	8	4	
<i>Melothria maderaspatana</i> (L.) Cogn.....													1											
CYPERACÉES																								
<i>Bulbostylis barbata</i> (Rottb.) Kunth.....	30	9		7	11		29	2	1	1			29	9	1	21			33	11	5	9		
<i>Cyperus amabilis</i> Vahl.....	7	1			1		2			2			3	1	1				6	9	1	1	2	
<i>Fimbristylis hispida</i> (Vahl) Kunth.....	17	2											16						15	6				1
EUPHORBIACÉES																								
<i>Phyllanthus pentandrus</i> Schum. et Thonn.....	8	3	4	6	5		5	4	2	2	5	6	1	3	1	2	5	3	4	16		3	1	2
LILIACÉES																								
<i>Urginea altissima</i> Bak.....																1								
LOGANIACÉES																								
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.....														1	1									1
MALVACÉES																								
<i>Hibiscus asper</i> Hook. f.....	15	7	18	8	16	11	3	1	7	9	9	10	1	2	10	3	4	4	3	4	5	1		4
<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.....	2	3	6	5	7	6	1		4	2	2				2		2			4	4	7	9	
<i>Sida alba</i> L.....							3	2							2	1		2	1					
NYCTAGINACÉES																								
<i>Boerhavia graminicola</i> Berh.....							1																	
POLYGALACÉES																								
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.....						1																		1
RHAMNACÉES																								
<i>Ziziphus mauriliana</i> Lam.....	1																							
SCROFULARIACÉES																								
<i>Buchnera hispida</i> Buch.-Ham. ex D. Don.....	1	1	3				3	3	6	6	1	2		6	3			2	1					
<i>Striga hermonthea</i> (Del.) Benth.....							1									3								
SOLANACÉES																								
<i>Physalis micrantha</i> Link.....							1																	
STERCULIACÉES																								
<i>Waltheria indica</i> L.....	2							2		1	6	5							1					
TILIACÉES																								
<i>Corchorus tridens</i> L.....	47	12	7	7	5	3	38	8	10	18	1	4	25	7	3	8	6	7	42	37	25	32	20	21

MIMOSACÉES																									
<i>Acacia macrostachya</i> Reichb. ex Benth.																									
<i>Albizia chevalieri</i> Harms																									
<i>Dichrostachys glomerata</i> (Forsk.) Chiov.....																									
<i>Prosopis africana</i> (Guill. et Perr.) Taub.																									
CONVOLVULACÉES																									
<i>Ipomoea coscinosperma</i> Hochst. ex Choisy	15	3	1	1	6	3	14	8	13	8	6	9	13	5	23	15	16	5	19	7	23	9	21	8	
<i>Ipomoea eriocarpa</i> R. Br.....	2	1					1		4					2	1	1		2	1		1				
<i>Ipomoea heterotricha</i> F. Didr.				2			6		7			4	3	1	10	2		7	1					3	
<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.....	2			1			4	1	5	10	14	4	3		9	5	5	1	2	1					
<i>Jacquemontia lamnifolia</i> (L.) Griseb.....										2	1	4					1					1			
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urban.....	1																	4							
<i>Merremia pinnata</i> (Hochst. ex Choisy) Hall....	18	5	3				5	3	7	8	3	17	21	21	3	16	8	31	11	14	7	20	7	27	17
<i>Merremia tridentata</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Jacq.) Ooststr.							1							1						2					
RUBIACÉES																									
<i>Borreria radiata</i> DC.	7	23	4	3	5	1	2	18	4	10	3	10	5	22	20	27	16	25	14	18	16	22	34	35	
<i>Borreria stachydea</i> (DC.) Hutch. et Dalz.....	3	4	4	17	1	2	3		1	1	5	2	1		3	7	28	12	3	8	14	12	16	11	
<i>Feretia apodanthera</i> Del.....					1	2			1						1										
<i>Kohautia grandiflora</i> DC.....	11	3	11	13	13	1	14	22	12	19	10	21	20	30	21	40	30	28	23	11	17	20	22	18	
<i>Kohautia senegalensis</i> Cham. et Schlecht.	6	9			4		14	6		1	3	1	3	18	11	9	14	17	2	1	5	4	10	4	
<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc.....	41	46	18	28	15	4	49	47	46	47	40	30	46	49	37	48	35	45	48	24	16	30	15	1	
ACANTHACÉES																									
<i>Monechma ciliatum</i> (Jacq.) Milne-Redhead.....	8	16	20	24	18	7	2	5	7	20	5	1	1	3	3	23	36	10	4	8	2	12	5	1	
<i>Peristrophe bicalyculata</i> (Retz.) Nees.....											1										1				
AMPELIDACÉES																									
<i>Cissus</i> sp.																					1				
ANACARDIACÉES																									
<i>Heeria insignis</i> (Del.) O. Ktze.....	1						2								1				1						
<i>Lannea velutina</i> A. Rich.....	1								4																
<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	1					1									1						1			1	
APOCYNACÉES																									
<i>Baijsea multiflora</i> DC.....					2																				
ASCLEPIADACÉES																									
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) f.....									3	1	1					1									
<i>Leptadenia hastata</i> (Pers.) Decne.....	3					1													1						
BURSERACÉES																									
<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl.					2	2	3									1	1	1							
CARYOPHYLLACÉES																									
<i>Polycarpaea linearifolia</i> DC.....															1										
COMBRETACÉES																									
<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. et Perr.....					1	1				5	4		1		1	10	4	4						6	
<i>Combretum nigricans</i> var. <i>elliottii</i> (Engl. et Diels) Aubr.	1																								
<i>Combretum glutinosum</i> Perr ex DC.....		1	3	1	1	2	2		4		3		2		2				3	1	1	1	2	2	
<i>Guiera senegalensis</i> J.F.Gmel.	3	4	3	2	2	1	4	11	9	8	5	4	3	9	8	21	13	7	1	1		2			

b) Rôle des Espèces.

La part prise par les diverses espèces dans la composition de la végétation est très variable.

La fréquence de la plupart d'entre elles est faible. Dans le tableau ci-dessous nous donnons en pourcentage le nombre d'espèces qui sont représentées dans 10, 20, 30 % des parcelles pour les traitements X, 2X, 3X et 4X.

TABLEAU XVII

Pourcentages de fréquence	X	2X	3X	4X
Moins de 1 %	15	13	19	20
de 1 à 2 %	15	10	12	8
de 3 à 10 %	15	24	18	15
de 11 à 20 %	15	13	10	5
de 21 à 30 %	3	3	9	7
de 31 à 40 %	3	2	2	10
de 41 à 50 %	2	0	2	5
de 51 à 60 %	3	0	1	2
de 61 à 70 %	2	1	0	1
de 71 à 80 %	1	3	1	1
de 81 à 90 %	0	2	4	2
de 91 à 100 %	1	1	2	1
Totaux	75	72	80	77

Plus du tiers des espèces ne se retrouve, quel que soit le traitement, que dans moins de 2 % des parcelles. Il s'agit donc dans la plupart des cas, d'accidentelles qui ne se retrouvent pas toutes les années et qui proviennent d'autres formations alentour. Leur rôle est en général limité. Cependant quelques-unes sont vivaces ; elles pourraient alors avoir dans une perspective lointaine une influence qui irait en s'affirmant.

Plus de la moitié des espèces relevées a une fréquence inférieure à 10 %. Un dixième seulement se trouve présent dans plus de 50 % des parcelles. Il est certain que ce dixième joue un rôle prépondérant. Le taux de fréquences peut être alors très élevé. C'est d'ailleurs, nous le verrons, les plantes les plus sociables et les plus abondantes qui sont, au moins dans les conditions de l'expérience, les plus fréquentes. Toutefois, l'action du traitement et de la durée de jachère peut intervenir fortement sur la fréquence et l'abondance.

Si nous considérons l'ensemble des traitements les plantes les plus fréquentes sont dans l'ordre,

1. *Schizachyrium exile*, 2. *Pennisetum pedicellatum*, 3. *Ctenium elegans*, 4. *Eragrostis tremula*, 5. *Mitracarpus scaber*, 6. *Cenchrus biflorus*, 7. *Andropogon pinguipes*, 8. *Diheteropogon hagerupii* présents sur plus de la moitié des parcelles. Viennent ensuite, 9. *Kohautia grandiflora*, 10. *Corchorus tridens*, 11. *Borreria radiata*, 12. *Brachiaria distichophylla*, 13. *Crotalaria perrottetii*, 14. *Merremia pinnata*.

ACTION DU TRAITEMENT SUR LES FRÉQUENCES :

Les espèces présentes sur au moins 100 m², chaque traitement en comportant 300, sont :

pour X :

1. *Pennisetum pedicellatum* (293)
2. *Andropogon pinguipes* (217)
3. *Schizachyrium exile* (204)
4. *Diheteropogon hagerupii* (191)
5. *Ctenium elegans* (167)
6. *Cenchrus biflorus* (164)
7. *Cassia absus* (164)
8. *Mitracarpus scaber* (152)
9. *Tephrosia bracteolata* (138)
10. *Eragrostis tremula* (101)

pour 2X :

1. *Pennisetum pedicellatum* (276)
2. *Mitracarpus scaber* (259)
3. *Schizachyrium exile* (243)
4. *Andropogon pinguipes* (224)
5. *Ctenium elegans* (215)
6. *Eragrostis tremula* (213)
7. *Cenchrus biflorus* (195)
8. *Diheteropogon hagerupii* (100)
9. *Kohautia grandiflora* (98)

En 2X, le classement est légèrement modifié : *Pennisetum pedicellatum* demeure en tête, *Andropogon amplexans* régresse et au contraire *Eragrostis tremula* s'intensifie. Dans l'ensemble, les fréquences sont plus élevées en 2X. L'effet du traitement se manifeste également par la présence de *Cassia absus* et *Tephrosia bracteolata* en X, par celle de *Kohautia grandiflora* en 2X et par la prépondérance de *Mitracarpus scaber* dans les parcelles fauchées.

pour 3X :

1. *Schizachyrium exile* (280)
2. *Eragrostis tremula* (271)
3. *Cenchrus biflorus* (266)
4. *Mitracarpus scaber* (260)
5. *Ctenium elegans* (252)
6. *Pennisetum pedicellatum* (243)
7. *Andropogon pinguipes* (213)
8. *Kohautia grandiflora* (169)
9. *Merremia pinnata* (138)
10. *Diheteropogon hagerupii* (122)
11. *Borreria radiata* (115)
12. *Crotalaria perrottetii* (111)

pour 4X :

1. *Schizachyrium exile* (275)
2. *Ctenium elegans* (269)
3. *Eragrostis tremula* (242)
4. *Cenchrus biflorus* (217)
5. *Diheteropogon hagerupii* (186)
6. *Corchorus tridens* (177)
7. *Pennisetum pedicellatum* (150)
8. *Brachiaria distichophylla* (142)
9. *Borreria radiata* (139)
10. *Alysicarpus ovalifolius* (137)
11. *Mitracarpus scaber* (134)
12. *Dactyloctenium aegyptium* (123)
13. *Kohautia grandiflora* (111)
14. *Digitaria gayana* (110)
15. *Indigofera aspera* (106)

En 3X, le classement est plus profondément modifié : *Schizachyrium exile* passant à la première place et *Eragrostis tremula* à la seconde. Un plus

grand nombre d'espèces accède à un niveau plus élevé de fréquence, *Mitracarpus scaber* garde exactement la même importance en 3X qu'en 2X.

En 4X, un nouveau lot de plantes apparaît. Quelques autres sont éliminées ou régressent. Tel est le cas d'*A. pinguipes* qui craint le feu, de *P. pedicellatum* qui le supportant mal diminue beaucoup d'importance. A sa faveur, pourtant, d'autres progressent : *Corchorus tridens*, *Alysicarpus ovalifolius* notamment.

Nous indiquons dans le tableau XX, d'après les fréquences et leur évolution au cours des années et d'après les abondances et leurs fluctuations, quel semble être le comportement des principales espèces vis-à-vis du feu, de la fauche, de la couverture et de la compétition.

Nous n'examinerons pas ici l'action des jachères sur les fréquences, nous en rechercherons l'influence dans le chapitre ayant trait au destin des principales espèces au cours des jachères et en fonction des traitements.

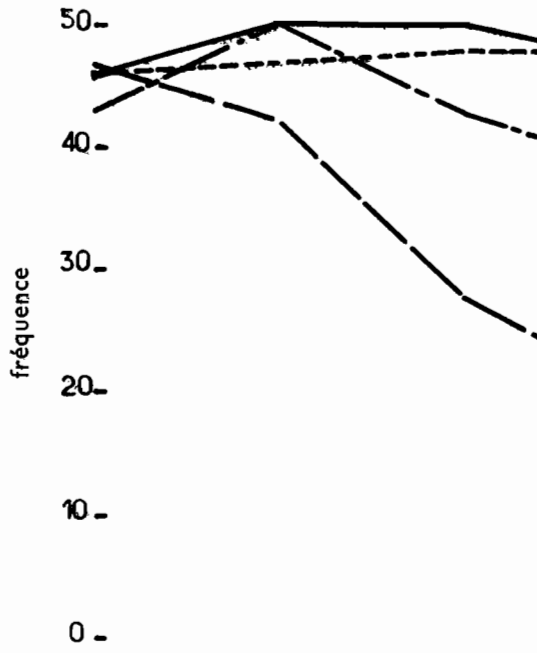


FIG. 4. — *Pennisetum pedicellatum* Trin.

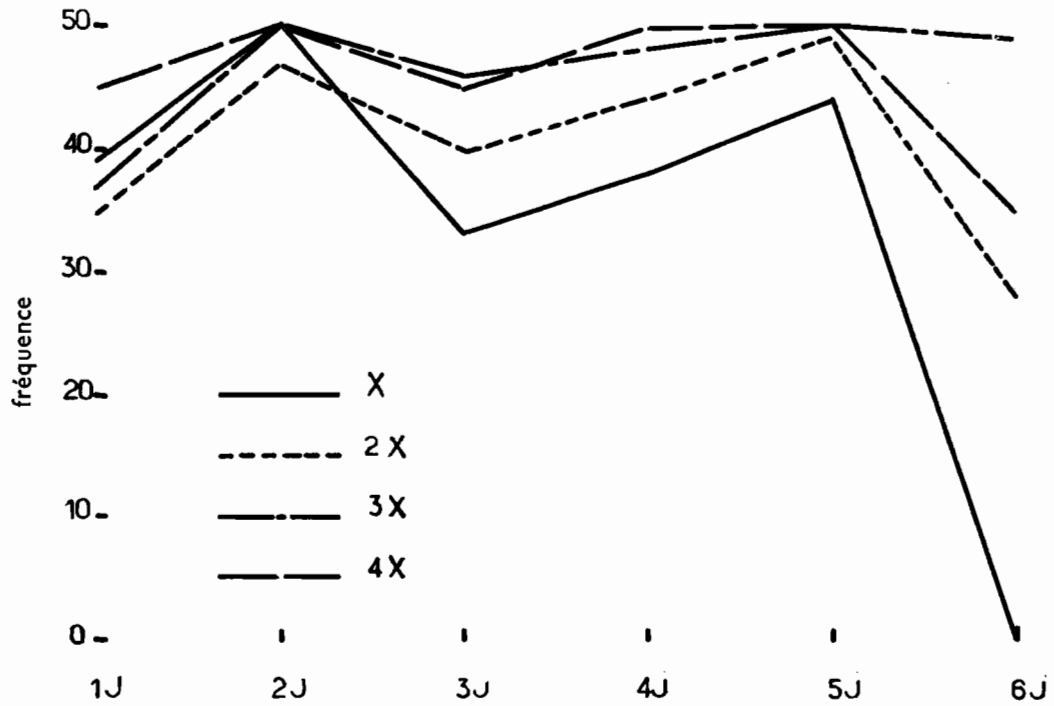


FIG. 5. — *Schizachyrium exile* Stapf.



FIG. 6. — *Diketopogon hagerupii* Hitchc.

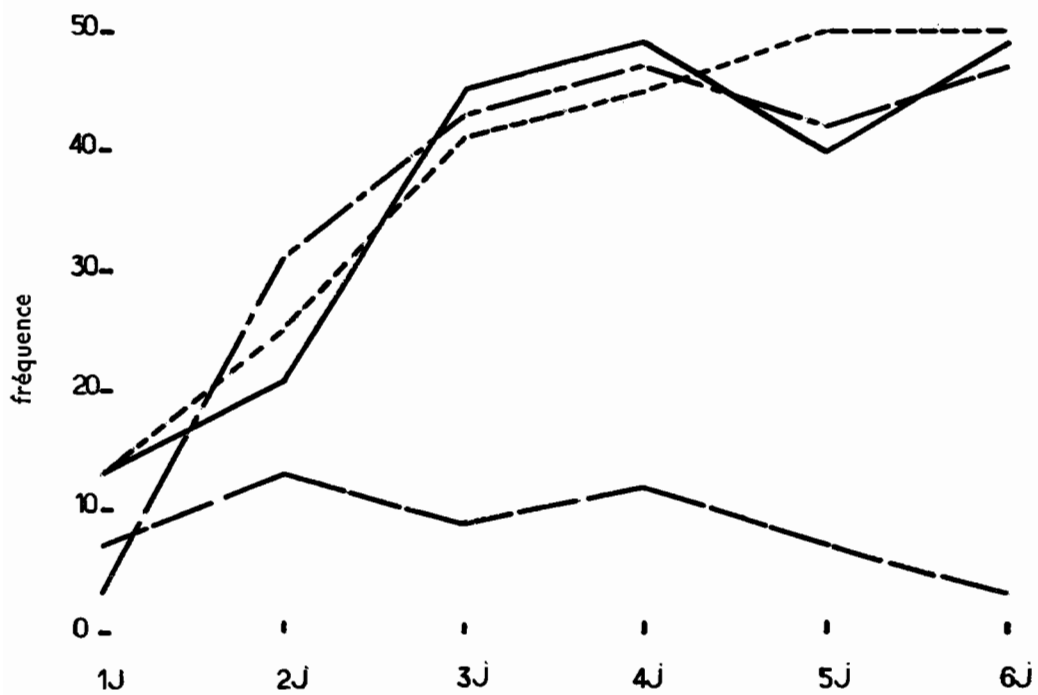


FIG. 7. — *Andropogon pinguipes* Stapf.

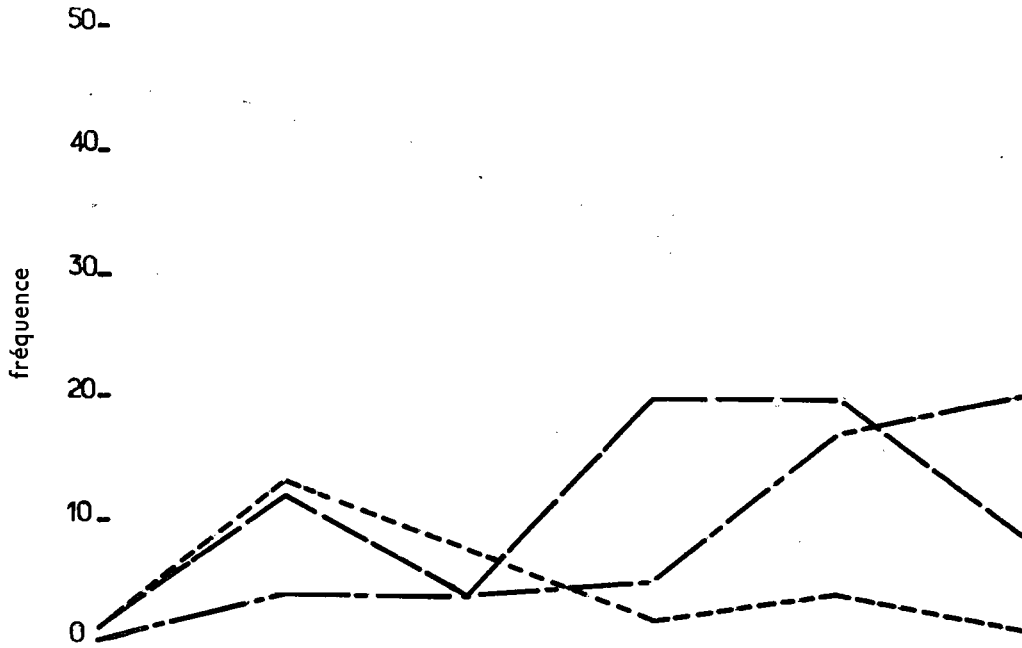


FIG. 8. — *Andropogon pseudapricus* Stapf.

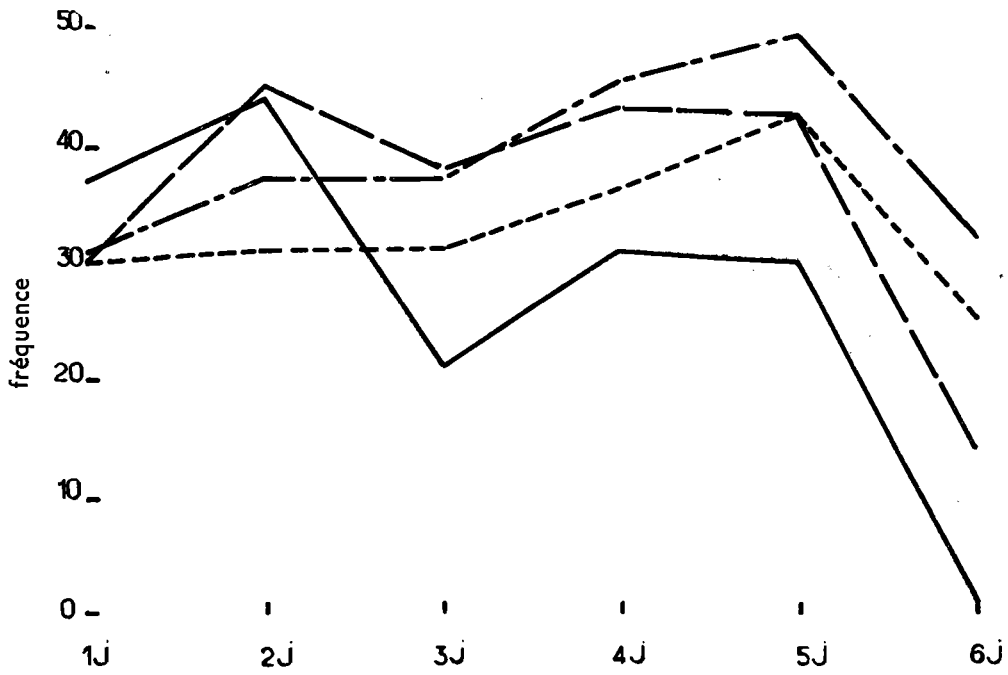


FIG. 9. — *Cenchrus biflorus* Roxb.

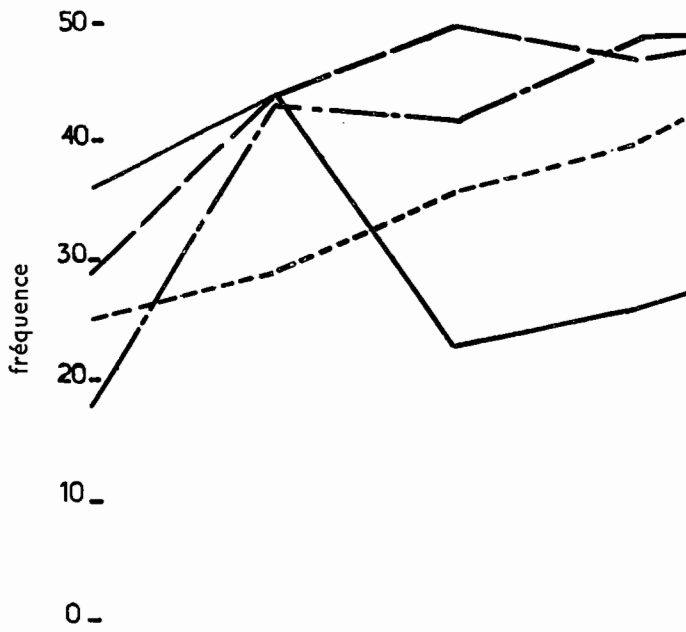


FIG. 10. — *Ctenium elegans* Kunth.

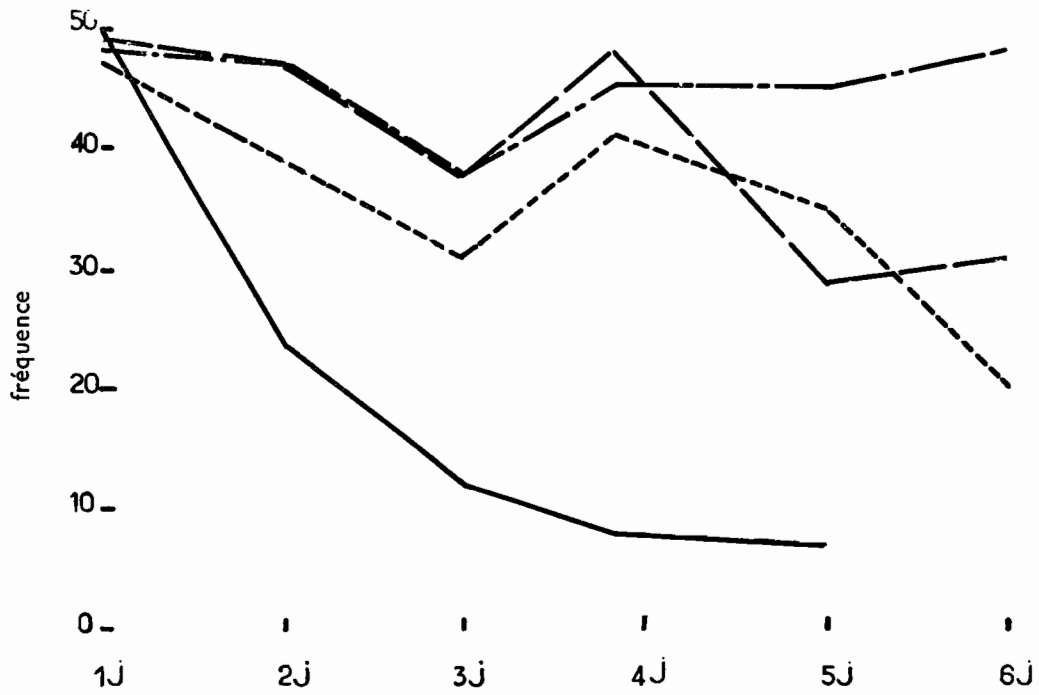


FIG. 11. — *Eragrostis tremula* Hochst. ex Steud.



FIG. 12. — *Dactyloctenium aegyptium* Beauv.

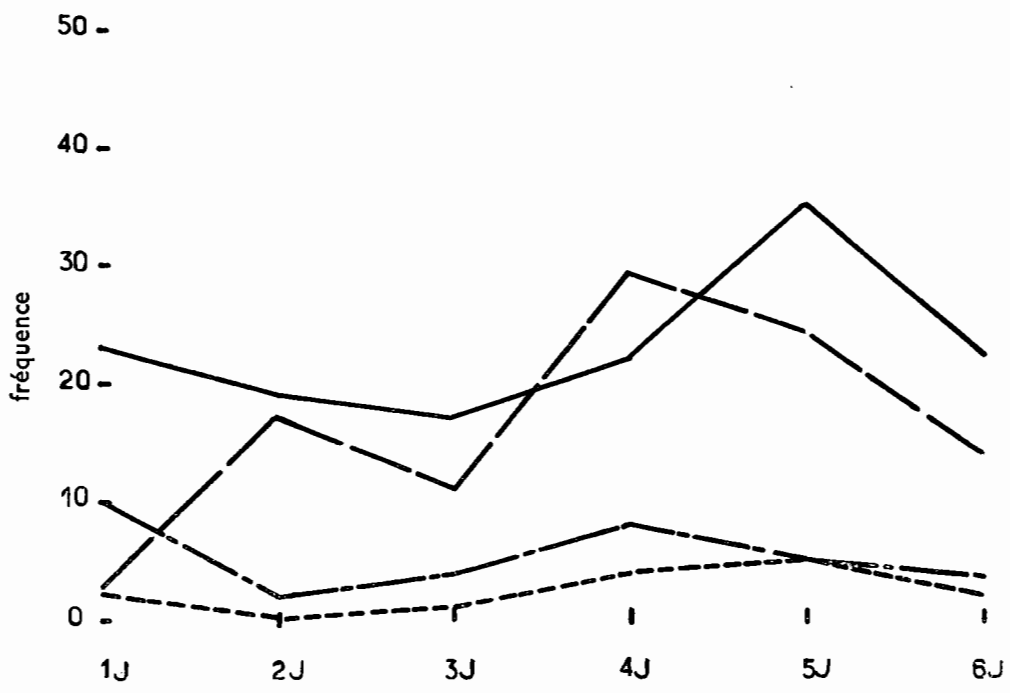


FIG. 13. — *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr.

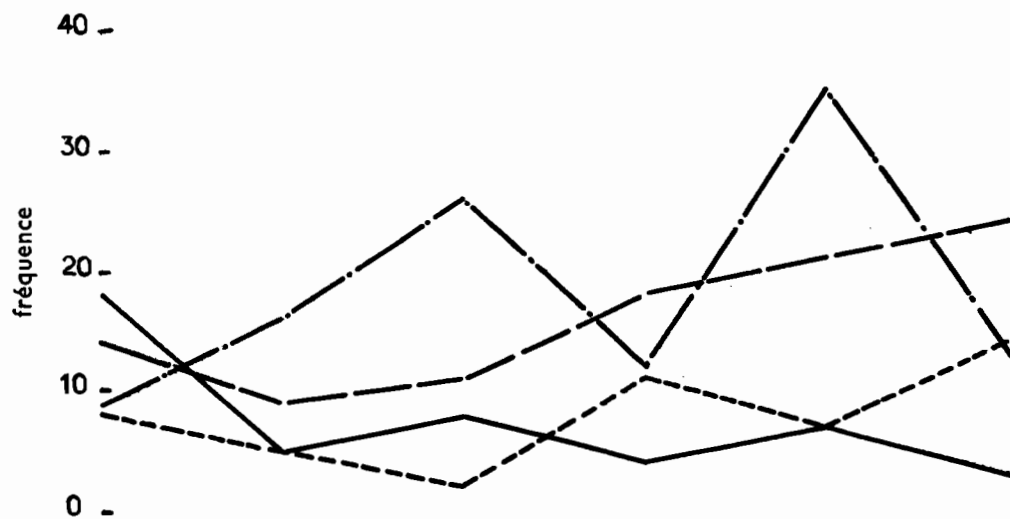


FIG. 14. — *Crotalaria perrottetii*. DC.

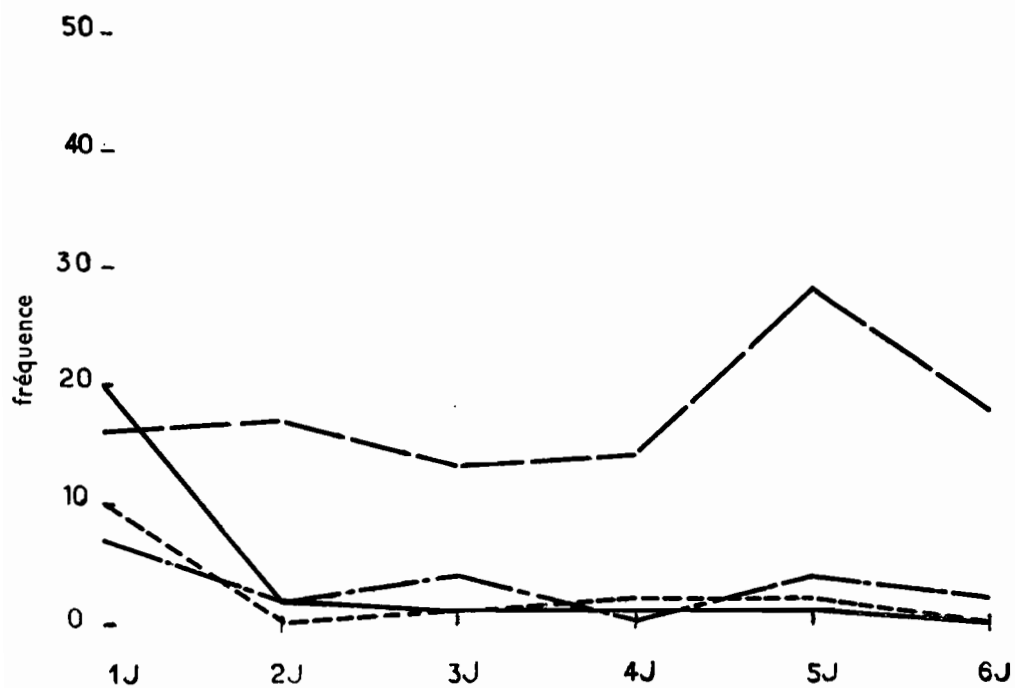


FIG. 15. — *Indigofera aspera* Perr. ex DC.

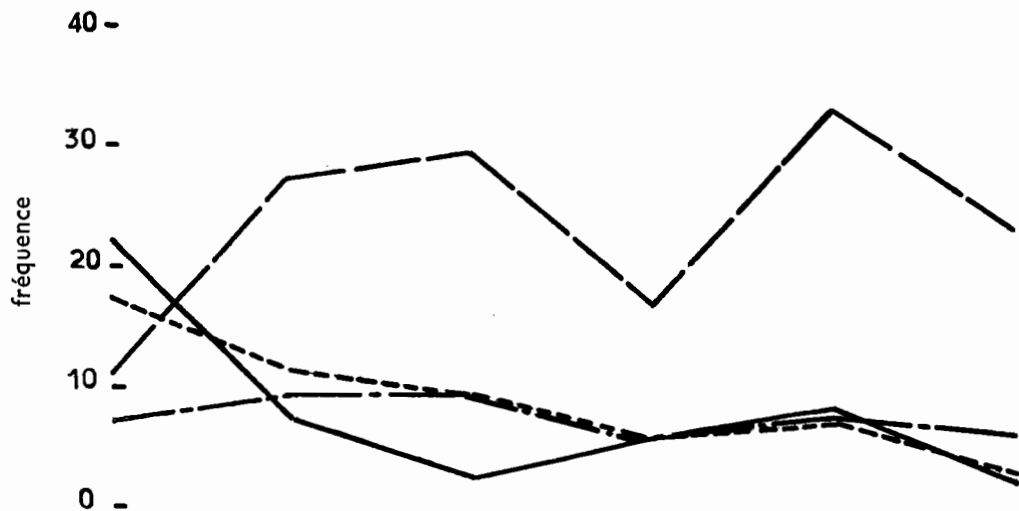


FIG. 16. — *Alysicarpus ovalifolius* (Schum. & Thonn.) J. Leonard.

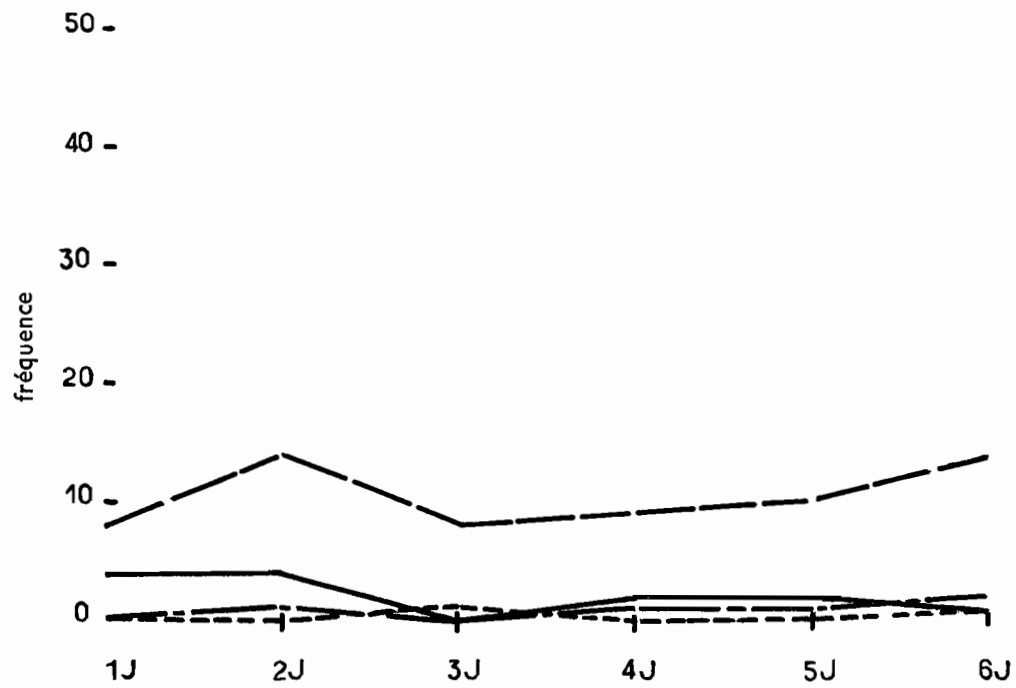


FIG. 17. — *Alysicarpus rugosus* (Willd.) DC.

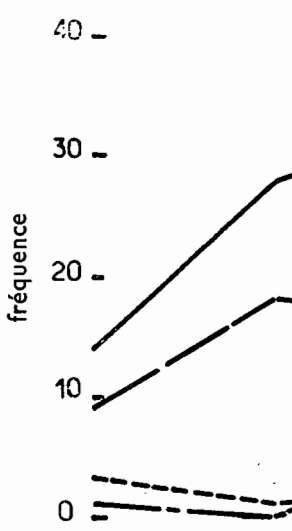


FIG. 18. — *Cassia absus* L.

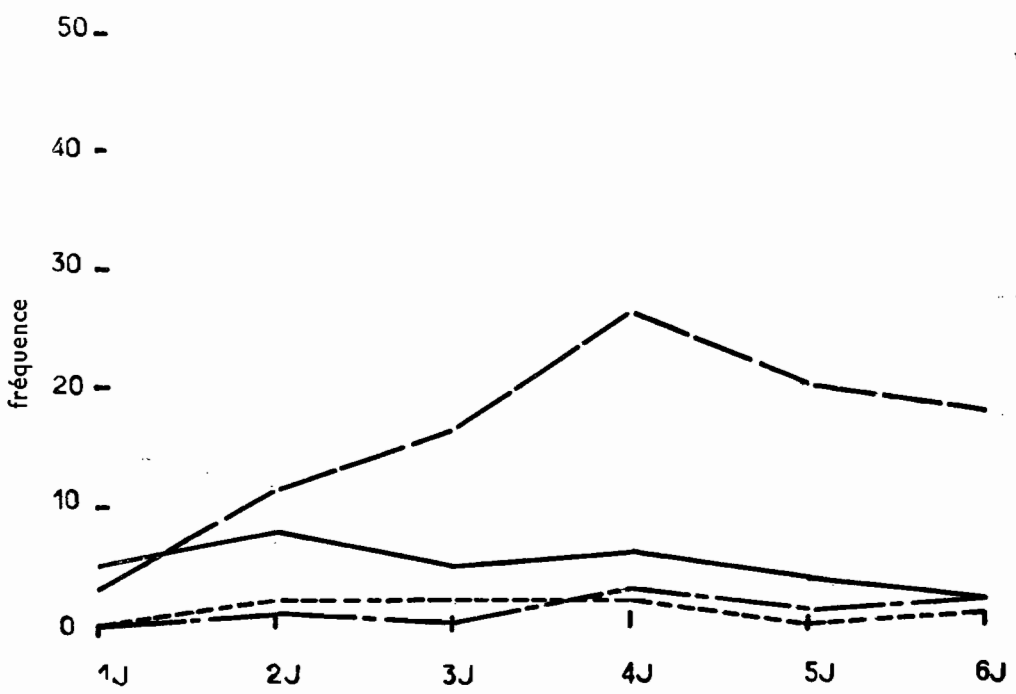


FIG. 19. — *Cassia mimosoides* L.

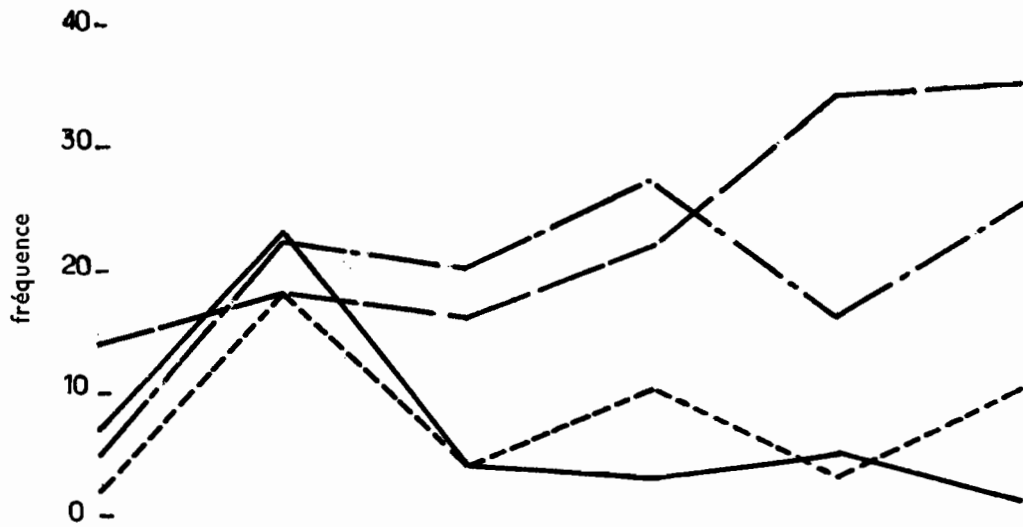


FIG. 20. — *Borreria radiata* DC.

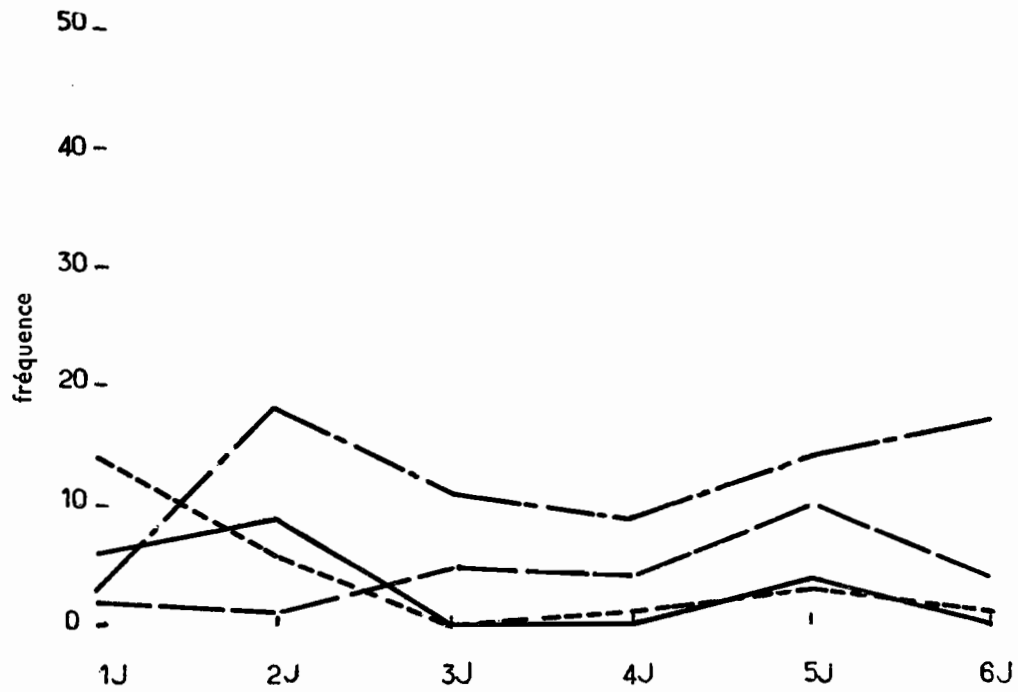


FIG. 21. — *Kohautia senegalensis* Cham. et Schlecht.

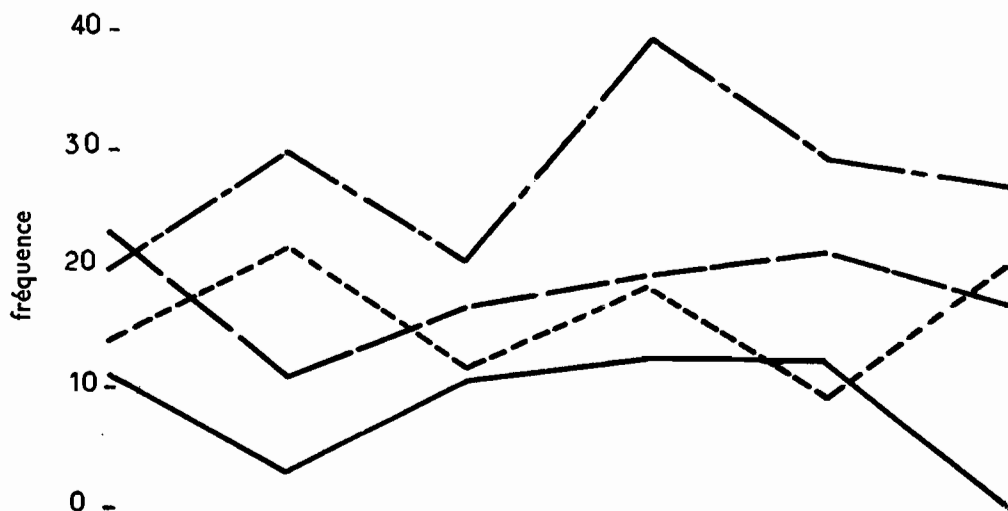


FIG. 22. — *Kohautia grandiflora* DC.

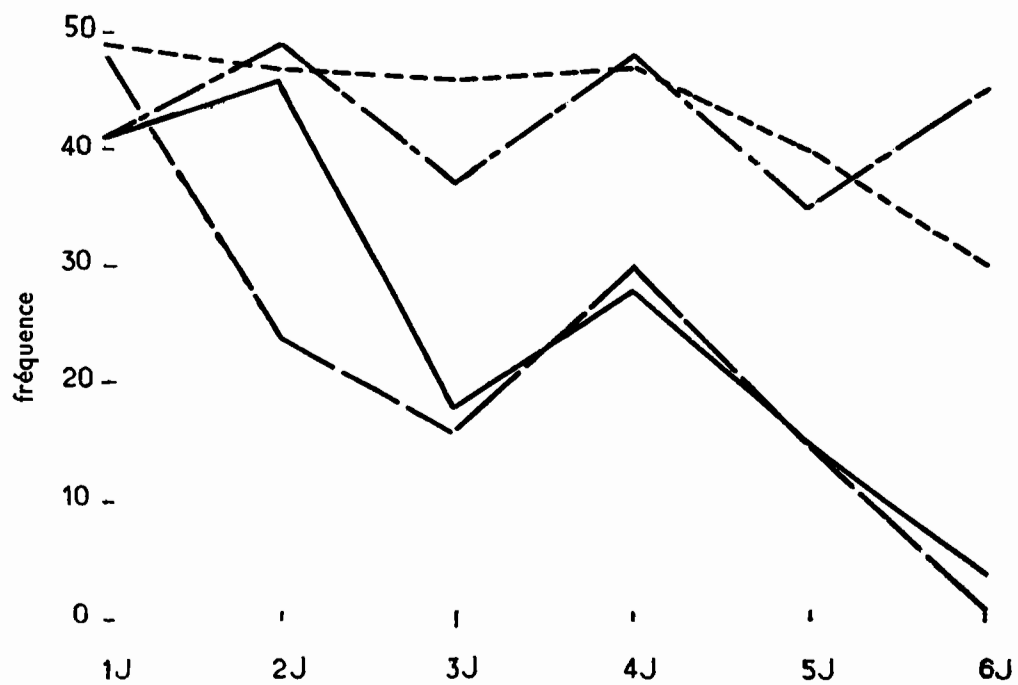
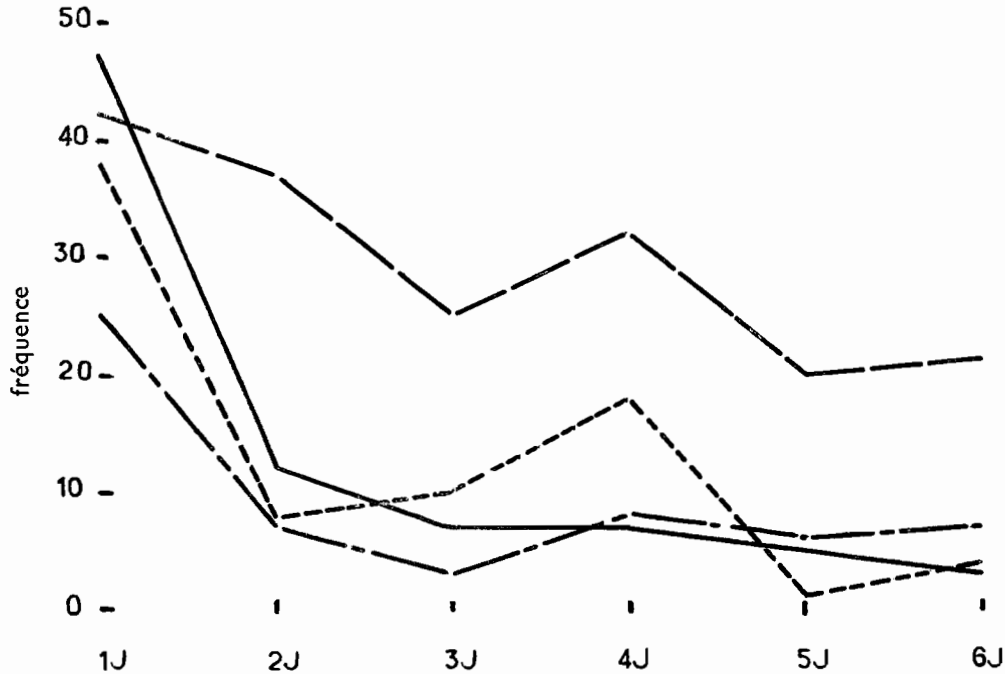


FIG. 23. — *Mitracarpus scaber* Zucc.

FIG. 24. — *Corchorus tridens* L.

3. — Abondances.

a) Echelles utilisées.

L'abondance, c'est-à-dire le nombre d'individus présents par quadrats de 1 m², a été appréciée sur le terrain en utilisant l'échelle suivante :

- 0 = pas d'individu de l'espèce considérée,
- + = 1 individu par m²,
- 1 = 2 à 5 individus par m²,
- 2 = 6 à 10 individus par m²,
- 3 = 11 à 20 individus par m²,
- 4 = 21 à 100 individus par m²,
- 5 = plus de 100 individus par m².

Cette échelle permet d'apprécier l'envahissement ou la régression d'une espèce au cours des jachères, sa sensibilité aux traitements et ses possibilités dans la compétition interspécifique.

Le tableau XVIII résume par jachère et par traitement les observations effectuées au cours des diverses années (moyenne des années 1960-1961-1962).

b) Effet de l'année.

Les courbes établies avec les valeurs du tableau ne sont pas toujours très régulières, elles peuvent présenter des dents de scie brutales. Ces irrégularités tiennent en grande partie à l'influence de

l'année. Les conditions climatiques : abondance des chutes de pluie, précocité ou tardivité des premières et des dernières pluies, régime des pluies, action de l'harmattan, etc..., favorisent tantôt une espèce, tantôt une autre. Par exemple *Mitracarpus scaber*, très abondant la première année de jachère en 1958 et constituant la base de la matière verte compostée en septembre a totalement disparu en 1959, a réapparu en 1960, devenant très abondant en 1961 et en 1962. Les années où il était rare ou absent les *Dactyloctenium* et les *Digitaria* l'ont remplacé.

Ctenium elegans montre des différences également très grandes d'une année sur l'autre, par exemple en X : 1960 = 8.20, en 1961 = 9.00, en 1962 = 0.50. Ces exemples pourraient être multipliés.

Cependant, malgré les perturbations ainsi apportées, il se dégage de l'examen des courbes une évolution générale des espèces due aux traitements et aux jachères.

c) Effets des Traitements.

1. PARCELLES PROTÉGÉES (X) :

En première année de jachère se rencontre très fréquemment au milieu de la saison, avant que la sécheresse n'intervienne, une végétation drue de *Dactyloctenium aegyptium*, *Digitaria velutina*, *Brachiaria distichophylla*. Ces Graminées disparaissent précocement. Par la suite subsistent en abondance et souvent encore verts en novembre-décembre :

TABLEAU XVIII
Abondance des différentes espèces rencontrées (moyennes de 1960-1961-1962)

ESPÈCES	X						2X						3X						4X						
	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	
GRAMINÉES																									
<i>Andropogon pinguipes</i> Stapf...	6,3	19,3	30,3	37,0	35,6	85,3	5,3	38,0	25,3	181,6	180,0	193,3	1,0	40,3	55,0	46,6	45,0	62,6	0,6	8,0	1,6	12,3	3,0	0,6	
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf.		4,0						3,3			0,3		0,6	1,6	1,6	12,3	47,6	26,0	11,6	11,0	10,6	14,3	15,6	11,6	
<i>Aristida adscensionis</i> L.....																									
<i>Brachiaria distichophylla</i> Stapf .		6,0		12,3	0,6		0,3	1,6	0,3	2,0	2,0	0,6	0,3	2,6	2,0	4,3	1,6	2,6	20,0	125,6	47,0	167,3	160,0	6,6	
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.....	26,3	41,6	37,0	39,3	25,6		12,6	2,6	14,3	26,3	25,3	4,0	22,3	26,6	21,6	56,3	51,6	10,0	28,6	60,3	39,6	44,6	31,0	2,0	
<i>Ctenium elegans</i> Kunth.....	5,9	128,0	27,6	11,3	9,3	2,6	34,0	64,6	43,6	47,0	60,6	50,0	12,3	54,0	38,3	88,0	104,3	59,0	23,6	207,3	127,0	97,3	109,0	41,6	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Beauv.	50	1,6		0,6						0,3			14,0	2,3		1,0			46,6	35,0	10,3	24,0	6,6	1,0	
<i>Digilaria gayana</i> Stapf.....	4	3,6		0,6	0,6			16,0				0,6	0,3	20,0		4,3			0,6	5,3	153,0	124,0	145,6		
<i>Digilaria velutina</i> Beauv.....				4,6	2,6					5,0			0,6	2,3		22,0	2,6		11,6	15,3	11,3	7,6	0,3		
<i>Diheteropogon hagerupii</i> Hitchc.	9,6	14,3	27,6	136,3	380,0	187,3	0,3	8,6	11,0	11,6	47,6	76,0	0,3	1,6	20,0	88,3	85,3	77,3	0,3	24,0	205,6	64,3	166,0	471,6	
<i>Eragrostis ciliaris</i> R. Br.....	3	0,3		0,3			6,0	0,3					12,3	4,0					2,0	0,3					
<i>Eragrostis perbella</i> K. Schum. ex Engl.....							6,0																		
<i>Eragrostis tremula</i> Hochst. ex Steud.....	151,6	10,0	4,6	3,6	2,0		95,6	48,6	66,0	76,3	18,0	10,6	125,6	219,3	77,6	98,6	56,3	76,3	141,6	67,0	31,6	53,3	30,6	2,3	
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin....	50,3	238,3	318,3	486,6	380,0	396,6	34,0	265,0	194,6	111,3	68,6	33,6	26,6	175,0	78,6	80,0	37,6	31,6	33,6	38,3	12,6	4,6	0,3	3,0	
<i>Schizachyrium exile</i> Stapf.....	45	218,3	189,3	151,3	107,3		47,0	224,6	388,3	350,0	381,3	118,3	62,6	311,6	340,6	550,0	380,0	378,0	96,0	381,6	437,6	638,4	653,3	566,0	
<i>Sporobolus sp.</i>	22,3	35,3		0,6	1,6		6,6	5,6		0,6			1,6	1,3			0,3		143,3	13,0	3,6	0,6	0,3		
PAPILIONACÉES																									
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> (Schum. et Thonn.) J. Léonard.....	10,6	3,6	1,0	1,3	1,6	1,0	7,6	15,3	4,0	0,3	1,0	0,6	1,3	4,0	1,6	1,0	1,3	5,5	2,5	16,3	17,3	10,3	9,6	6,3	
<i>Alysicarpus rugosus</i> (Willd.) DC.	1,3	1,3			0,6	0,3				0,3		0,3		0,3			0,3	0,3	3,0	5,6	1,6	1,3	4,6	5,3	
<i>Arachis hypogaea</i> L.....	1						3,6	0,6			0,3		4,3						2,6						
<i>Crotalaria atrorubens</i> Hochst. ex Benth.....	2	0,3		0,3	0,6		1,0	0,3	0,6	0,3		0,3	0,3		0,3	0,3		0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	0,3	3,6	
<i>Crotalaria calycina</i> Schrank....																			0,3						
<i>Crotalaria perrottetii</i> DC.....	7,3	1,6	2,6	1,0	1,0	1,0	5,3	1,0	0,3	6,0	2,0	3,0	3,0	2,3	13,3	4,6	14,6	6,3	7,0	2,3	3,0	6,3	11,6	3,0	
<i>Indigofera aspera</i> Perr. ex DC....	11,6	0,6	0,3		0,3		3,6				0,3		2,6	0,6	1,0		0,6		4,6	8,0	8,3	5,3	9,0	2,3	
<i>Indigofera dendroides</i> Jacq.....	1,6	1,0	0,6	2,6	2,6	1,3			0,3	0,3								0,3		0,3	5,5	2,3	0,3	3,6	
<i>Indigofera diphylla</i> Vent.....							0,6																		
<i>Indigofera hirsuta</i> L.....				0,3																					
<i>Indigofera macrocalyx</i> G. & P....	0,6	1,3	2,3						0,3		2,0	2,0		0,3	0,3			1,0	0,6			0,3			
<i>Indigofera pilosa</i> Poir.....	7	2,3		0,3	1,3		8,0	5,3		3,6	1,6	2,3	0,6	1,6	4,0	0,6	3,6	8,3	2,6	3,0	3,6	1,6	3,3	1,3	
<i>Indigofera pulchra</i> Willd.....						0,3				1,0	0,6					0,3		7,3				0,6	0,3	5,0	
<i>Indigofera secundiflora</i> Poir....	26,6	1,0	1,0		2,3	0,3	1,0	0,6	0,3	0,6			1,0	0,6	0,3	6,0	1,0	4,3	10,0	9,0	5,6	7,0	3,3	3,6	
<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W. F. Wight.....	0,3												0,3												
<i>Tephrosia bracteolata</i> G. & P....	5,3	4,0	10,3	20,6	9,0	8,0				1,6	1,0	0,3	0,6		0,6	1,0	2,0	1,3	1,6	9,3	6,6	19,6	29,0	6,6	
<i>Tephrosia linearis</i> (Willd.) Pers.	17,3	12,0	14,0	5,6	2,6	0,3			1,3	1,0	1,6	1,6	0,3	0,3	3,3	2,0	0,6	3,6	1,0	10,6	5,6	16,6	6,5	3,3	
<i>Tephrosia pedicellata</i> Bak.....														11,3				12,0		1,0					
<i>Tephrosia platycarpa</i> G. & P....	1,3	3,0	3,0			0,3			1,3			2,3				0,6	14,3		0,6	5,3	0,3	10,0	4,0	3,6	
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp....						0,3																			
<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. ex DC.	1														6,3										
CÉSALPINIACÉES																									
<i>Cassia absus</i> L.....																									
<i>Cassia italica</i> (Mill.) Lam. ex Andr.....	4,3	12,0	50,6	17,0	10,3	9,6	0,6	0,3	0,6	1,0			0,3		1,3	0,6		0,6	2,6	16,0	4,3	5,0	10,6	3,3	
<i>Cassia mimosoides</i> L.....	2,3	3,3	2,0		1,0	1,0		0,6	0,3			0,3						3,3	1,0	3,6	4,6		4,0	5,3	
<i>Cassia tora</i> L.....	4,6	2,3	4,6		0,3	2,6	0,3		0,6				0,6	0,3	2,3			0,3	0,6	4,0	1,3		1,0	0,3	
<i>Cordyla pinnata</i> Milne-Redhead					0,3	0,3								0,3	0,3			0,3							
<i>Ptilostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redhead.....																		0,6							

ESPÈCES	X						2X						3X						4X					
	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J	1J	2J	3J	4J	5J	6J
COMMELINACÉES																								
<i>Commelina benghalensis</i> L.....	1,6						0,3	0,3				0,3	4,3	0,6	1,6				1,0	0,3	1,3			
COMPOSÉES																								
<i>Blumea aurita</i> DC.....																								
<i>Vernonia perrottetii</i> Sch. Bip...	0,3						9,0	9,6	4,6	1,3	0,3		20,6	22,0	3,0		2,0		3,6	0,6	0,3			0,3
<i>Vicoa leptoctada</i> (Webb) Dandy						0,3												0,3						
CUCURBITACÉES																								
<i>Cucumis melo</i> L.....	0,3	3,6	1,3	5,0	2,6	3,0	1,6	1,6	1,3	3,6	1,0	0,3	1,0	0,3		0,3	0,3	1,3		0,3	1,6	2,6		
<i>Melothria maderaspatana</i> (L.) Cogn.....																								
CYPERACÉES																								
<i>Bulbostylis barbata</i> (Rottb.) Kunth	43,3				3,0		38,3						53,0			2,0			166,6	0,6		0,3		
<i>Cyperus amabilis</i> Vahl.....					0,3														33,3				0,3	
<i>Fimbristylis hispida</i> (Vahl) Kunth.....	73,3	0,6																	31,0	0,6				
EUPHORBIACÉES																								
<i>Phyllanthus pentandrus</i> Schum. & Thonn.....	3,6	0,3	1,3	0,3			1,6	1,3	0,6	0,6	0,6	2,3				0,6	1,3	1,0	1,3	5,6		1,0	0,3	0,6
LILIACÉES																								
<i>Urginea altissima</i> Bak.....																0,3								
LOGANIACÉES																								
<i>Strychnos spinosa</i> Lam.....															0,3									
MALVACÉES																								
<i>Hibiscus asper</i> Hook. f.....	12	2,6	10,0	3,6	7,6	3,6	1,0	0,3	4,3	3,0	1,3	0,3	0,3	0,3	2,0	1,0	1,0	1,0	0,6	1,6	1,6	0,6		1,6
<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.....	0,3	1,0	2,0	1,0		2,3	0,3		1,3	3,0	2,6				1,3		0,6			0,6	0,3	2,3	0,3	
<i>Sida alba</i> L.....							1,3											0,3						
NYCTAGINACÉES																								
<i>Boerhavia graminicola</i> Berh. ...							0,3																	
POLYGALACÉES																								
<i>Securidaca longepedunculata</i> Fres.																								
RHAMNACÉES																								
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.....																								
SCROFULARIACÉES																								
<i>Buchnera hispida</i> Buch.-Ham. ex D. Don.....	0,3	0,3	1,6				0,3		2,3	2,0	0,3	4,3		1,6	1,0		0,6				0,6		0,3	
<i>Striga hermonthea</i> (Del.) Benth.																1,0								
SOLANACÉES																								
<i>Physalis micrantha</i> Link.....																								
STERCULIACÉES																								
<i>Waltheria indica</i> L.....	1	1,6						1,3		0,3	2,0	2,0							0,3					
TILIACÉES																								
<i>Corchorus tridens</i> L.....	89,6	4,6	2,6	3,6	1,3	0,3	24,0	3,0	4,6	3,0	0,3	0,6	9,3	0,6	1,0	3,0	1,3	1,3	137,0	25,6	61,6	15,0	6,6	3,6

MIMOSACÉES																								
<i>Acacia macrostachya</i> Reichenb. ex Benth.																			0,3					
<i>Albizia chevalieri</i> Harms.																			0,3			0,3		
<i>Dichrostachys glomerata</i> (Forsk.) Chiov.																							0,3	
<i>Prosopis africana</i> (Guill. & Perr.) Taub.																			0,3					
CONVOLVULACÉES																								
<i>Ipomoea coscinosperma</i> Hochst. ex Choisy.	10,3	1,0	0,3	0,3	2,0	0,6	4,6	2,3	3,0	1,3	2,0	3,0	4,0	1,6	11,6	5,0	3,3	2,0	5,6	1,6	5,0	6,6	7,3	1,6
<i>Ipomoea eriocarpa</i> R. Br.							0,3							0,3	0,3	0,3		0,3	0,3					
<i>Ipomoea heterotricha</i> F. Didr.			0,3				0,6		0,3						8,0	1,0		0,3	0,3					
<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L.				0,3			0,3		2,0	4,0					6,6	4,0	1,3	0,3			0,3			
<i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb.										0,3							0,3							
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urban.	6,6	1,0	1,0				2,0	1,0	3,3	2,3	2,0	9,0	3,6	9,0	44,3	12,0	25,0	5,6	5,3	3,3	23,3	0,3	6,6	3,0
<i>Merremia pinnata</i> (Hochst ex Choisy) Hall.																								
<i>Merremia tridentata</i> subsp. <i>angustifolia</i> (Jacq.) Ooststr.							0,3																	
RUBIACÉES																								
<i>Borreria radiata</i> DC.	5,6	19,6	1,3	0,3			0,6	7,5	1,6	5,3	0,6	10,0	3,0	9,3	7,6	36,0	50,3	53,6	20,0	60,0	13,3	14,0	13,3	19,6
<i>Borreria stachydea</i> (DC.) Hutch. & Dalz.	0,6	2,3	2,0	6,6		1,0	0,6		0,3	0,6	1,3	0,6			1,3	1,3	3,3	6,6	0,6	7,3	17,6	18,3	35,0	2,6
<i>Feretia apodanthera</i> Del.									0,3															
<i>Kohautia grandiflora</i> DC.	3	0,6	5,3	4,3	4,0	0,3	6,0	5,0	10,6	9,3	10,6	37,3	12,3	32,6	25,0	31,6	16,6	45,6	9,3	2,0	17,6	5,3	8,3	23,6
<i>Kohautia senegalensis</i> Cham. & Schlecht.	2	3,0			1,6		7,6	3,0		0,3	1,0	0,3	1,3	10,0	26,3	14,0	21,6	7,6	0,6	7,3	18,3	3,0	13,0	
<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc.	214,3	34,0	11,0	17,6	9,3	3,3	366,0	202,0	213,0	188,6	92,6	142,6	390,0	255,0	185,0	139,0	87,3	158,0	138,3	16,6	21,6	27,0	30,6	21,3
ACANTHACÉES																								
<i>Monechma ciliatum</i> (Jacq.) Milne-Redhead.	1,6	7,0	29,6	11,0	1,3	4,3	0,6	3,1	3,3	6,3	0,6	0,3	0,3	1,0	0,3	8,3	16,0	18,6	1,6	3,3	0,6	5,6	1,6	0,3
<i>Peristrophe bicalyculata</i> (Retz.) Nees.												0,3									0,3			
AMPELIDACÉES																								
<i>Cissus</i> sp.																					0,3			
ANACARDIACÉES																								
<i>Heeria insignis</i> (Del.) O. Ktze.															0,3									
<i>Lannea velulina</i> A. Rich.	0,3																							
<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.																								0,3
APOCYNACÉES																								
<i>Baissea multiflora</i> DC.				0,6																				
ASCLEPIADACÉES																								
<i>Calotropis procera</i> (Ait.) Ait. f.									1,0		0,3													
<i>Lepladenia hastata</i> (Pers.) Decne.																				0,3				
BURSERACÉES																								
<i>Commiphora africana</i> (A. Rich.) Engl.			0,6	0,6																				
<i>Polycarpaea linearifolia</i> D. C.													0,3			0,3	0,3							
COMBRETACÉES																								
<i>Anogeissus leiocarpus</i> (DC.) Guill. & Perr.					0,3				1,6		1,3	0,3			0,3	2,6	1,6	1,3						1,6
<i>Combretum nigricans</i> var. <i>elliotii</i> (Engl. & Diels) Aubr.																								
<i>Combretum glutinosum</i> Perr. DC.			1,0		4,0	0,3			0,3		0,6								0,3			0,3	0,3	0,3
<i>Guiera senegalensis</i> J. F. Gmel.	0,6	0,3	0,6	0,3		0,3	1,0	1,3	2,3	1,3	2,6	0,6		1,6	2,6	9,3	2,3	4,3	0,3		0,3	0,6	0,6	

Mitracarpus scaber (50 à 200 individus par m²),
Eragrostis tremula,
Corchorus tridens ordinairement sans feuilles à
 l'époque des observations,
Ctenium elegans,
Pennisetum pedicellatum,
Schizachyrium exile.

En deuxième année de jachère, la population est profondément modifiée. *Pennisetum pedicellatum* devient très abondant ainsi que *Schizachyrium exile*, *Ctenium elegans* et à un moindre titre *Cenchrus biflorus*. Par contre, *Eragrostis tremula*, *Mitracarpus scaber*, *Corchorus tridens*, qui sont des mesocoles, ont régressé considérablement.

En troisième année de jachère, *Pennisetum pedicellatum* poursuit sa progression; *Schizachyrium exile*, après avoir atteint son optimum d'extension en 2^e année, amorce un déclin qui ira en s'accroissant les jachères suivantes. *Cassia absus* et *Monechma ciliatum* sont relativement abondants mais ne semblent avoir qu'un rôle fugace. *Mitracarpus* et *Corchorus* sont peu à peu, mais inexorablement, éliminés.

La quatrième année de jachère est marquée par de nouveaux changements. En effet, *Diheteropogon hagerupii* prend une subite importance, suivi, mais de loin, par *A. pinguipes*. Le *Pennisetum* accentue un envahissement qui se stabilisera à partir de la 5^e année. *Schizachyrium* décline lentement.

Les cinquième et sixième années de jachère l'évolution précédente se poursuit; si bien qu'en dernière analyse prédominent dans l'ordre: *Pennisetum pedicellatum*, *Diheteropogon hagerupii*, *A. pinguipes*. *Schizachyrium exile* a complètement disparu.

Les Légumineuses prises collectivement ont un rôle important mis en relief par la présence d'une quinzaine d'espèces dont la cotation d'abondance atteint 94,8. Une part plus particulière est à attribuer à *Indigofera secundiflora* (26,6), *Tephrosia linearis* (17,3), *Indigofera aspera* (11,6), *Alysicarpus ovalifolius* (10,6). Mais leur influence va en se rétrécissant. L'abondance tombe en 2J à 32, en 5J à 21,9, en 6J à 13,1. La dernière année, 10 espèces seulement sont représentées.

Ainsi donc au cours du cycle de 6 ans, la tendance après une certaine progression générale la 2^e année de jachère, est à un retrait des espèces, retrait qui se manifeste par une réduction du nombre des espèces, par une diminution de la fréquence et de l'abondance de celles qui demeurent, ceci au profit de quelques privilégiées à fort pouvoir colonisateur. Il est nécessaire d'insister sur l'étouffement de la végétation par elle-même. L'enchevêtrement des pailles sèches gêne le départ de la nouvelle végétation. C'est ainsi que souvent aux années de forte luxuriance de végétation font suite des années à végétation plus clairsemée.

2. PARCELLES FAUCHÉES (2X) :

La végétation en 2X est toujours moins dense.

En première jachère, avant la fauche, *Dactyloctenium*, *Brachiaria*, *Digitaria*, *Bulbostylis*, *Corchorus* sont abondants. Cependant très sensibles à la coupe, ces espèces sont rapidement et pratiquement totalement éliminées. *Mitracarpus scaber* devient alors très envahissant (abondance 366). Il est suivi, mais de très loin dans le classement, par *Eragrostis tremula* (95,6), *Schizachyrium exile* (47), *Pennisetum pedicellatum* (34) et *Ctenium elegans* (34).

La deuxième année de jachère se signale par une soudaine extension de *Pennisetum pedicellatum* (265) et de *Schizachyrium exile* (225). Pour la première espèce il ne s'agit que d'une extension limitée et brève; son importance diminuera graduellement d'année en année si bien qu'en 6^e jachère son rôle deviendra très secondaire. La deuxième espèce, au contraire, va encore amplifier son emprise. La deuxième année de jachère voit, comme cela a déjà été remarqué en X et comme cela se reproduira dans les autres traitements, l'installation ou l'accroissement de nombreuses espèces. Cependant, les *Mitracarpus scaber*, quoique toujours nombreux, accusent un recul.

Au cours des jachères suivantes nous notons :

— l'intervention à partir de la 3^e année de jachère d'*Andropogon pinguipes* et à partir de la 4^e année, et dans une plus faible mesure, de *Diheteropogon hagerupii* ;

— le maintien à une densité assez grande de *Mitracarpus* et, à un niveau moindre, de *Ctenium elegans* ;

— la régression d'*Eragrostis tremula* et de *P. pedicellatum* ;

— l'installation du *Kohautia grandiflora* ;

— les Légumineuses ont une moindre importance qu'en X.

En conclusion, l'évolution de la végétation révèle, après une brève influence de certaines espèces en début de jachère, un changement, à partir des 3^e et 4^e jachères, dans les rapports entre constituants floristiques de cette végétation. Manifestement les produits de fauche gênent le développement de diverses plantes. Il en résulte une certaine pauvreté en espèces et une assez faible représentation de ces espèces.

3. PARCELLES FAUCHÉES-COMPOSTÉES (3X) :

La première année de jachère, *Mitracarpus scaber* est très envahissant et domine. Viennent ensuite dans l'ordre *Eragrostis tremula*, *Schizachyrium exile*, *Bulbostylis barbata* et une autre adventice reliquat de culture, *Vernonia perrottetii*.

En deuxième année de jachère, le reflux du *Mitracarpus* s'amorce, il se poursuivra en 3^e année puis se stabilisera. La dénudation favorise d'ailleurs les Rubiacées, plus spécialement *Borreria radiata*, *Kohautia grandiflora* et *K. senegalensis* dont l'abon-

dance augmente progressivement (abondance des Rubiacées déduit, *Mitracarpus* = 1J : 16,6, 2J : 51,9, 3J : 60,2, 4J : 82,9, 5J : 91,8, 6J : 113,4). La deuxième année voit aussi une extension rapide de *Schizachyrium exile*, *Eragrostis tremula*, *Pennisetum pedicellatum* et un accroissement moins spectaculaire de *Ctenium elegans* et *Andropogon pinguipes*.

Les années suivantes :

— *Schizachyrium* continue à progresser puis après un léger retrait demeure toujours abondant.

— *Pennisetum* va refluer ainsi qu'*Eragrostis tremula*.

— *Diheteropogon hagerupii* accroit sa participation alors qu'*A. pinguipes* maintient son abondance. *A. pseudapricus* acquiert une certaine importance et caractérise l'évolution de 3X, alors qu'il était rare ou absent dans les traitements précédents.

— Les Convolvulacées constituent certaines années et certaines jachères une part relativement importante de la végétation, *Merremia pinnata* étant un des éléments les plus représentatifs.

En conclusion, la dénudation régulièrement répétée du sol en 3X aura une influence puissante sur la végétation ; les germinations nullement gênées par une couverture (2X) ou par l'action étouffante des plantes voisines et de leur débris (X) seront nombreuses. Cependant une action sélective se produira, les plantes ne supportant pas la coupe disparaîtront. Nous constatons que *Mitracarpus scaber* — et les Rubiacées en général —, *Schizachyrium exile* bénéficient de cette situation. *Eragrostis tremula* et quelques autres espèces en profiteront mais dans une moindre mesure.

4. PARCELLES BRÛLÉES (4X) :

En première année, il existe peu de différences avec X. Les plantes à cycle court (*Brachiaria*, *Digitaria*, *Dactyloctenium*, etc...) ont en grande partie disparu en décembre mais certaines années elles peuvent subsister assez longtemps, plus ou moins desséchées. Les principales espèces sont par ordre décroissant :

Bulbostylis barbata,
Sporobolus granularis,
Eragrostis tremula,
Mitracarpus scaber,
Corchorus tridens,
Schizachyrium exile.

La deuxième année, ce classement va subir des remaniements considérables :

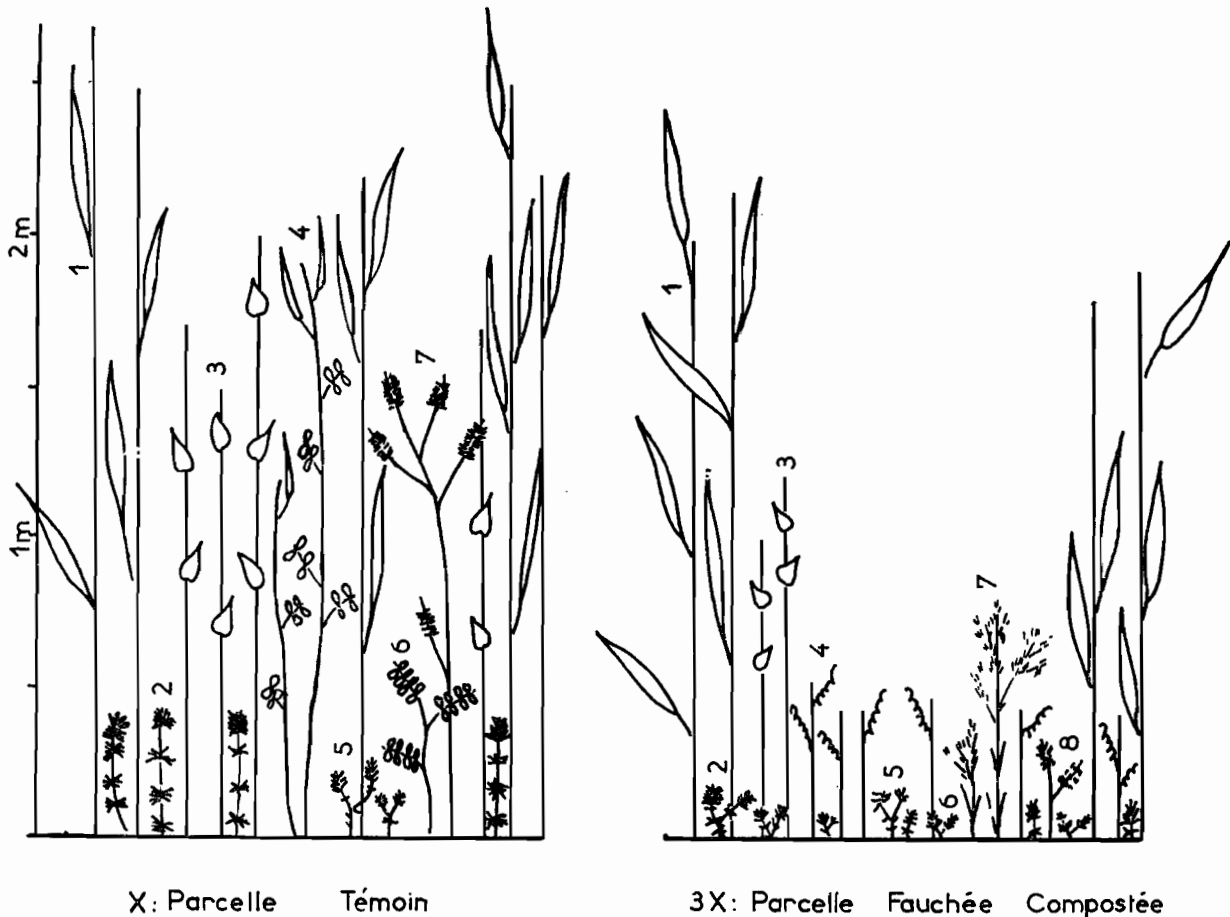
Bulbostylis barbata n'est pratiquement plus visible (au moins en novembre-décembre) ; *Sporobolus granularis* régresse fortement ; *Eragrostis tremula* décroît mais graduellement ; *Corchorus tridens* s'élimine peu à peu. Parmi le lot des plantes pionnières précédentes seul *Schizachyrium exile* envahit explosivement le terrain. Mais d'autres espèces se multiplient abondamment : *Ctenium elegans* par exemple ou à un moindre degré : *Borreria radiata*. Les Légumineuses s'étendent, surtout *Tephrosia bracteolata*, *T. linearis*, *Indigofera secundiflora*, *Crotalaria perrottetii*, *Indigofera aspera*, *Alysicarpus ovalifolius*.

Les années suivantes l'évolution amorcée se poursuit :

Schizachyrium exile accentue sa pression et donne avec *Diheteropogon hagerupii*, qui a pris une grande extension, son caractère de luxuriance aux parcelles brûlées. Ces deux espèces tendent à devenir exclusives. *Eragrostis tremula*, comme *Pennisetum pedicellatum*, décline et finit presque par disparaître. *Andropogon pinguipes* lui aussi craint le feu et ne peut s'implanter dans les parcelles 4X. La régression d'autres espèces et même leur élimination complète s'observent. Tel est le cas de *Cenchrus biflorus* et, dans une certaine mesure, de *Ctenium elegans* qui après avoir montré un grand pouvoir envahissant en 2J a peu à peu reflué. En dehors du *Mitracarpus* qui régresse, les autres Rubiacées demeurent assez importantes ou même s'accroissent comme les *Kohautia*. *Andropogon pseudapricus* se maintient à un taux sensiblement identique le long des années. Les Légumineuses semblent peu affectées par le feu et conservent ou même augmentent leur influence.

En conclusion, l'action sélective du feu est manifeste. L'évolution est ici bien différente de celle notée sur les autres parcelles en particulier de celles ayant subi les traitements X et 2X. En fin de cycle, *Schizachyrium* et *D. hagerupii* dominent. Il semble qu'il y ait une localisation des deux espèces, la première étant plus abondante dans les zones les moins riches. Toutefois l'emprise des *Andropogon* paraît devoir se poursuivre les années suivantes au détriment du *Schizachyrium*. Un fait important, c'est la très faible participation (sinon nulle) de l'*A. pinguipes*.

ASPECTS DE LA VEGETATION



X: Parcelle Témoin

3X: Parcelle Fauchée Compostée

FIG. 25

4. — Développement de la végétation.

Un aspect de la végétation est donné par les figures 25 et 26 correspondant aux différents types de traitements.

a) *Jachère protégée.*

A la fin de l'hivernage, la première année, la disparition de diverses Graminées laisse le sol dénudé par place. La 2^e année de jachère la végétation devient plus dense et plus haute, la couverture du sol est totale. Ultérieurement les tiges et feuilles des années précédentes assurent un paillage souvent épais mais qui est détruit partiellement par les termites. La jachère protégée est celle qui présente la plus luxuriante végétation.

b) *Jachère fauchée.*

La couverture du sol par les plantes qui ont

repoussé après la fauche est insignifiante, moins d'un quart à un demi pour tous les âges de la jachère. Cependant l'herbe fauchée forme un tapis plus ou moins attaqué par les termites.

En 2X, la végétation est beaucoup moins belle qu'en X. Elle est plus clairsemée et moins haute.

c) *Jachère fauchée compostée.*

La couverture est, ici aussi, très faible. Les caractères de cette jachère sont les mêmes que pour la précédente, peut-être même plus accentués. Végétation basse, chétive, rare, laissant apparaître de nombreuses taches nues.

d) *Jachère brûlée.*

La couverture est très acceptable, cependant la végétation paraît un peu moins touffue et légèrement moins haute que dans les jachères protégées

ASPECTS DE LA VEGETATION

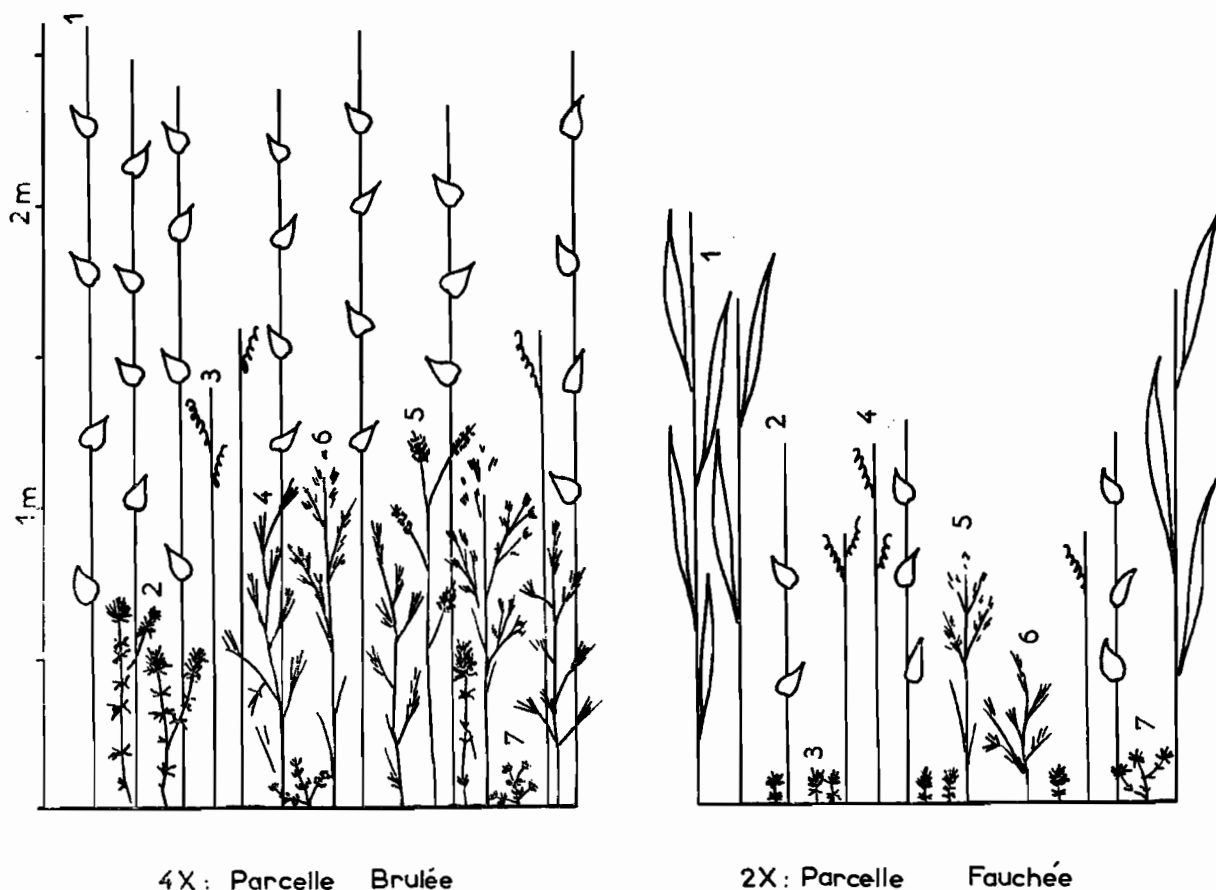


FIG. 26

mais ce fait semble tenir à la nature même de la végétation (plantes moins feuillées).

La couverture morte de l'année précédente n'existe pas puisque brûlée. Ceci ne paraît pas être un inconvénient mais plutôt un avantage : la végétation nouvelle, à chaque début d'hivernage démarre plus vite et pousse plus drue que dans les parcelles X.

De manière à obtenir une appréciation moins subjective nous avons procédé à la mesure de la quantité de matière végétale produite sur 1 m². Ces prélèvements n'ont été malheureusement effectués qu'une année, en 1959. Trois répétitions ont été

faites sur 1J et 2J, 2 répétitions sur 3J et une seule pour les autres jachères.

Les résultats obtenus (Tableau XIX) (poids en grammes) viennent corroborer les déductions précédentes. Les végétations protégées et brûlées présentent peu de différences entre elles ; ce sont les plus luxuriantes, celles qui couvrent le mieux le terrain et atteignent le plus grand développement. Toutefois au cours des années, la répétition du feu sur les mêmes parcelles semble légèrement désavantageuse après avoir au contraire été plus favorable en début de cycle. Les parcelles fauchées, et surtout fauchées compostées, sont les moins belles avec une végétation clairsemée, basse et malingre.

TABLEAU XIX

		X	2X	3X	4X
1J	1	150	100	95	190
	2	152	82	45	209
	3	168	65	62	142
	Totaux	470	247	202	541
	Moy.	156,7	82,3	67,3	180,3
2J	1	280	148	100	209
	2	202	133	63	200
	3	110	92	75	215
	Totaux	592	373	238	624
	Moy.	197,1	124,3	79,3	208
3J	1	210	92	97	173
	2	252	98	99	178
	Totaux	462	190	196	351
	Moy.	231	95	98	175,5
4J		355	143	122	199
5J		195	89	92	232
6J		480	315	245	338
	Totaux	2.554	1.357	1.095	2.285
	Moyenne	232,18	123,36	99,54	207,72

5. — Destin des principales espèces au cours des jachères en fonction des traitements.

Nous constaterons en suivant l'évolution des principales espèces au cours des jachères qu'elles réagissent souvent différemment aux traitements.

Diheteropogon hagerupii Hitchc. (Fig. 27 et 6).

C'est une espèce sociable qui en début de jachère est peu fréquente. Peu à peu elle envahit le terrain,

l'installation devenant surtout effective vers la 3^e année de jachère. Le processus est surtout actif dans les parcelles témoins et les parcelles brûlées (présence dans plus de 90 % des parcelles), par contre il est ralenti dans les parcelles fauchées (75 % seulement en 6 J).

C'est donc une plante qui arrive à se propager quand elle est en compétition avec d'autres espèces, qui supporte le feu mais dont la coupe ralentit la progression.

Le *D. hagerupii* est souvent disposé par taches. Il est alors exclusif notamment autour des souches.

Andropogon pinguipes Stapf. (Fig. 29 et 7).

C'est une espèce grégaire à fort pouvoir expansif. Peu fréquente les premières années de jachère, elle gagne rapidement les années suivantes, se retrouvant dès la 3^e année de jachère dans 80 à 90 % des parcelles. Ce pourcentage de fréquence s'accroît encore par la suite.

Ces observations sont valables pour les traitements X, 2X et 3X ce qui indique que cet *Andropogon* supporte la concurrence, la fauche et la couverture ; par contre, il demeure toujours à un faible niveau de fréquence en 4X. Il y a même tendance à l'éviction par le feu, auquel il serait donc très sensible.

Andropogon pseudapricus Stapf. (Fig. 31 et 8).

Sa fréquence et son abondance n'ont jamais été très considérables. C'est toutefois une plante intéressante par ses réactions. Elle n'existe en effet que rarement dans les parcelles X. Elle s'installe difficilement en 2X, où, après un accroissement la 2^e année de jachère, elle s'élimine peu à peu. Elle accepte toutefois, semble-t-il, la fauche (à condition que la couverture soit retirée) ainsi que le feu.

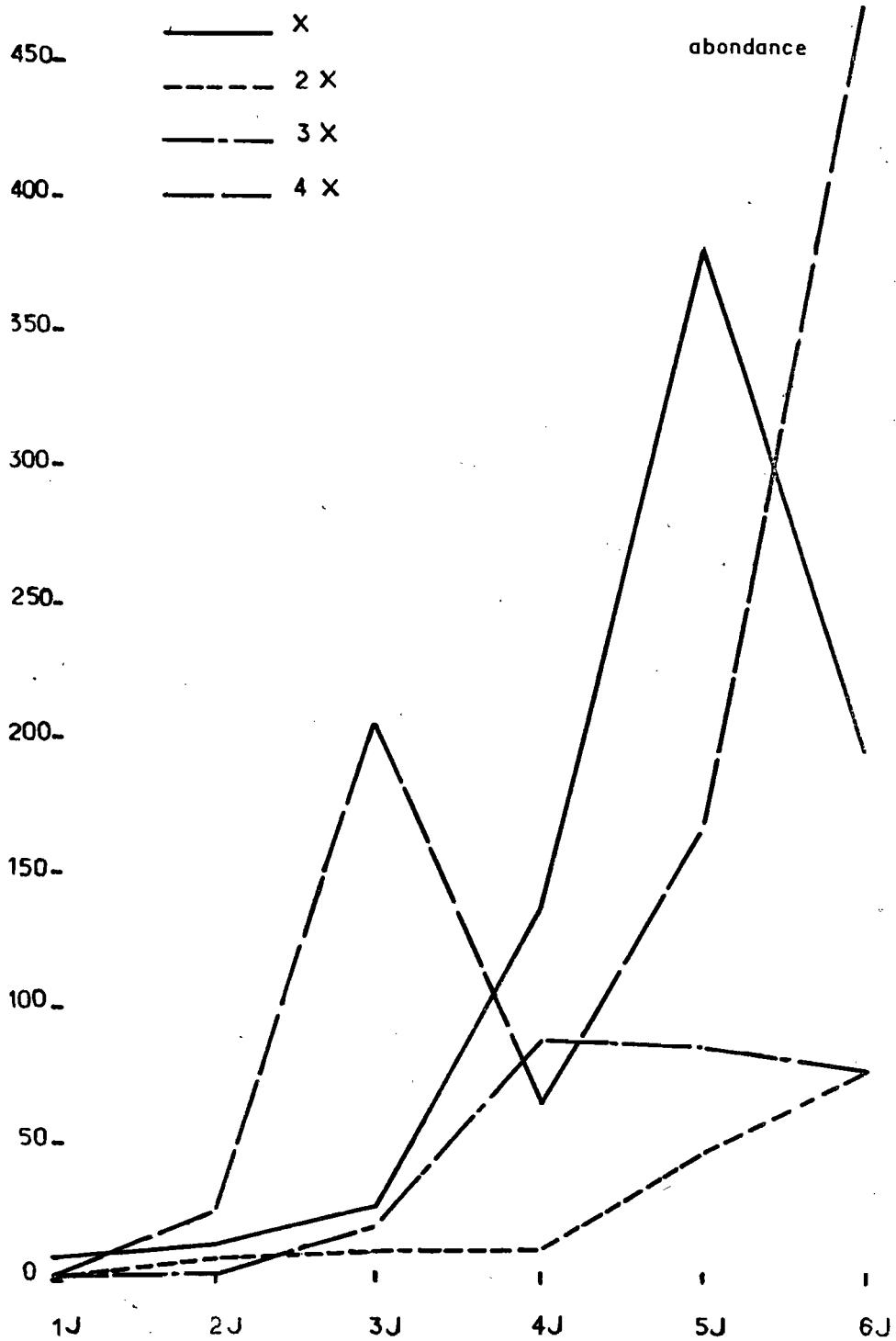


FIG. 27. — *Diheteropogon hagerupii* Hitchc.



FIG. 28. — *Eragrostis tremula* Hochst. ex Steud.

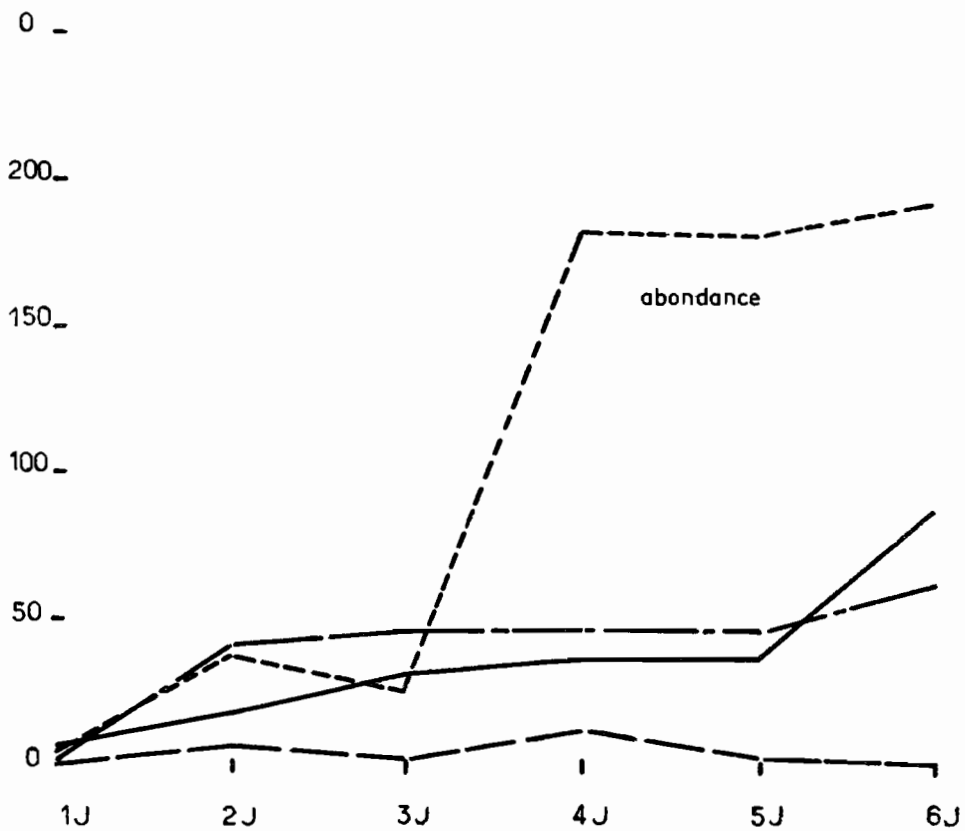


FIG. 29. — *Andropogon pinguipes* Stapf.

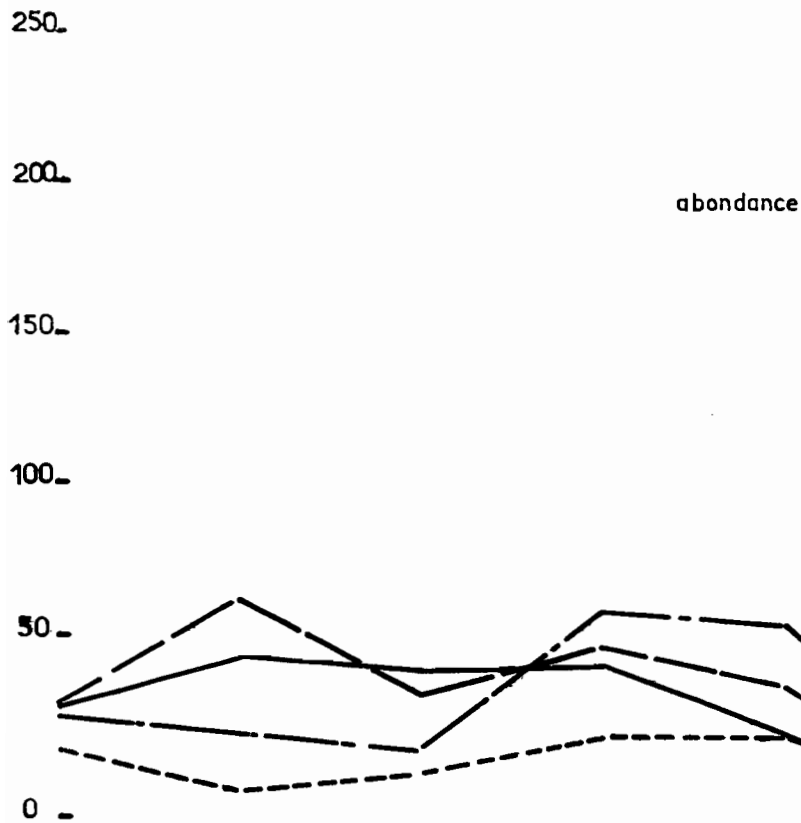


FIG. 30. — *Cenchrus biflorus* Roxb.

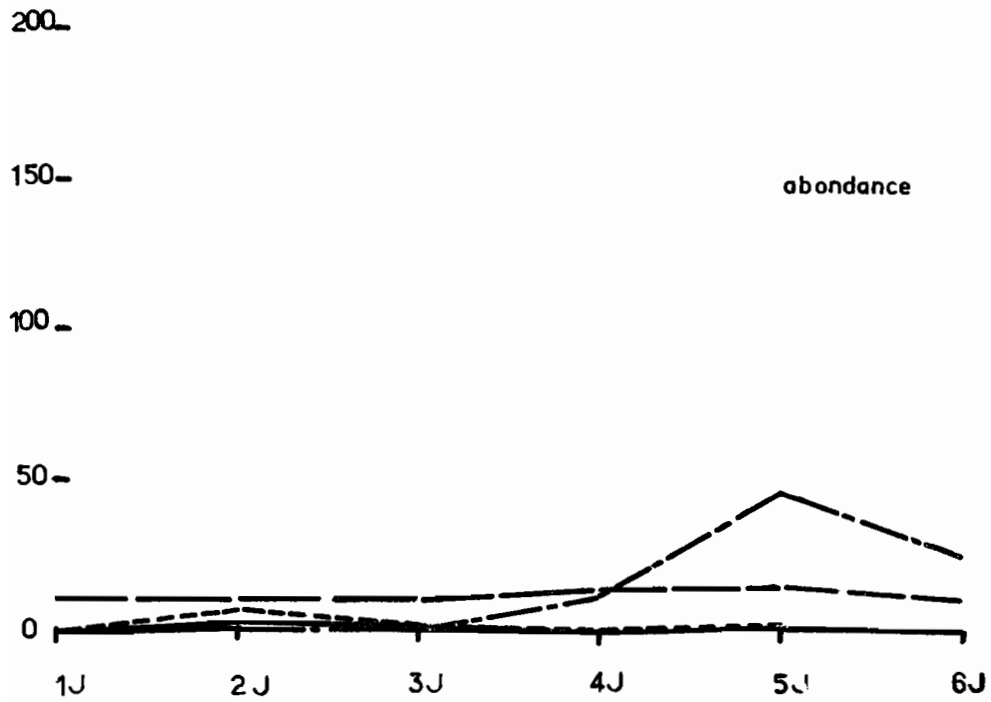


FIG. 31. — *Andropogon pseudapricus* Stapf.

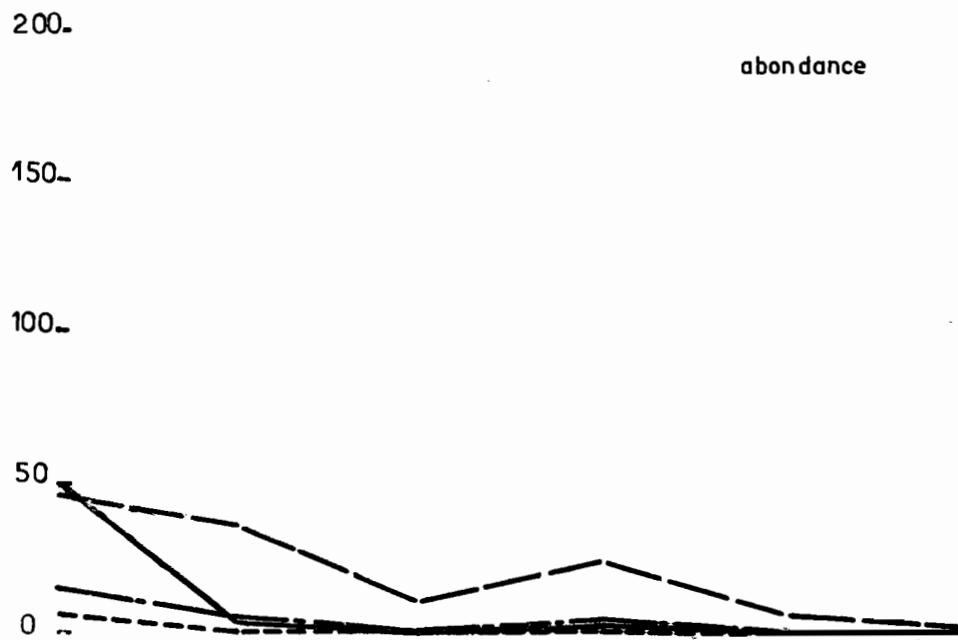


FIG. 32. — *Dactyloctenium aegyptium* Beauv.

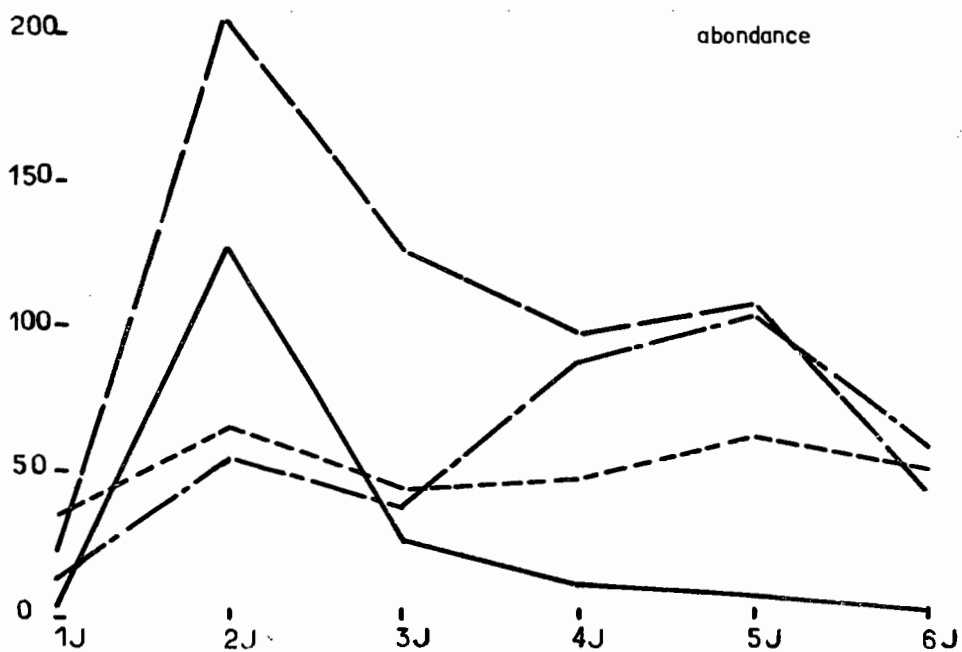


FIG. 33. — *Ctenium elegans* Kunth.

Brachiaria distichophylla Stapf.

Cette petite Graminée a un cycle végétatif court. Aussi, suivant les conditions climatiques de l'année, elle tend à être fréquente ou à disparaître complètement. Elle est, d'autre part, fauchée tôt. Il peut donc paraître délicat de tirer des conclusions valables du comportement de cette espèce. Il est néanmoins intéressant de noter que, d'après les relevés effectués en novembre-décembre, c'est dans les parcelles brûlées qu'on la rencontre le plus fréquemment (elle peut alors se trouver dans toutes les parcelles, par exemple en 1962 pour 4X en 1J-2J-3J-4J), puis dans les parcelles fauchées 3X. Cette constatation est renforcée par la prise en considération des abondances.

Cenchrus biflorus Roxb. (Fig. 30 et 9).

Abondant en début de jachère et présentant même une augmentation des fréquences et des abondances la 2^e année de jachère, le *Cenchrus* montre, après des fluctuations annuelles plus ou moins considérables suivant les traitements, une diminution. Cette évolution est surtout visible en 6^e année de jachère et pour les traitements X et 2X. En 3X et 4X, les fréquences demeurent, en cette dernière année d'assolement, assez élevées, par contre, les abondances diminuent fortement, indiquant donc une régression générale de l'espèce quel que soit le traitement.

Ctenium elegans Kunth. (Fig. 33 et 10).

Le *Ctenium* qui présente une abondance et une fréquence moyennes la première année de jachère, avec des valeurs plus élevées en X, s'accroît la deuxième année. Cette sorte de prise de possession du terrain en 2^e année paraît d'ailleurs être un trait commun à plusieurs espèces. Par la suite, il augmente régulièrement — au moins en ce qui concerne les fréquences — dans tous les traitements sauf en X. Dans la concurrence avec les autres espèces il serait donc assez défavorisé. Il disparaît d'ailleurs quand le *Pennisetum* est abondant. Le *Ctenium* caractérise les sols les plus épuisés.

Dactyloctenium aegyptium Beauv. (Fig. 32 et 12).

C'est une des Graminées abondantes qui échappe en grande partie aux observations tardives. Coupée en septembre dans les parcelles 2X et 3X elle n'y subsiste plus qu'à l'état de vestiges et il est alors difficile d'apprécier son importance. Dans les parcelles non fauchées, il semble, mais avec les réserves dues à l'époque d'observation, qu'elle disparaisse dès la 2^e année de jachère en X mais se maintienne plus longtemps en 4X. En 4X, la fréquence ne diminue qu'en 6^e année mais l'abondance régresse dès le début.

Digitaria.

Ce genre est représenté par deux espèces : *D. velutina* Beauv. et *D. gayana* Stapf., toutes deux à cycle relativement court. Les résultats enregistrés se montrent très dépendants du facteur année. Toutefois les valeurs obtenues sont, surtout en ce qui concerne l'abondance, beaucoup plus faibles en X et 2X qu'en 3X (*D. velutina*) et 4X (*D. velutina* et *D. gayana*). Le fait que l'appréciation ne s'effectue que sur des restes plus ou moins desséchés et détruits rend délicates les déductions sur l'importance de ces espèces.

Eragrostis tremula Hochst. ex Steud. (Fig. 28 et 11).

Très fréquemment et abondamment représenté la première année de jachère, l'*Eragrostis tremula* va présenter un comportement différent suivant les traitements. En X, il disparaît très rapidement. Il est donc très sensible à la compétition.

Dans les autres traitements, cette espèce a une tendance à la régression surtout en 2X et 4X ce qui se manifeste par une diminution de la fréquence mais surtout de l'abondance. En 3X, la fréquence se maintient tout au long de l'assolement mais le nombre d'individus décroît.

Pennisetum pedicellatum Trin. (Fig. 34 et 4).

C'est l'une des plantes les plus communes la première année de jachère (85 à 95 % de fréquence). Elle est d'autant plus abondante que le sol est moins épuisé. Elle constitue alors des touffes volumineuses. D'une manière générale le nombre d'individus augmente la deuxième année de jachère (l'accroissement étant faible en 4X, plus élevé en 3X puis en 2X et X). Cette augmentation se poursuit les jachères suivantes dans les parcelles non brûlées et non fauchées. Elle est accompagnée du fort développement des souches qui peuvent se rejoindre et couvrir complètement le sol.

La fauche ne lui est guère favorable ; en effet, si la fréquence ne diminue pas d'une manière très importante, le nombre d'individus et leur vigueur décroissent très régulièrement de la 2^e à la 6^e années de jachère. Il se maintient dans les parties les plus riches, surtout aux anciens emplacements de souche ou à leur proximité.

Le *Pennisetum* ne supporte pas le feu, il disparaît graduellement, ne persistant que sur les parties les plus riches d'où il est finalement éliminé par le *Diheteropogon hagerupii*. Il n'est pas exclusif des sols rouges ; on le rencontre plus vigoureux et plus abondant sur les sols beiges et beiges hydromorphes. Il demeure cependant, même sur ces terrains, sensible au brûlis.

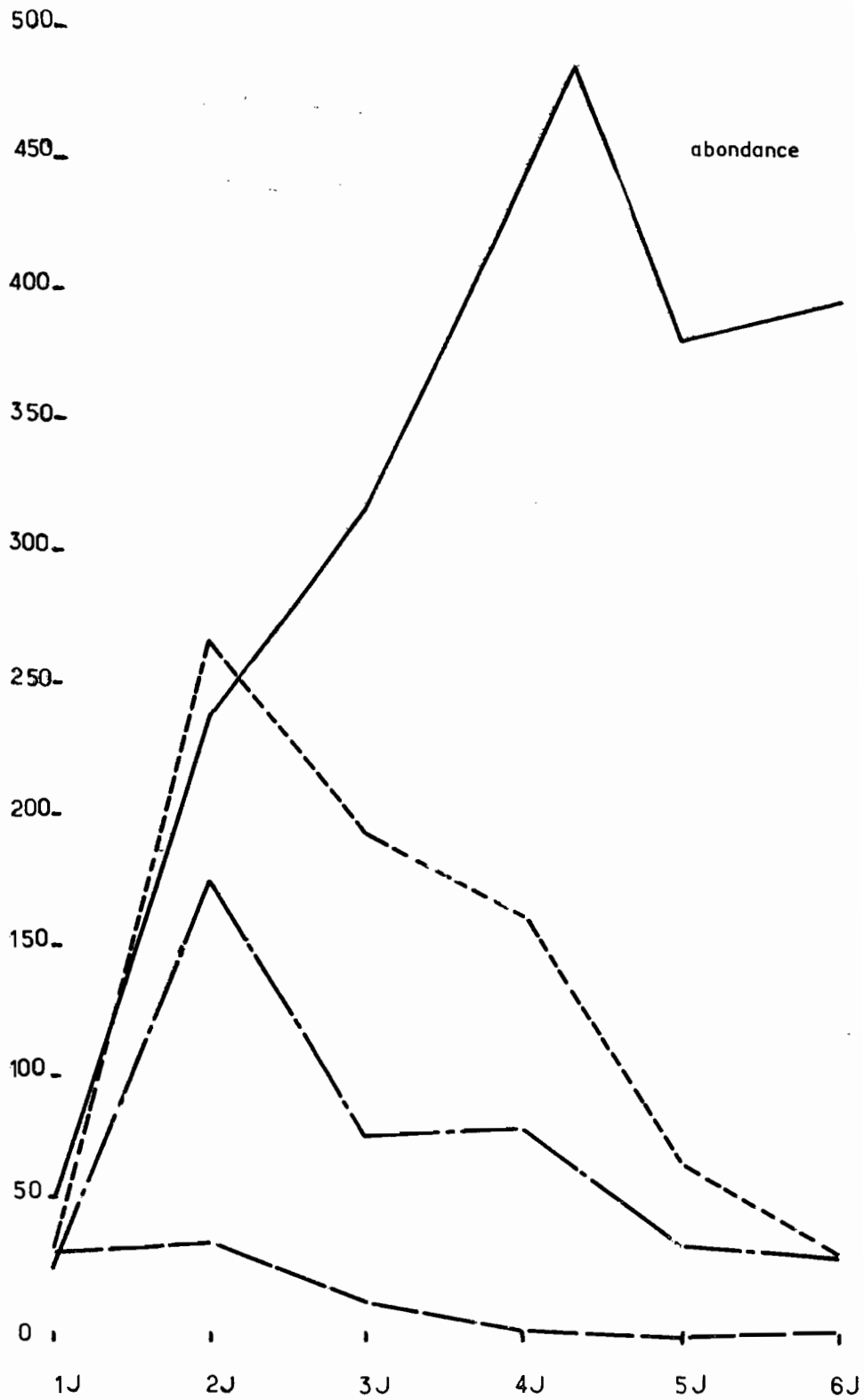
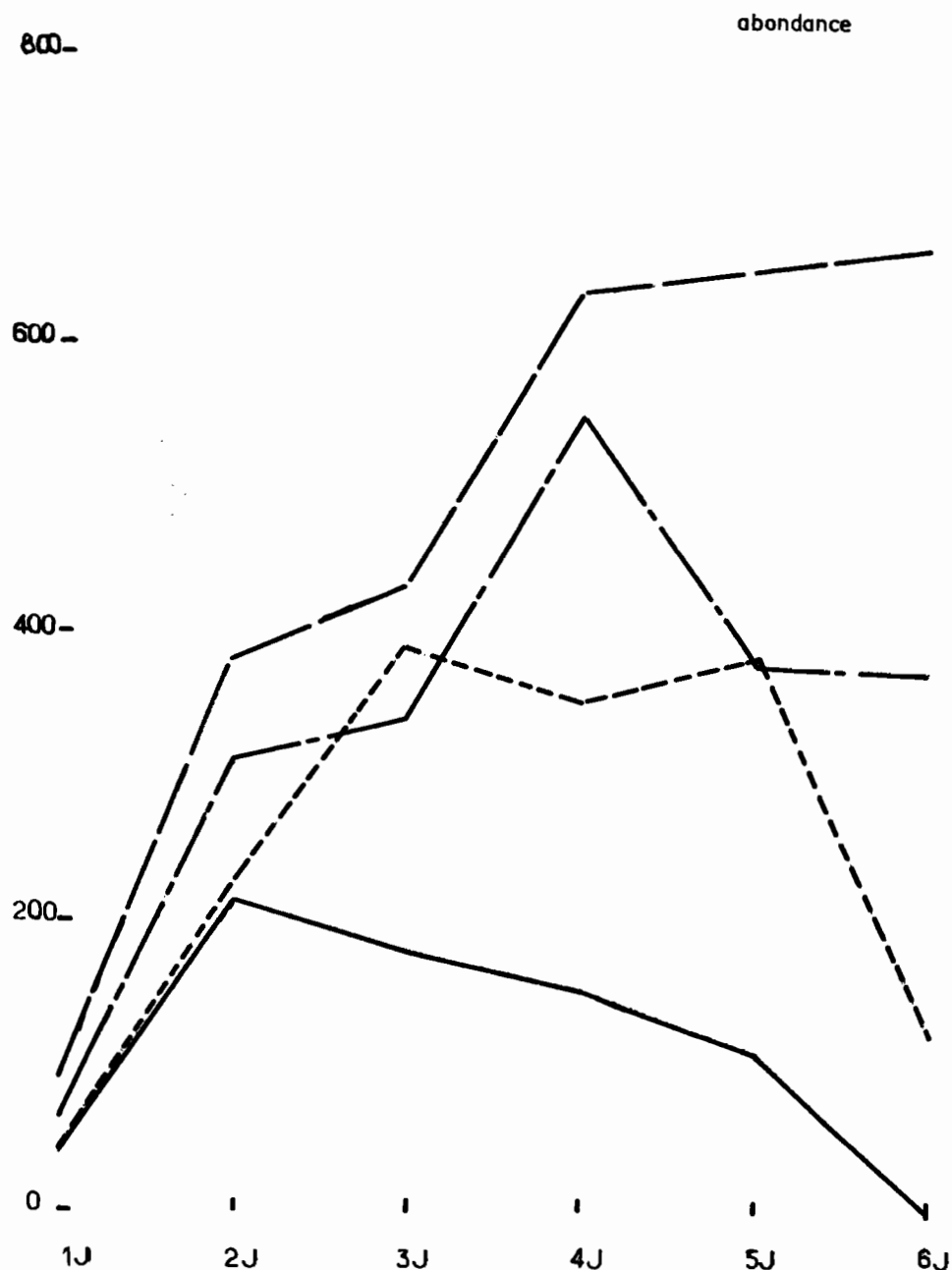


FIG. 34. — *Pennisetum pedicellatum* Trin.

FIG. 35. — *Schizachyrium exile* Stapf.

Schizachyrium exile Stapf. (Fig. 35 et 5).

Cette espèce est fréquente dès la première jachère (présence dans 70 à 90 % des parcelles). Moins puissante que le *Pennisetum*, elle a un fort pouvoir de multiplication, au point que, par place, le recouvrement peut devenir total.

La deuxième année de jachère la fréquence et l'abondance augmentent et d'autant plus que l'on va de X à 4X.

Au cours des jachères ultérieures le comportement est variable avec les traitements :

Il poursuit sa forte progression, tant en fréquence

qu'en abondance, sur les parcelles 3X et surtout 4X. La fréquence est pratiquement totale, on le trouve dans toutes les parcelles à la fois dans les deux types de traitement, toutefois le nombre d'individus est plus élevé sur les parcelles brûlées que sur les parcelles fauchées. Il supporte donc très bien le feu et bien la coupe. En 2X il se maintient mais à un niveau moins élevé.

Il se défend mal contre la concurrence des autres espèces ; il est assez vite étouffé principalement par le *Pennisetum* et les *Andropogon*. Son exclusion est progressive dans les parcelles témoins et finit par être complète en 6^e jachère.

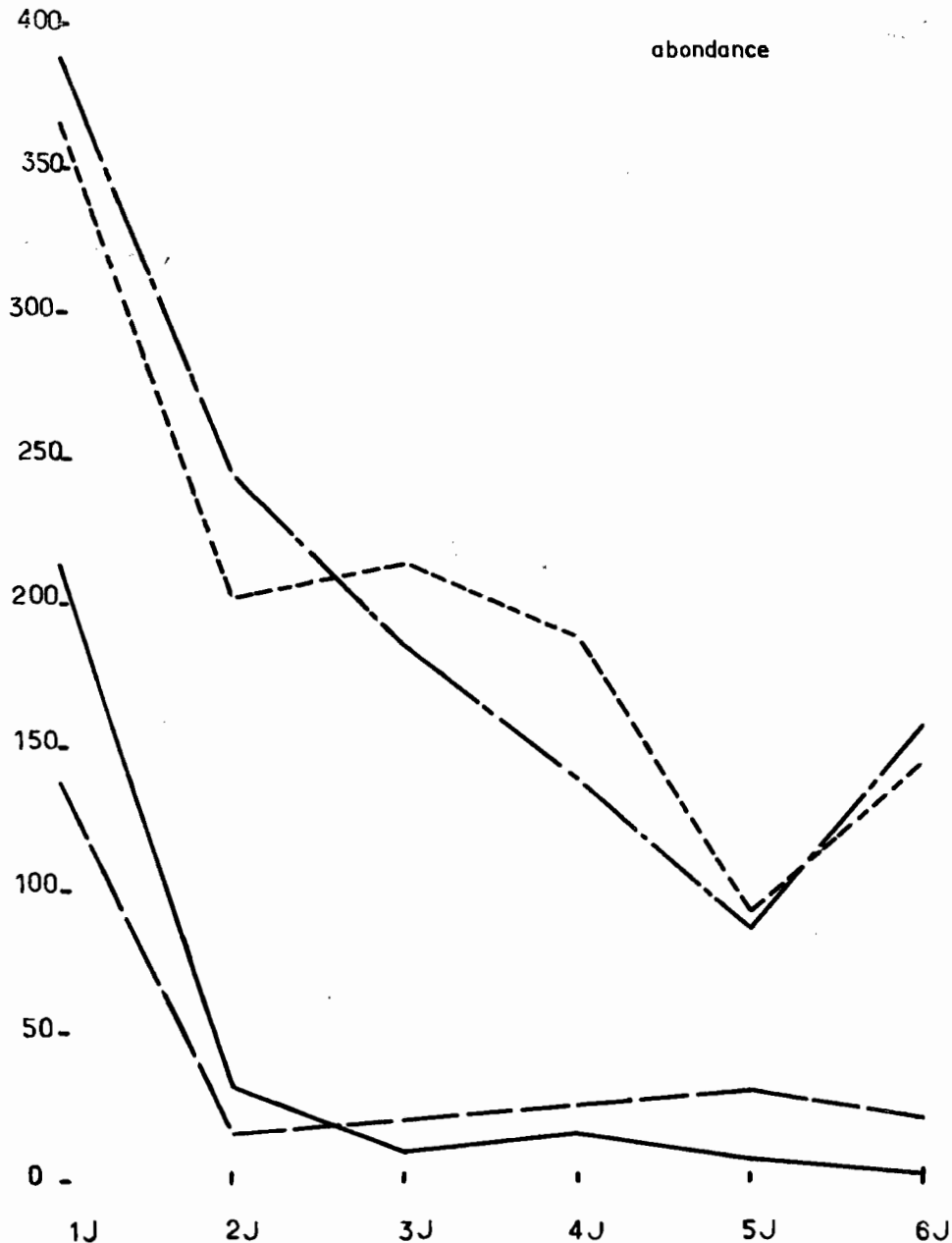


FIG. 36. — *Mitracarpus scaber* Zucc.

Sporobolus granularis Mer.

Cette Graminée extrêmement menue occupe la strate inférieure parfois abondamment. Elle est souvent associée au *Schizachyrium*. Des fluctuations sensibles de la fréquence s'observent de jachère en jachère. Toutefois, des observations acquises, il se dégage que sa représentation est supérieure dans les parcelles brûlées, où il peut former, à une quinzaine ou une vingtaine de cm au-dessus du sol, un tapis dense généralement desséché en novembre.

Mitracarpus scaber Zucc. (Fig. 36 et 23).

C'est une mauvaise herbe qui se développe abondamment dans les cultures. Après l'abandon de

celles-ci, elle persiste mais avec plus ou moins de succès suivant les traitements. Le feu lui est néfaste ; dès la 2^e année de jachère, elle n'est plus représentée dans les parcelles brûlées que par quelques individus grêles qui persistent seulement dans les endroits les plus dégagés. Son élimination est également extrêmement rapide et efficace dans les parcelles laissées telles quelles. Aussi peut-on se demander si, dans les parcelles incinérées à la végétation généralement luxuriante, ce n'est pas l'étouffement plutôt que le feu qui agit.

La fauche lui assure une implantation plus longue : le terrain étant remis à nu elle retrouve des conditions qui, sans être analogues à celles de la culture, s'en rapprochent.

FIG. 37. — *Kohautia grandiflora* DC.

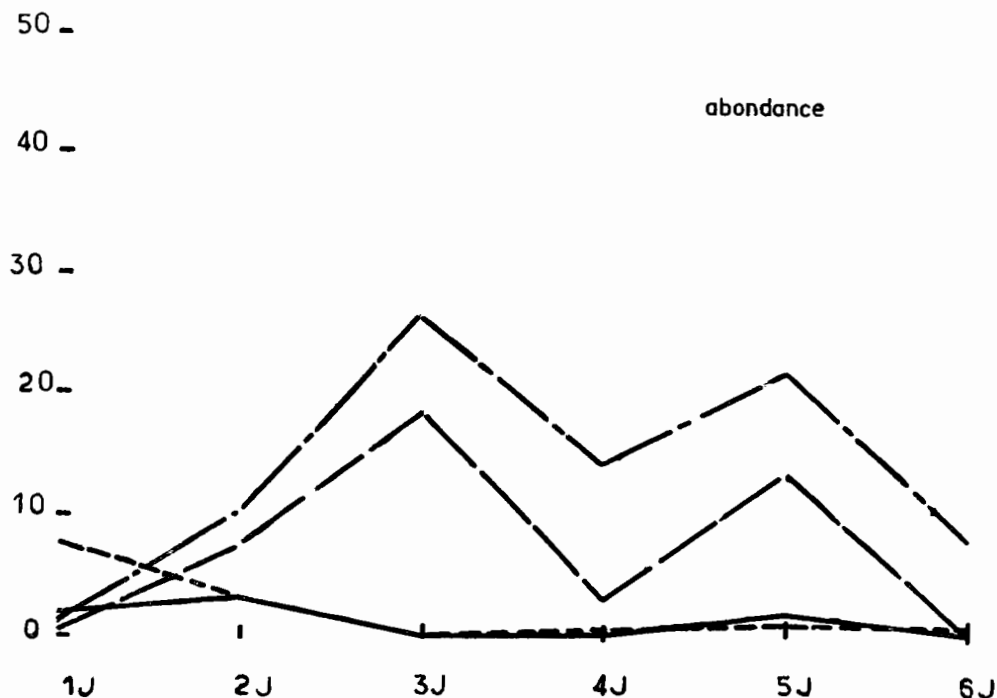
Kohautia grandiflora DC. (Fig. 37 et 22).

Cette gracieuse Rubiacée, souvent épars, s'installe surtout dans les parcelles fauchées compostées où elle devient plus abondante au fur et à mesure du déroulement des jachères. Elle accepte mal la haute végétation des parcelles témoins. Dans les parcelles 2X et 4X elle occupe une position intermé-

diaire avec toutefois en 6^e année de jachère une extension assez spectaculaire.

Kohautia senegalensis Cham. et Schlecht. (Fig. 38 et 21).

Moins abondante que la précédente, elle a toutefois un comportement assez voisin, avec une implantation plus forte dans les parcelles fauchées compostées.

FIG. 38. — *Kohautia senegalensis* Cham. et Schlecht.

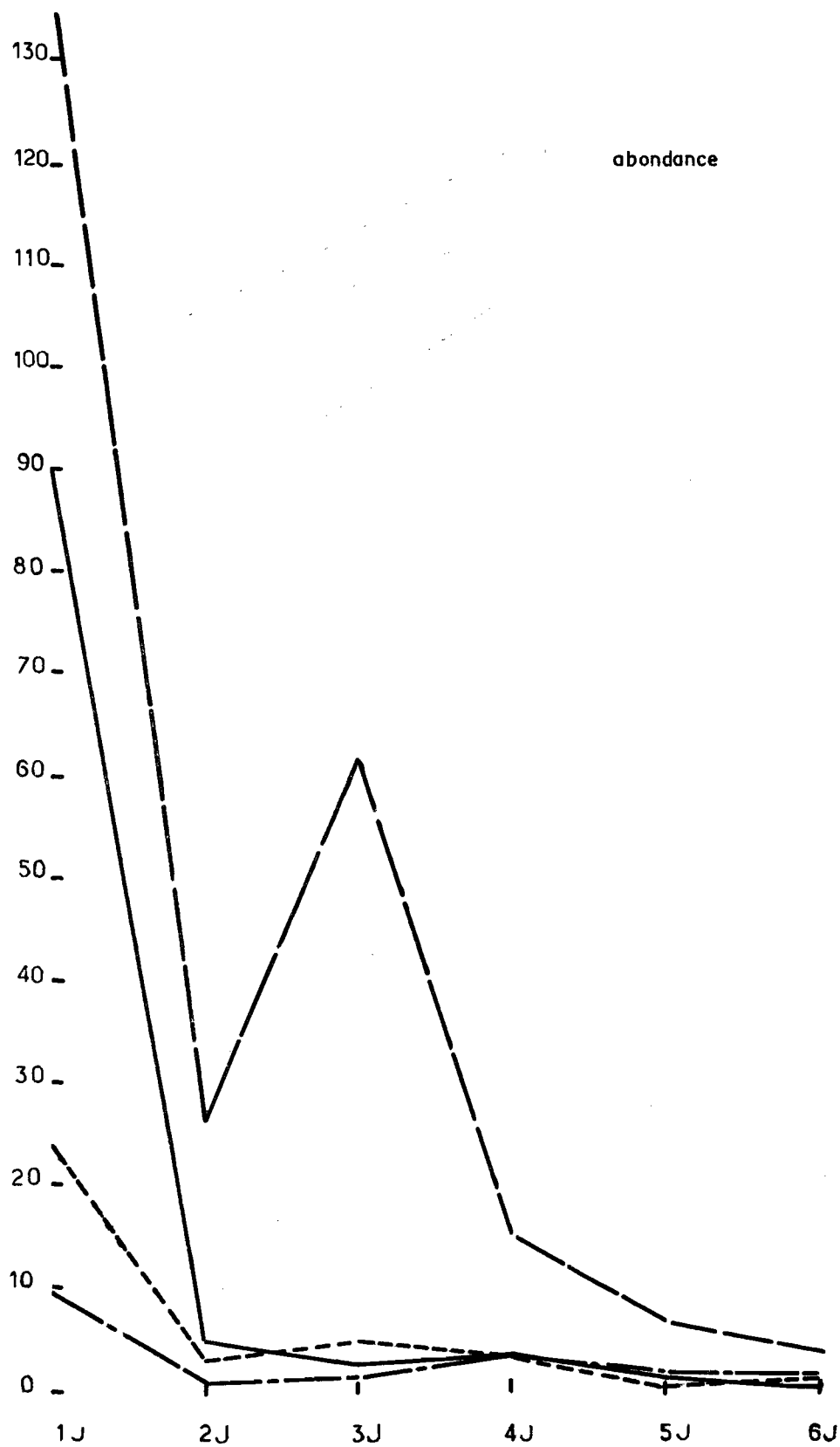


FIG. 39. — *Corchorus tridens* L.

Borreria radiata DC. (Fig. 41 et 20).

Cette espèce qui occupe les strates basses forme des taches, principalement dans les parties dépourvues d'autre végétation, donc sans doute moins riches. La 2^e année de jachère montre une extension du *B. radiata* ; elle se traduit à la fois par une fréquence plus grande et une abondance plus forte sans distinction de traitements. Les années suivantes, elle disparaît pratiquement en X, demeure à des taux très faibles en 2X, s'étend en 3X (augmentation régulière de l'abondance) et en 4X (augmentation régulière de la fréquence).

Borreria stachydea (DC.) Hutch. et Dalz.

De plus grand format, cette espèce est moins fréquente, moins abondante, moins grégaire. Elle se comporte d'une manière assez proche du *B. radiata* : compétition et surtout couverture ne lui convenant guère, fauche et feu ne lui étant pas défavorables.

Corchorus tridens L. (Fig. 39 et 24).

Cette espèce est fréquente la première année de jachère dans tous les traitements, mais principalement en X et 4X où elle se rencontre dans 85 à 95 % des parcelles. Ultérieurement, elle s'élimine progressivement. Le processus de régression est le plus manifeste en X, 2X, 3X où dès la 2^e année le nombre d'individus relevé est très bas. C'est dire donc que cette plante lutte mal contre l'action concurrente des autres espèces et qu'elle supporte mal la coupe. En 4X, ce processus est plus lent et affecte plus l'abondance que la fréquence.

Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.

Cette fine Convolvulacée s'enroule autour des chaumes et arrive parfois à être assez abondante. Rarement envahissante, elle est surtout fréquente dans les jachères fauchées compostées.

Guiera senegalensis J. F. Gmel.

Cette espèce ligneuse se rencontre ordinairement à l'état de plantules ou d'individus de faibles dimen-

sions. Elle est fréquente sur les défriches, aussi est-ce sur les parcelles fauchées et fauchées compostées qu'on la rencontre le plus souvent. C'est sur les parcelles brûlées qu'elle est la plus rare.

Vernonia perrottetii Sch. Bip.

Cette Composée abondante dans les cultures persiste sur les terrains fauchés pendant plusieurs années. La compétition lui est fatale et elle s'élimine très vite en X.

Alysicarpus. (Fig. 42 et 16, 43 et 17).

A. ovalifolius (Schum. et Thonn.) J. Léonard se retrouve chaque année dans tous les traitements, mais avec des abondances variables, habituellement faibles sauf en 4X. *A. rugosus* (Willd.) DC. moins fréquent supporte également bien le feu.

Crotalaria perrottetii DC. (Fig. 44 et 14).

Cette crotalaire assez plastique s'adapte aux différentes conditions de l'essai. Peu nombreuse en X et 2X elle s'installe et s'accroît en 3X et 4X.

Indigofera. (Fig. 45 et 15).

I. aspera Perr. ex DC. semble bien supporter le feu, mal la fauche et la couverture et assez mal la compétition par les espèces graminéennes étouffantes. *I. dendroides* Jacq. se trouve mieux des conditions régnant dans les parcelles protégées que dans les autres parcelles. Il est très sensible à la fauche. *I. pilosa* Poir. présente des variations importantes d'abondance avec les années ; il paraît préférer les parcelles 3X et 4X. *I. secundiflora* Poir. abondant la première année en X disparaît très rapidement. La fauche lui est habituellement préjudiciable ; par contre, il résiste assez bien au feu.

Tephrosia. (Fig. 46 et 13).

T. linearis (Willd.) Pers. et *T. bracteolata* Guill. et Perr. sont assez sensibles aux conditions de l'année, tantôt abondants, tantôt rares. La fauche leur est funeste ; ils semblent s'accommoder de la concurrence et du feu.

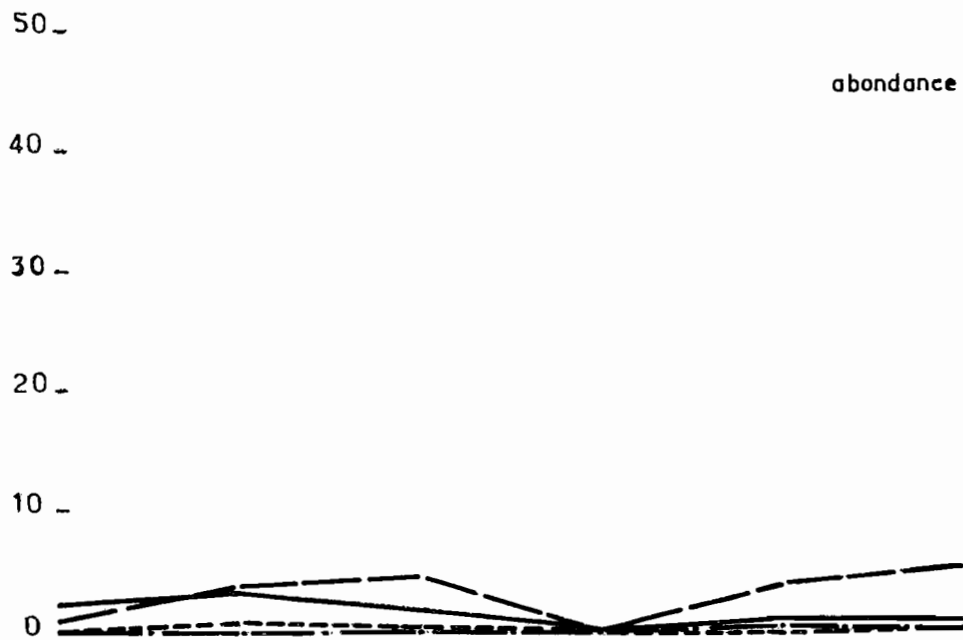


FIG. 40. — *Cassia mimosoides* L.

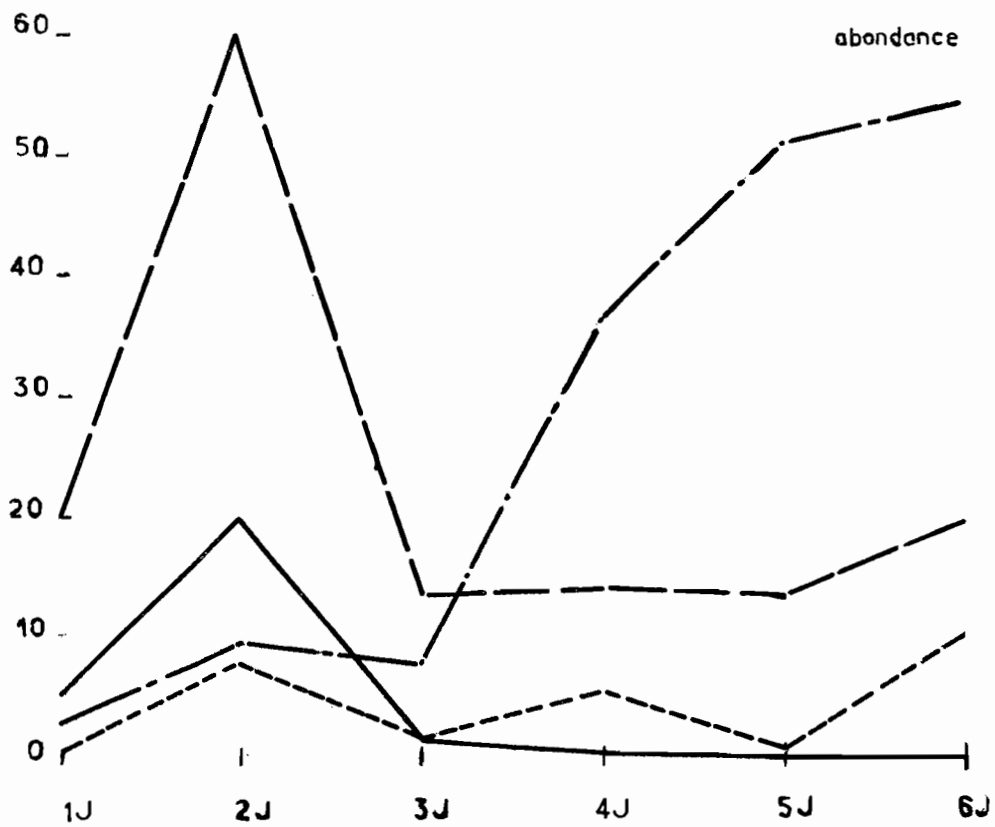


FIG. 41. — *Borreria radiata* DC.

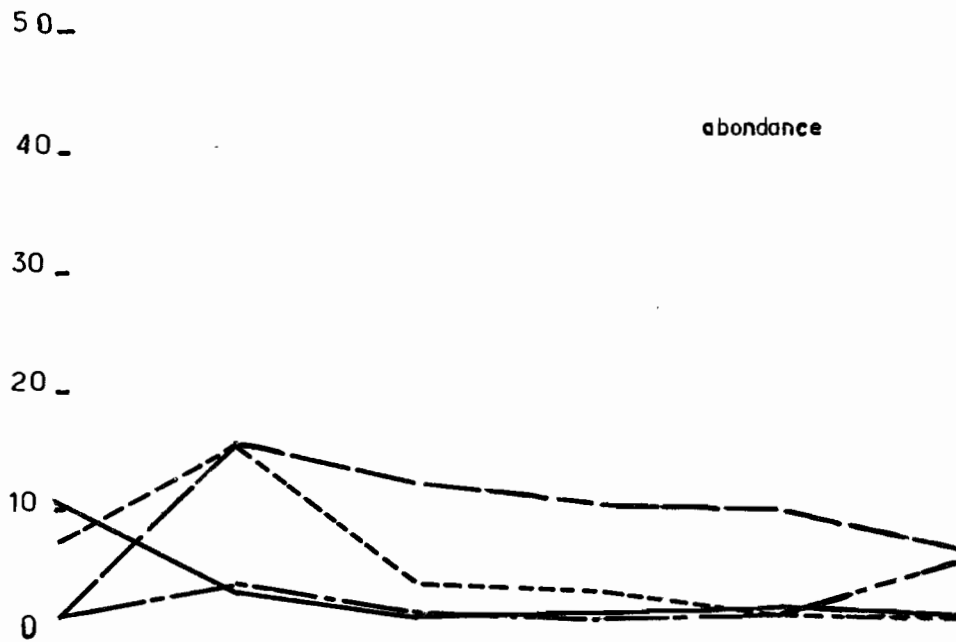


FIG. 42. — *Alysicarpus ovalifolius* (Schum. & Thonn.) J. Leonard.

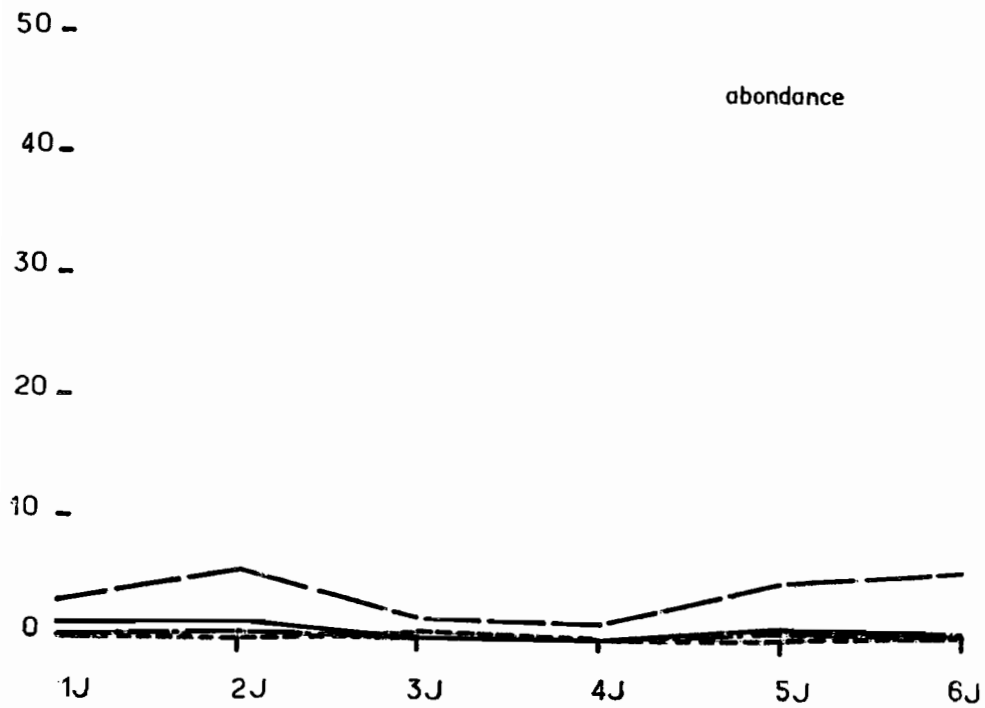
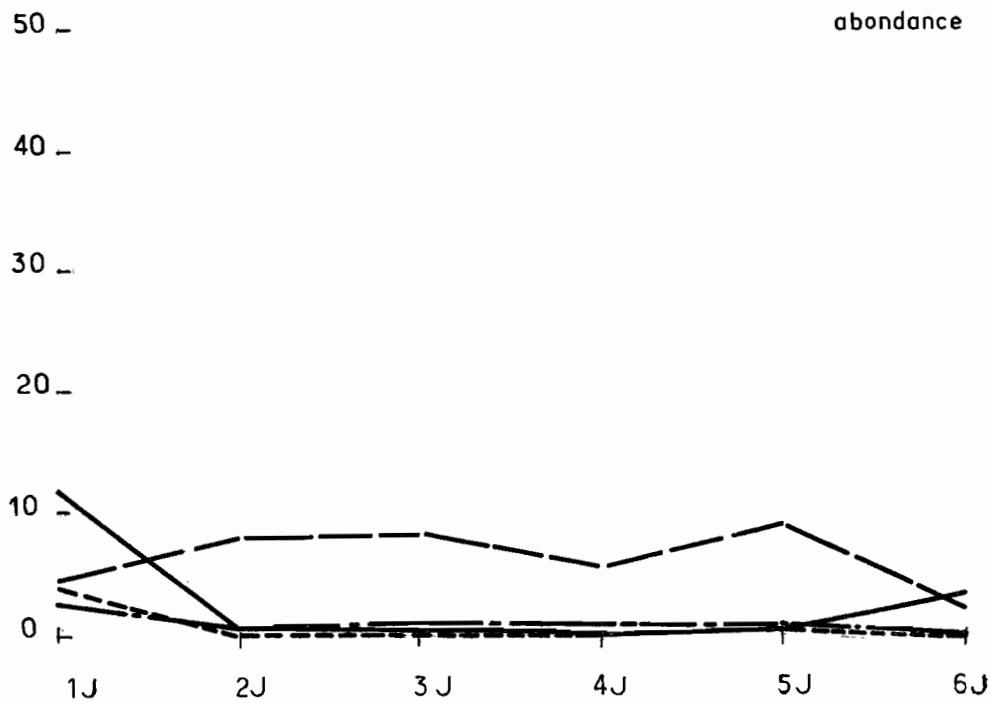


FIG. 43. — *Alysicarpus rugosus* (Willd.) DC.

FIG. 44. — *Crotalaria perrottetii* DC.FIG. 45. — *Indigofera aspera* Perr. ex DC.

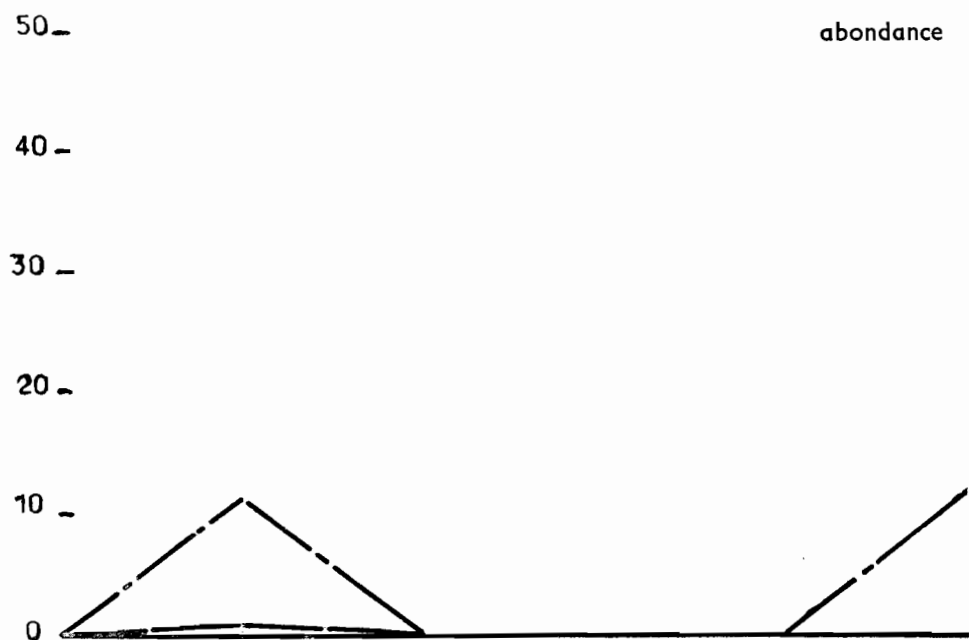


FIG. 46. — *Tephrosia bracteolata* Guill. et Perr.

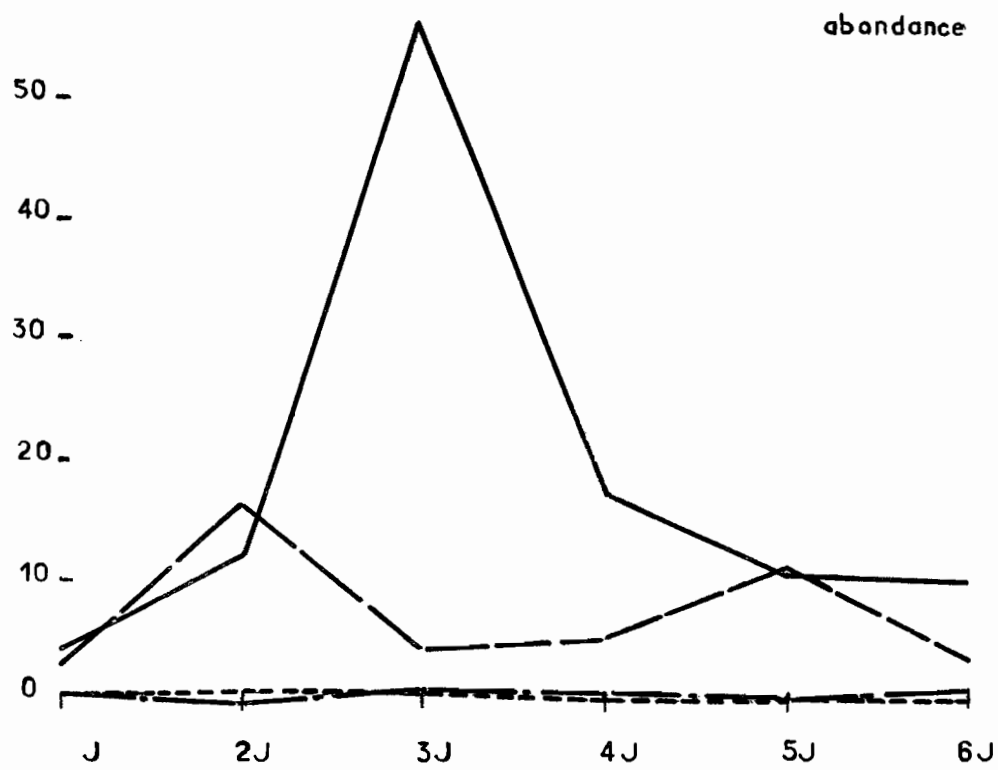


FIG. 47. — *Cassia absus* L.

TABLEAU XX

Espèces	Supporte la concurrence (X)	Supporte la fauche et la couvert. (2X)	Supporte la fauche seule (3X)	Supporte le feu (4X)
<i>Andropogon amplexans</i>	++	+	+	+++
<i>Andropogon pinguipes</i>	++	++	++	++
<i>Andropogon pseudapricus</i>	--	+	++	++
<i>Cenchrus biflorus</i>	--	+	++	+
<i>Ctenium elegans</i>	—	+	++	++
<i>Eragrostis tremula</i>	—	—	+	—
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	+++	+	—	---
<i>Schizachyrium exile</i>	---	+	++	+++
<i>Mitracarpus scaber</i>	---	+	++	---
<i>Kohautia grandiflora</i>	---	+	++	+
<i>Kohautia senegalensis</i>	---	—	++	+
<i>Borreria radiata</i>	---	—	++	++
<i>Borreria stachydea</i>	—	---	+	++
<i>Corchorus tridens</i>	—	---	—	+
<i>Merremia pinnata</i>	---	++	+	+
<i>Guiera senegalensis</i>	—	+	+	---
<i>Vernonia perrottetii</i>	---	+	+	—
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	—	—	+	++
<i>Alysicarpus rugosus</i>	—	---	—	++
<i>Crotalaria perrottetii</i>	—	+	++	++
<i>Indigofera aspera</i>	—	---	—	++
<i>Indigofera dendroïdes</i>	+	---	—	+
<i>Indigofera pilosa</i>	---	---	+	++
<i>Indigofera secundiflora</i>	---	---	+	++
<i>Tephrosia bracteolata</i>	++	—	—	++
<i>Tephrosia linearis</i>	+	—	—	++
<i>Cassia absus</i>	++	—	—	+

Les + indiquent la résistance aux facteurs envisagés.
Les — indiquent la sensibilité à ces facteurs.

IV. — COEFFICIENTS DE COMMUNAUTÉ

Les coefficients de communauté ont été calculés en multipliant par 100 le rapport entre le nombre d'espèces communes à deux séries et le nombre total d'espèces de ces deux séries.

L'ensemble des valeurs réunies dans le tableau montre une importante hétérogénéité avec de fortes variations au cours des années successives d'observation ; ces variations se remarquent entre traitements et également d'une jachère à l'autre. Nous ne pouvons donc que déceler des possibilités d'évolution de la flore. Cependant, ces tendances paraissent confirmées lorsqu'on examine, ainsi que nous l'avons fait, l'évolution de certaines espèces caractéristiques au cours des cycles d'assolement. Les grandes variations constatées pourraient être dues au fait qu'il existe, semble-t-il, une certaine relation entre richesse des parcelles et % de communauté. Or, les richesses parcellaires varient dans des pro-

portions élevées. Si une parcelle est très riche et l'autre très pauvre, le % sera plus bas que si deux parcelles sont d'une richesse moyenne. L'intervention de nombreuses accidentelles et compagnes de faible signification donnerait ainsi leur caractère heurté aux courbes, provoquant des hauts et des bas suivant que ces espèces sont rares ou abondantes.

Un autre fait est à envisager : celui de la contiguïté des parcelles. Les % de communauté seraient sans doute plus faibles s'il n'y avait pas, du fait de leur étroite proximité, des risques « d'infection » d'un traitement par les espèces du traitement contigu.

Considérons rapidement le tableau XXI :

La première année de jachère le % d'espèces communes varie peu d'un traitement à l'autre (entre 53,5 et 57,5 %). Il est en moyenne de 55 % (pour des parcelles de 10 m² (1957-1959-1960-1961) à 20 m² (1962).

Au cours des jachères suivantes nous notons :

1° entre X et 2X, une tendance du % de communauté à décroître, la diminution étant surtout sensible la 6^e année de jachère où il tombe à 32,27 % soit un écart de 22 % par rapport à 1 J. La différence est significative entre 1 J et 6 J ($t = 2,41$, $P = 0,05 = 2,18$) ;

2° entre X et 3X s'observe la même tendance, plus nettement affirmée et plus régulièrement décroissante. Le % passe de 57,03 à 31,98 %, soit un écart de 25 %. D. S. pour $P = 0,01$ ($t = 2,98$, $P = 0,01 = 3,05$).

3° entre X et 4X un relèvement du % de communauté la 2^e année de jachère puis une diminution s'accroissant la 6^e année de jachère, écart de 24 %, significatif ($t = 3,54$, $P = 0,01 = 3,05$).

Ainsi les parcelles X, celles dont la végétation ne subit aucun traitement, paraissent s'individualiser de plus en plus et acquérir une flore distincte.

Par contre les % de communauté entre 2X et 3X se maintiennent beaucoup plus constants et toujours supérieurs à 50 %, ce qui s'explique par une certaine identité de traitements (fauche dans les deux cas). D non S.

Entre 2X (fauche laissée sur le terrain) et 4X (feu) la différence entre la 1^{re} et la 6^e année de jachère atteint près de 10 % elle n'est pas significative ($P = 0,10$).

Entre 3X et 4X la différence est négligeable (3,31 %).

En conclusion, l'individualisation floristique se fait sentir principalement au niveau du témoin et entre la 1^{re} et la 6^e année de jachère. Les autres traitements offrent beaucoup d'analogies entre eux.

TABLEAU XXI
Pourcentages de communauté

Traite- ments	Années	1J	2J	3J	4J	5J	6J
X-2X	1957						40,90
	1959	48,71	34,48	54,16	45,45		25,80
	1960	36,84	50,00	36,36	56,00	32,14	39,39
	1961	62,16	47,62	51,72	50,00	42,42	31,03
	1962	69,23	50,00	62,50	57,77	55,00	24,24
	Totaux	216,94	182,10	204,74	209,22	129,56	161,36
	Moyenne	54,23	45,52	51,18	52,30	43,18	32,27
X-3X	1957						37,50
	1959	54,28	54,83	45,16	34,48		20,00
	1960	44,11	36,66	34,37	33,33	37,83	41,17
	1961	58,33	56,10	40,00	45,94	40,00	34,21
	1962	71,42	57,77	65,85	65,11	58,13	27,02
	Totaux	228,14	205,36	185,38	178,86	135,96	159,90
	Moyenne	57,03	51,34	46,35	44,71	45,32	31,98
X-4X	1957						29,26
	1959	44,11	65,38	51,61	34,37		34,48
	1960	63,88	64,28	51,61	53,33	48,38	45,35
	1961	55,26	74,35	50,00	47,22	31,43	32,35
	1962	66,66	67,39	52,17	73,80	68,29	26,31
	Totaux	229,91	271,40	205,39	208,72	148,10	167,75
	Moyenne	57,47	67,85	51,35	52,18	49,36	33,55
2X-3X	1957						62,79
	1959	43,58	46,87	60,00	44,44		46,87
	1960	57,69	54,54	54,83	54,83	42,42	68,75
	1961	57,14	65,71	56,66	68,42	48,48	46,15
	1962	70,45	57,89	65,90	68,18	64,10	38,46
	Totaux	228,86	225,01	237,39	235,87	155,00	263,02
	Moyenne	57,21	56,25	59,35	58,97	51,66	52,60
2X-4X	1957						50,00
	1959	45,71	43,33	50,00	41,93		38,88
	1960	54,21	62,50	38,88	48,27	31,25	58,82
	1961	50,00	61,53	42,86	63,15	55,88	45,71
	1962	64,00	53,48	53,06	68,88	51,16	41,02
	Totaux	213,92	220,84	184,80	222,23	138,29	234,43
	Moyenne	53,48	55,21	46,20	55,56	46,09	46,88
3X-4X	1957						38,63
	1959	46,87	57,57	66,66	45,71		46,87
	1960	45,45	46,42	43,75	42,42	50,00	55,55
	1961	58,82	68,42	50,00	53,65	54,84	60,00
	1962	68,08	50,00	54,90	65,21	66,66	56,41
	Totaux	219,22	222,41	215,31	206,99	171,50	257,46
	Moyenne	54,80	55,60	53,58	51,75	57,16	51,49



V. — CONCLUSIONS

RÉSUMÉ

Un essai a été entrepris à Darou, à 40 km au Sud de Kaolack (Sénégal) dans le but de déterminer les actions, favorables ou néfastes, de diverses techniques agricoles sur l'évolution de la végétation naturelle et de savoir s'il est possible de déduire d'après l'aspect et les caractéristiques floristiques de cette végétation l'âge d'une jachère et ses antécédents.

Climatiquement, Darou est caractérisé par une pluviométrie moyenne d'environ 840 mm répartis sur 4 à 5 mois. Pédologiquement, l'essai est installé sur sols rouges.

Après 3 années de culture (arachide, sorgho, arachide), les parcelles en expérimentation ont été laissées en jachère durant 6 années. Chaque parcelle a été subdivisée en 4 sous-parcelles ayant subi chacune un traitement différent mais répété chaque année de jachère. Les effets de ces traitements sont donc cumulatifs. Les sous-parcelles se répartissent ainsi :

- X = sous-parcelles témoin dans lesquelles la végétation est laissée intacte ;
- 2X = sous-parcelles fauchées, produits de fauche abandonnés sur le terrain ;
- 3X = sous-parcelles fauchées, produits de fauche retirés et compostés, le compost étant étalé ultérieurement ;
- 4X = sous-parcelles subissant le feu.

La végétation de ces sous-parcelles a été suivie durant plusieurs années mais surtout de 1959 à 1962. Des relevés ont été effectués, en général en novembre-décembre, portant sur 10 à 20 quadrats de 1 m² par objet.

Les déductions principales suivantes peuvent être dégagées de la masse des observations accumulées :

1° Il existe une *évolution différentielle* entre les sous-parcelles. Elle est en rapport : avec l'année d'observation ; avec l'année de jachère ; avec le traitement.

2° *Le facteur année intervient parfois fortement.* D'une année à l'autre des changements considérables se remarquent dans la nature de la végétation. Ils sont, en partie au moins, la conséquence des fluctuations climatiques et plus particulièrement de la quantité d'eau tombée et de la répartition des pluies. Un exemple suffira à faire ressortir l'importance de ces conditions : en 1958 la pluviométrie a été de 1.113 mm. en 1961 elle n'a été que de 521,7 mm. Ces facteurs expliquent l'apparition ou la disparition subites de telle ou telle espèce, l'abondance de telle ou telle autre, une saison et sa faible représentation l'année suivante, la non concordance entre les fréquences et les abondances. Les phénomènes

de dormance doivent être aussi, sans doute, impliqués.

3° Malgré cette action souvent puissante de la saison, *l'influence de l'année de jachère et celle des traitements peuvent être nettement dégagées.*

4° Années de jachère et traitements agissent à la fois *quantitativement* et *qualitativement*. Les différences observées à la suite de leur action sont souvent significatives.

5° *Les années de cultures sont floristiquement pauvres.* Leur abandon provoque un envahissement remarquable des parcelles par une végétation variée. Le nombre des espèces va plus que doubler.

Mais par la suite les *traitements vont intervenir pour marquer l'évolution des sous-parcelles qui vont diverger de plus en plus entre elles.*

Quand la végétation est abandonnée à elle-même, la richesse en espèces des sous-parcelles diminue et tombe en 6^e année de jachère à près de 50 % de ce qu'elle était en 1^{re} jachère. Une réduction similaire, mais moins poussée, s'observe dans les sous-parcelles fauchées et les sous-parcelles brûlées. Par contre les parcelles fauchées compostées sont plus riches en espèces en 6^e année de jachère qu'en première année.

6° *Le nombre moyen d'espèces par m² et le nombre d'espèces par 10 m² constituent des valeurs numériques qui peuvent définir même des faciès d'association.* C'est ainsi que les différences observées entre traitements sont souvent significatives (tableau III), surtout au terme de l'évolution, c'est-à-dire en 6^e année de jachère. Les différences entre jachères sont moins nettement caractéristiques sauf en ce qui concerne X (tableau II).

7° Parallèlement à ces variations nous remarquons des *modifications de l'aspect de la végétation* :

- en X, à la réduction de la flore correspond un accroissement de la végétation ;
- en 2X, à la réduction de la flore correspond une réduction de la végétation ;
- en 3X, à l'augmentation de la flore correspond une réduction de la végétation ;
- en 4X, à une augmentation de la flore ou à son maintien correspond une augmentation de la végétation.

8° *La participation de la végétation ligneuse est faible* ce qui s'explique par la manière dont est mené l'essai. Les Combretacées, et parmi elles le *Guiera senegalensis*, en représentent l'essentiel.

9° *La végétation herbacée montre une stratification.* Les strates les plus hautes sont occupées principalement par les Andropogonées, les plus basses par de petites Cypéracées ou des Graminées menues.

10° *Les Graminées, les Papilionacées, les Rubiacées* sont les trois familles les mieux représentées.

11° *L'examen des fréquences* nous montre que des changements qualitatifs notables ont lieu en cours d'évolution. Autrement dit ce ne sont pas les mêmes espèces qui se rencontrent dans les divers traitements ou tout au moins leur participation sera très différente.

12° Les valeurs découlant du *calcul des abondances* viennent corroborer celles provenant des fréquences.

13° *Grosso-modo, trois flores se succèdent :*

— une flore de départ comprenant beaucoup d'espèces issues de cultures telles que *Mitracarpus scaber*, *Vernonia perrottetii*, *Eragrostis tremula* ;

— une flore intermédiaire qui se manifeste vers la 3^e année ;

— une flore terminale qui se présente dès la 4^e ou 5^e année et qui comprend notamment de nombreuses Andropogonées.

Un dynamisme profond marque les végétations. Il modifiera plus ou moins considérablement leur aspect et leur composition et c'est surtout en X et 4X que nous relèverons les écarts les plus nets.

14° *Certaines espèces sont caractéristiques* des divers traitements soit par leur simple présence — ou leur absence — soit par leur abondance plus grande dans tel ou tel type de sous-parcelle. C'est en 6^e année de jachère que la physionomie propre à chacun d'entre eux sera la mieux définissable :

— abondance de *Pennisetum pedicellatum*, *Diheteropogon hagerupii*, *A. pinguipes*, etc... en X ;

— abondance de *Mitracarpus scaber*, *A. pinguipes*, *Ctenium elegans*, *Kohautia grandiflora* en 2X ;

— abondance de *Schizachyrium exile*, *D. hagerupii*, *A. pinguipes*, *A. pseudapricus* en 3X ;

— abondance de *Schizachyrium exile*, *Diheteropogon hagerupii*, des Rubiacées herbacées, élimination de *A. pinguipes*, raréfaction de *Pennisetum pedicellatum* en 4X.

15° Les espèces peuvent être classées *suyant leur comportement* en espèces supportant bien : a) la compétition ; b) la fauche et la couverture ; c) la fauche ; d) le feu. Le tableau VIII fait ressortir ces différentes dispositions.

16° Les *coefficients de communauté* mettent en relief le caractère divergent de l'évolution des sous-parcelles traitées différemment. Les sous-parcelles X (témoin) sont celles qui s'individualisent le plus for-

tement et le plus rapidement. Les divergences sont encore sensibles entre 2X (fauche) et 4X (feu) mais sont peu accusées entre 2X et 3X d'une part, 3X et 4X d'autre part.

17° En résumé, le résultat des divers traitements sera le suivant :

a) *L'évolution normale de la végétation* conduit à un appauvrissement floristique dû à l'étouffement de nombreuses plantes par quelques espèces à fort pouvoir colonisateur. Les sous-parcelles X montrent la végétation la plus luxuriante et la plus belle ; elles produisent la plus grande quantité de matériel végétal par unité de surface.

b) *La fauche* est manifestement dépressive. Elle est à proscrire, au moins dans les conditions de l'expérimentation. La fumure n'a qu'une influence négligeable et ne compense pas les méfaits de la coupe. La couverture gêne l'installation et le développement des plantes. Il en résulte une pauvreté en espèces et une végétation médiocre.

c) *La fauche et le compostage* accentuent le caractère dépressif signalé pour les 2X. La dénudation régulièrement répétée permet chaque année au moment de la germination une libre concurrence ainsi la richesse en espèces sera élevée. Mais la végétation s'épuise, elle aura une apparence malingre. Ainsi, aussi paradoxalement que cela puisse paraître, ce sont les sous-parcelles qui supportent le plus grand nombre d'espèces qui seront les plus misérables.

d) *Les sous-parcelles brûlées* ont une bonne richesse spécifique. Si par leur composition floristique elles s'éloignent des sous-parcelles témoin non incinérées, par contre elles s'en rapprochent par l'aspect de la végétation dont le développement est voisin. Le feu est sélectif, il favorise une végétation qui lui est adaptée. Il est moins nuisible qu'on aurait pu le croire. Les premières années il aurait même une action favorable qui se traduit, comparative-ment aux témoins, par la hauteur et la densité de la végétation. C'est la répétition des feux chaque année qui est néfaste et finit par provoquer une baisse de la production unitaire de la matière végétale.

Il faut donc distinguer le feu domestique, utilisé dans des conditions optimales sur des surfaces réduites, du feu sauvage, ravageur, destructeur, qui anéantit des étendues considérables et dont la répétition année par année conduit à des stérilisations irréversibles. Le premier peut constituer une pratique agricole sinon recommandable au moins tolérable dans l'état actuel de perfectionnement de la culture africaine.

(Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Dakar et Station I. R. H. O. de Darou.)

Septembre 1963.

V. — CONCLUSIONS

SUMMARY

A trial has been undertaken at Darou, at 40 km south of Kaolack (Senegal) in order to determine the favourable or unfavourable actions of various agricultural techniques on evolution the natural vegetation and to know if it is possible to deduce the age of fallow of and its antecedents land from the vegetation's aspect and floristic features.

Darou is climatically characterized by a mean rainfall of 840 mm, spread over 4 or 5 months. Pedologically, the trial is set on red soils.

After a 3 years cultivation period (peanut, sorghum, peanut) the experimented plots are left in fallow during 6 years. Each plot is divided up into 4 sub-plots having undergone a different treatment but replicated each fallow year. The effects of these treatments are therefore cumulative. The sub-plots are divided in the following way :

- X = control sub-plots in which the vegetation has been left untouched,
- 2X = mowed sub-plots — with mulch,
- 3X = mowed sub-plots — mulch taken away and composted,
- 4X = burnt sub-plots.

The sub-plot vegetations were surveyed during several years but mostly from 1959 to 1962. Surveys were made generally in November/December, on 10 to 20 quadrats of 1 m² per object.

The following main deductions can be drawn from the mass of accumulated observations.

1) There exists a differential evolution between the sub-plots. It is related to :

- the observation year,
- the fallow year,
- the treatment.

2) The characteristics of year sometimes highly intervenes.

Considerable changes can be noticed in the nature of the vegetation from one year to another. They are, partly at least, the consequence of climatic fluctuations and more particularly of the quantity of water fallen and rain distribution. One example shall be sufficient to emphasize the importance of these conditions : in 1958 rainfall was of 1113 mm and in 1961 it was only of 521,7 mm. These factors explain the sudden appearance or disappearance of some species, the abundance of others during one season and their weak presence the following year, the non-concordance between frequencies and abundance. The dormancy phenomenons must also doubtlessly be implicated.

3) In spite of this season's action which is often powerful, the influence of the fallow year and of the two treatments can be clearly drawn out.

4) Fallow and treatment years act both quantitatively and qualitatively. The differences observed after their action are often significative.

5) Cultivation years are floristically poor. Their abandonment causes a notable invasion of the plots by varied vegetation. The number of species will more than double.

But the treatments will later on intervene marking the sub-plots evolution which will more and more diverge between themselves.

When the vegetation is abandoned to itself, the richness of the sub-plots in species will decrease and fall at the 6th year of fallow to nearly 50 % of what it was on the first fallow year. A similar reduction, but less important, can be observed in the mowed and burnt sub-plots. On the contrary, the composted mowed plots are richer in species in the 6th fallow year than in the first one.

6) The mean number of species per m² and the number of species per 10 m² form numerical values which can even define association facies. Such is the case when differences observed between treatments are often significative and mostly at the end of the evolution i. e. in the 6th fallow year. The differences between fallows are less distinctly characteristic except concerning X (Table II).

7) Parallel to these variations, vegetation aspect modifications can be noticed.

In X, to a floristic reduction corresponds a vegetation increase,

In 2X, to a floristic reduction corresponds a vegetation reduction,

In 3X, to a floristic increase corresponds a vegetation reduction,

In 4X, to a floristic increase or to its maintenance corresponds a vegetation increase.

8) Ligneous vegetation participation is weak and can be explained by the way the trial is carried out. The *Combretaceae*, and amongst, them the *Guiera senegalensis* represent the essential.

9) The herbaceous vegetation shows a stratification. The highest strata are principally occupied by the *Andropogonae*, the lowest by small *Cyperaceae* or small *Gramineae*.

10) The *Gramineae*, *Papilionaceae*, *Rubiaceae* are the three families which are the best represented.

11) The examination of frequencies shows us that considerable qualitative changes take place during this evolution. In other words, it is not the same species which meet in the various treatments or, at least their participation is very different.

12) These values deriving from the abundance calculations confirm those coming from frequencies.

13) Roughly, three floristic formations follow one another :

— one floristic formation at the beginning including many species from cultures like *Mitracarpus scaber*, *Vernonia perrottetii*, *Eragrostis tremula* ;

— one intermediary floristic formation which appears towards the third year,

— one terminal floristic formation which comes out from the 4th or 5th year and which includes in particular various *Andropogoneae*.

An important dynamism marks the vegetations. It will more or less considerably change their aspect and composition and it will mostly be in X and 4X that the clearest variations will be noted.

14) Certain species are characteristic of the various treatments, either by their simple presence or absence, or by their greater abundance in such and such a type of sub-plot. It is on the 6th fallow year that their own aspect will be best defined.

— abundance of *Pennisetum pedicellatum*, *Diheteropogon hagerupii*, *Andropogon pinguipes*, etc. in X,

— abundance of *Mitracarpus scaber*, *A. pinguipes*, *Ctenium elegans*, *Kohautia grandiflora* in 2X,

— abundance of *Schizachyrium exile*, *Diheteropogon hagerupii*, *A. pinguipes*, *A. pseudapricus* in 3X,

— abundance of *Schizachyrium exile*, *D. hagerupii*, herbaceous *Rubiaceae*, elimination of *A. pinguipes*, rarefaction of *Pennisetum pedicellatum* in 4X.

15) The species can be classified following their behaviour in species bearing well a) competition, b) mowing and mulch, c) mowing, d) fire. Table VIII shows these different tendencies.

16) The community coefficients put in evidence the divergent character of the differently treated sub-plots evolution. The X sub-plots (control) are those which individualize themselves the most highly and the most clearly. The differences are still sensitive between 2X (mowing) and 4X (fire) but not very accentuated between, on one hand 2X and 3X and on the other hand 3X and 4X.

17) In short, the result of the various treatments will be the following :

a) The normal evolution of the vegetation leads to a floristic impoverishment due to the suffocation of numerous plants by a few species having a high colonizing power. The X sub-plots show the finest and richest vegetation. They produce the greatest quantity of plant material per surface unit.

b) Mowing is evidently depressive. It is to be proscribed at least in the experimentation conditions.

Fertilizer has only a negligible influence and does not compensate the cutting damage. The cover impedes the installation and development of plants. There results a poverty in species and a mediocre vegetation.

c) Mowing and composting accentuate the depressive character pointed out in 2X. Regularly repeated denudation allows each year, when the germination takes place, a free competition, and the richness in species will be high. But the vegetation runs out, it will take a weak appearance. Thus, as paradoxically as it may seem, the sub-plots bearing the highest number of species will be the more undeveloped.

d) The burnt sub-plots have a good specific richness. If by their floristic composition they move off from the unburnt control sub-plots, on the other hand, they draw near to the aspect of vegetation developing in the neighbourhood. The fire is selective, it encourages a vegetation which is adapted to it. It is less noxious than believed. In the first years it would even have a favourable action which is manifested, comparatively to the control, by the height and density of the vegetation. It is the repetition of fires each year which is noxious and ends up by provoking a decrease of the plant material unitary production.

Therefore the domestic fire used in optimal conditions on limited surfaces should be distinguished from wild devastating fire, which destroys considerable areas and the repetition of which, each year, leads to irreversible sterilisation. The first one can be considered as an agricultural practice, if not recommendable as least tolerable in the present state of African agriculture.