

DYNAMIQUE DE LA PRODUCTION VEGETALE

En zone subdésertique (cf. chapitre "Dynamique du couple sol-végétation", p.53) le suivi de transects met en évidence des variations très importantes, en particulier dans les groupements à *Schoenefeldia gracilis* dont la composition et la production sont en étroite relation avec la pluviométrie de l'année.

En secteur sahélien

Après l'inventaire des parcours du Gourma réalisé en 1970 (G. BOUDET et coll., 1971), des observations de suivi ont été effectuées de 1975 à 1978 dans le cadre du programme LAT.

Sur nappages limoneux des substrats rocheux du Gourma Sud, la végétation de 1970 était contractée et constituait une véritable "brousse tigrée" dont les fourrés épousaient les accidents du microrelief (crêtes et dépressions) alors que les segments de pente étaient dénudés avec dépôts gravillonnaires à l'amont et colmatage de colluvions en aval. Les fourrés à *Pterocarpus lucens* Lepr. ex. Guill. et Perr. et à *Combretum micranthum* G. Don présentaient un sous-bois graminéen à *Pennisetum pedicellatum* Trin. et une frange à *Diectomis fastigiata* (Sw.) Kunth et à *Diheteropogon hagerupii* Hitch. produisant jusqu'à 7 tonnes de matières sèches (M.S.) à l'hectare.

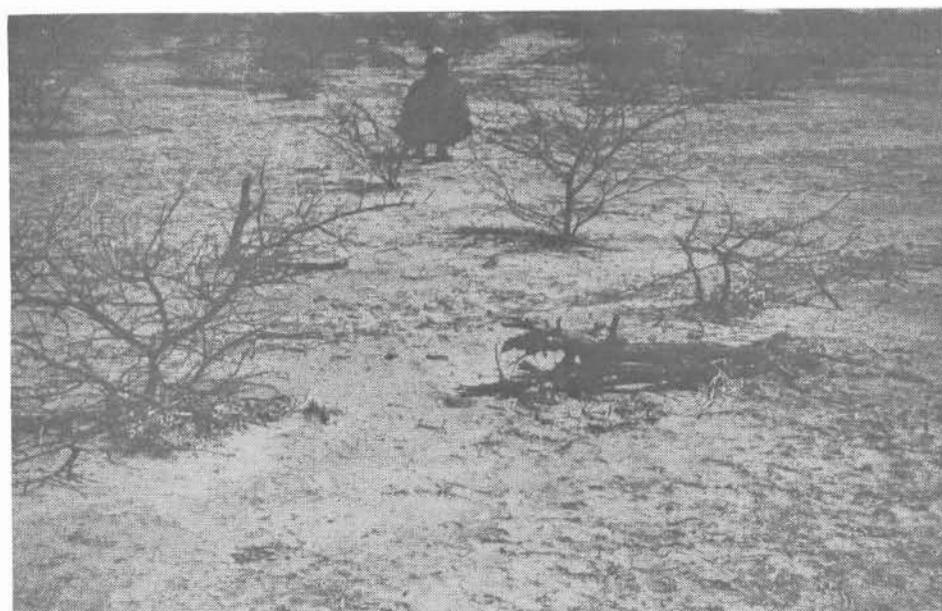
En 1975, beaucoup de ligneux étaient couchés à terre, beaucoup de couronnes paraissaient mortes, seuls quelques pieds montraient quelques rejets verdoyants à la base des cépées. Le couvert herbacé avait pratiquement disparu laissant à nu un sol érodé, comme balayé, avec une surface compactée et durcie.

En 1977, une restructuration assez nette du couvert végétal se dessine avec une dénudation accentuée des crêtes, alors qu'en aval de nombreux plants de *Pterocarpus lucens* forment un peuplement fermé d'une taille d'un mètre environ sur un sol jeune et remanié par colluvionnement.

En 1978, année très pluvieuse à Gossi, cette contraction de la végétation avec enrichissement en dépressions, a été compensée par la reprise sur les crêtes de nombreuses souches qui paraissaient mortes depuis longtemps mais qui ont émis des rejets au niveau du tronc et des rameaux primaires, ainsi que par la reconstitution d'un sous-bois graminéen non négligeable à dominance de *Pennisetum pedicellatum*.



Novembre 1978 - Elimination totale d'un peuplement d'*Acacia laeta* R.Br. ex Benth. en bas de versant



Novembre 1978 - Régénération d'un peuplement d'*Acacia laeta* R.Br. ex Benth. sur cône d'épandage

Sur nappages sablo-limoneux du Gourma Nord, la plaine de Tin Ahara était parsemée, en 1970, de plages d'ablation dénudées alternant avec des microdunes hautes de 10 à 20 cm et colonisées par des graminées : *Tetrapogon cenchriformis* (A. Rich.) Clayton, *Cenchrus biflorus* Roxb., *Schoenefeldia gracilis* Kunth et *Cymbopogon schoenanthus* (L.) Spreng. Des dunes plus importantes, d'une dénivelée d'un mètre environ portaient un fourré bas à *Acacia ehrenbergiana* Hayne avec quelques individus de *Boscia senegalensis* (Pers.) Lam. ex Poir., *Cadaba glandulosa* Forsk. et *Maerua crassifolia* Forsk.

En 1975, la plaine était arasée avec remobilisation du sol sous forme d'une couche poudreuse homogène. Quelques grandes dunes subsistaient parsemées de bois mort et des chicots affleuraient avec quelques rejets verdoyants de *Cadaba glandulosa* et *Maerua crassifolia*.

En 1977, le paysage a présenté au contraire un aspect général de rajeunissement avec abondance de jeunes plants de ligneux hauts de 30 cm à 1 m. Les microdunes formées par piégeage de bois mort sont stabilisées par la cucurbitacée *Citrullus colocynthis* (L.) Schrad. dont les tiges ensèrent le monticule comme une résille favorisant l'installation de graminées annuelles : *Cenchrus biflorus*, *Schoenefeldia gracilis* et la germination de jeunes *Acacia ehrenbergiana*, alors que les rejets de *Cadaba glandulosa* et *Maerua crassifolia* atteignent une taille d'arbustes adultes.

Sur terrains sablonneux, l'effet de la sécheresse au Sahel a été souvent illustré par des *Acacia senegal* déracinés et reposant sur leurs cimes.

D'une façon générale, il semble que l'évolution générale sur sable (cf. chapitre "Végétation", p.39) se soit accentuée au cours des dernières années : *Acacia senegal* tend à régresser au profit d'*Acacia raddiana* et ce dernier est lui-même parfois supplanté par *Balanites aegyptiaca*.

Dans les couloirs interdunaires évasés, c'est *Acacia laeta* qui a le plus souffert, comme le démontre les observations effectuées de 1976 à 1978 sur une parcelle d'un hectare à végétation graminéenne quasiment fermée et dominée par *Aristida mutabilis* et *Schoenefeldia gracilis*.

En 1976, 51 ligneux étaient dénombrés avec :

- 45 *Acacia laeta* dont 38 morts, 3 moribonds, 4 vigoureux ;
- 3 *Acacia raddiana* Savi, vigoureux ;
- 2 *Balanites aegyptiaca*, vigoureux ;
- 1 *Commiphora africana* (A. Rich.) Engl., mort.

En 1977, les arbres morts se désagrègent et constituent des tumulus de piégeage colonisés par *Cenchrus biflorus* et deux nouveaux *Acacia laeta* sont morts.

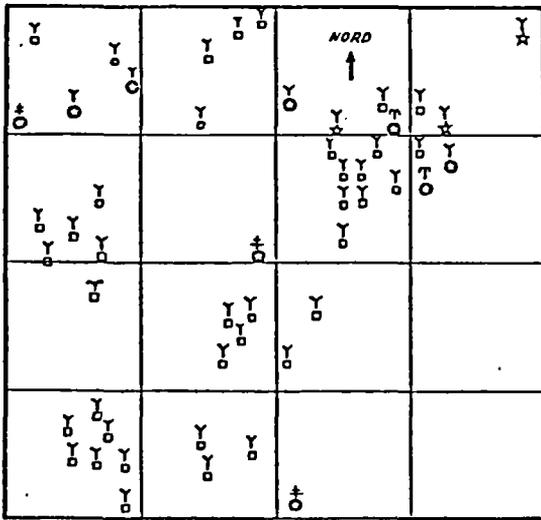
En 1978, pour la première fois, deux jeunes plants de ligneux de 25 cm sont inventoriés (1 *Acacia laeta* et 1 *Acacia raddiana*) mais trois

nouveaux *Acacia laeta* sont moribonds et l'inventaire des ligneux se trouve réduit à 12 individus dont 2 jeunes et 4 moribonds, avec :

- 6 *Acacia laeta* dont 4 moribonds, 1 adulte vigoureux et 1 jeune plant ;
- 4 *Acacia raddiana* dont 3 adultes vigoureux et 1 jeune plant ;
- 2 *Balanites aegyptiaca* adultes vigoureux.

Ce peuplement était dense avant la sécheresse, avec dominance d'*Acacia laeta*. Il s'est clairsemé depuis, avec dominance progressive d'*Acacia raddiana* au détriment d'*Acacia laeta*.

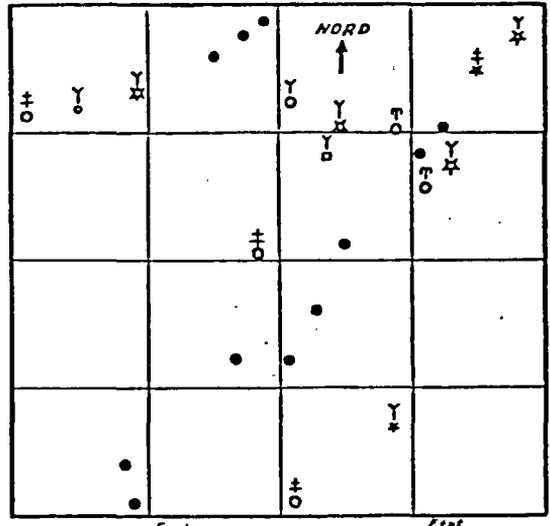
Figure n°11



Espèces
 Y *Acacia laeta*
 ± *Acacia raddiana*
 T *Balanites aegyptiaca*
 ○ *Commiphora africana*

Etat
 ○ mort couché
 □ mort debout
 ☆ moribond
 ⊙ Adulte vigoureux

Parcelle en 1976.

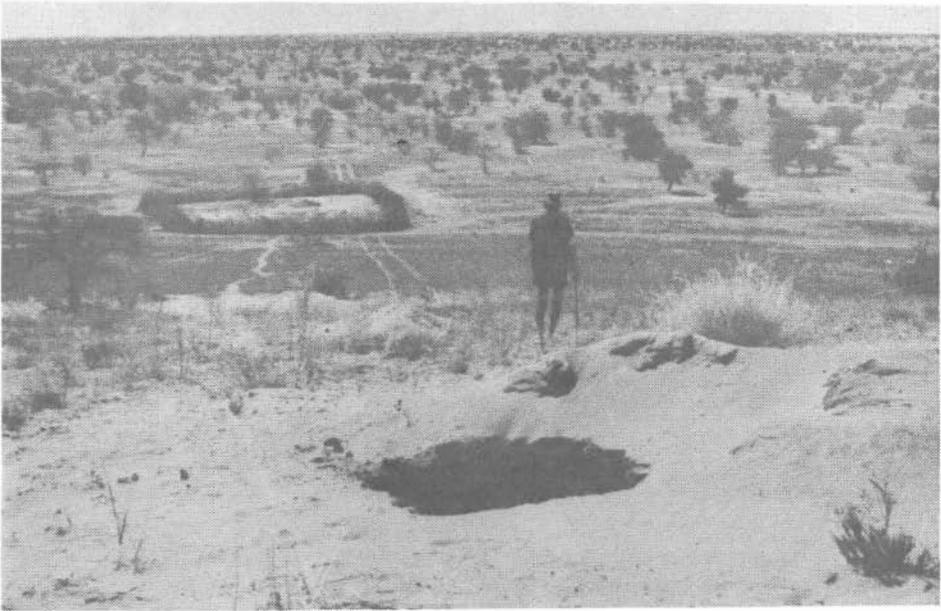


Espèces
 Y *Acacia laeta*
 ± *Acacia raddiana*
 T *Balanites aegyptiaca*
 ○ *Commiphora africana*

Etat
 ● Tumulus de séchage
 sous bois mort
 □ mort couché
 ○ mort debout
 ⊙ adulte vigoureux
 ☆ jeunes plants

Parcelle en 1978.

Le couvert herbacé est excessivement sensible aux variations de pluviosité. Les graminées vivaces ont disparu au moment de la sécheresse. Quelques pieds de la graminée vivace, *Andropogon gayanus* Kunth ont pu être remarqués çà et là sur les dunes de Gossi en 1977 et son extension s'est poursuivie en 1978. *Aristida sieberana* Trin. (= *A. pallida* Steud.) constitue de véritables peuplements sur la plupart des sommets dunaires, alors qu'elle était reléguée, auparavant, aux pourtours des sommets de dunes remobilisés. Les graminées annuelles qui dominent dans le couvert herbacé des dunes, n'ont pas poussé au moment de la sécheresse. Même en



Novembre 1975 - Toposéquence dunaire couverte d'*Heliotropium strigosum* Willd.- Sable remobilisé en sommet. et beau peuplement d'*Acacia raddiana* Savi en arrière plan



Novembre 1978 - Même toposéquence recolonisée par un couvert graminéen dominé par *Aristida mutabilis* Trin. et Rupr. et *Schoenefeldia gracilis* Kunth

1978, elles n'ont pas occupé le terrain aux environs de Gao dans un rayon d'au moins 20 km et le même phénomène a été observé au Niger, entre Abala et le ranch d'Ekrafane vers 15° de latitude Nord.

Autour de Gossi, le couvert herbacé des dunes a présenté une véritable remontée biologique avec diversification de la flore et augmentation de la biomasse herbacée. En 1978, les plages d'érosion en "coups de cuiller" ont même été recolonisées, avec stabilisation des bordures par un couvert serré de *Cenchrus biflorus*, encroûtement de la concavité et germinations robustes mais espacées d'espèces pionnières comme *Alysicarpus ovalifolius* (Schum. et Thonn.) J. Léonard, *Borreria radiata* D.C. *Chrozophora brocchiana* Vis.

Le contrôle continu de cette végétation herbacée a été réalisé par estimation du pourcentage des espèces obtenu par comptage sur 100 points de lecture répartis le long de lignes matérialisées par un double décamètre. Deux à trois relevés de lignes étaient nécessaires pour l'obtention d'une précision de 5 p.100 calculée par l'intervalle de confiance de la population "tapis herbacé". Les sites d'observations étaient répartis tous les kilomètres, le long d'itinéraires tracés à partir de points d'abreuvement et matérialisés par le marquage d'arbres à la machette et à la peinture. Deux localisations paraissent particulièrement explicites, le km 2 pour l'évolution sous pâture et le km 5 pour l'évolution sous l'effet des variations de pluviosité (cf. tableau //).

Près d'une mare permanente fréquentée en saison sèche (site km 0,5 de la mare de Gossi) le couvert herbacé est dominé par des espèces plutôt nitrophiles comme *Chloris prieurii* Kunth et *Tribulus terrestris* L. mais *Cenchrus biflorus* Roxb. peut également être favorisé certaines années. Le stationnement des troupeaux venant s'abreuver à la mare est probablement à l'origine de cette différenciation floristique.

Au km 2, l'effet pâture se traduit encore par l'abondance de *Cenchrus biflorus* associée à *Aristida mutabilis* Trin. et Rupr. et la présence de quelques espèces inappétées.

Au km 5, l'effet pâture ne se fait pas sentir sur la composition floristique qui se diversifie et s'enrichit progressivement au fil des années, reflétant une véritable remontée biologique postérieure à la sécheresse. Dans cette évolution, *Cenchrus biflorus*, espèce pionnière cède le pas à *Aristida mutabilis*, *Tragus berteronianus* Schult. et même *Schoenefeldia gracilis* Kunth.

Le long d'une toposéquence de dune à relief accentué (erg III) située à 6 km de la mare, l'évolution du tapis herbacé a pour origine un faciès caractérisé par des espèces à considérer comme "pionnières" : *Heliotropium strigosum* Willd. et *Fimbristylis hispídula* (Vahl) Kunth.. *Cenchrus biflorus*, dominante en bas de pente dès 1975, s'est progressivement répandue le long de la pente. *Aristida mutabilis* qui était absente en terrain bas en 1975 a dominé dès 1977 et prédomine encore en haut de pente en 1978. Mais elle cède un peu de terrain en bas de pente et migre à *Schoenefeldia gracilis* qui semblait avoir totalement disparu en 1975.

Tableau n°11

Evolution du couvert herbacé sur terrains sablonneux

Localisation	Ondulations moyennes (mare de Gossi)												Modèle accentué									
	km 0,5				km 2				km 5				Bas de pente			mi-pente			Haut de pente			
Année	75	76	77	78	75	76	77	78	75	76	77	78	75	77	78	75	76	77	78	75	77	78
Sol nu (p.100)	8	43	29	11	15	10	2	5	13	14	13	6	29	2	7	45	5	6	3	73	1	9
Nombre de plantes/100 points	119	84	94	130	107	117	148	154	118	122	141	200	77	172	170	63	182	154	188	29	166	134
Hauteur moyenne (cm)	50	-	40	25	50	-	41	46	70	-	20	30	50	40	60	-	-	50	50	-	50	50
Précision (p.100)	8	6	6	5	9	5	6	6	9	5	6	5	11	5	5	9	2	6	5	18	6	5
Espèces appréciées (p.100)																						
<i>Schoenefeldia gracilis</i>		2	1							3	9	11		32	24		5	38	20		2	+
<i>Tragus berteronianus</i>			27	7		9	7			16	28	20		19	2		28	19	+		3	1
<i>Aristida mutabilis</i>		2	16	7	12	36	13	61	44	9	30	43	30	40	26		12	34	35	20	53	51
<i>Brachiaria xantholeuca</i>		1	3	+	14	16	6	1	49	29	9	6	39	3	6		21	6	10		17	12
<i>Cenchrus biflorus</i>		25	7	5	48	27	55	10	42	29	18	5	8	52	5	22	21	+	12	4	8	22
<i>Chloris prierii</i>		26	55	34	3					+	+	1										
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>		4	1		1	14	1	5	10	8	1	2	9	+	6	3	1	1	1	5	14	6
<i>Tribulus terrestris</i>		21	13	18	18					1	1									1		
Apprécées diverses (6 sp.)		22	6	5	11	3	5	8	1	3	2	4	11	2	+	8	4	5	2	8	7	8
Espèces inapprécées (p.100)																						
<i>Fimbristylis hispida</i>						+	1	1					3	1	+	6	30	1		8	14	
<i>Heliotropium strigosum</i>					6	1	2		1					6	+	+	63	6	+	1	42	3
Inapprécées diverses (4 sp.)								1	1											6	1	1
Production (t/ha M.S.)																						
Apprécées	1,4	-	1,1	1,3	0,7	0,9	1,1	1,1	2,2	0,6	0,9	1,8	1,1	1,3	3,5	0	0,7	1,1	2,2	0,5	1,8	2,1
Inapprécées													0,5			0,7				1,0		

La production herbacée, estimée par pesées sur placeaux en début de saison sèche, subit beaucoup de variations entre les sites d'observation et d'année en année. Les productions enregistrées peuvent être considérées comme une production réelle, en raison de la faible fréquentation de la mare par le bétail, en saison des pluies.

Sur les 20 sites d'observation de la région de Gossi, la moyenne de production a varié de 0,7 à 1,5 t/ha de M.S., ce qui correspondrait à 4 kg/ha de matières sèches par millimètre de pluie.

En secteur sud-sahélien

En secteur sud-sahélien, le couvert ligneux semble relativement stable. Cependant, plus de la moitié des *Sclerocarya birrea* étaient morts sur le glacis en 1975 et la régénération de cette espèce semble inexistante.

Sur le système dunaire proprement dit, *Combretum glutinosum* et *Terminalia avicennioides* sont restés vigoureux pendant la période de sécheresse. Mais près de la moitié d'entre eux ont ensuite dépéri au cours des années suivantes. Dans ce secteur, la composition du couvert herbacé semble plus stable d'une année à l'autre, chaque faciès restant bien caractérisé, mais la production herbacée totale a sensiblement augmenté pendant la durée de l'étude et atteint également 4 kg de M.S. à l'hectare par millimètre de pluie pour les deux dernières années (tableau n°12).

Sur dunes, le pacage semble entraîner un enrichissement progressif de *Zornia glochidiata* au détriment de *Diheteropogon hagerupii* mais l'emprise de *Cenchrus biflorus* reste faible (comparaison de K5g situé à 5 km du village de Gondo Ogourou et K10 éloigné de tout point d'eau).

Tableau n°12

Localisation	Dune (K5G)				Dune (K10)			Pénéplaine (K25)			Glacis (K2)		
	75	76	77	78	75	77	78	76	77	78	75	77	78
Année	75	76	77	78	75	77	78	76	77	78	75	77	78
Sol nu (p.100)	5	17	11	28	1	6	3	15	5	25	7	2	3
Nombre de plantes/100 points	174	92	151	94	249	186	184	86	164	98	131	184	173
Hauteur moyenne (cm)	100	50	50	40	70	60	100	50	60	70	50	80	70
Précision (p.100)	± 8	± 6	± 4	± 5	± 6	± 4	± 5	± 5	± 5	± 6	± 9	± 4	± 5
Espèces appréciées (p.100)													
<i>Aristida funiculata</i>											8	25	3
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	2	1	1		+			1			57	27	24
<i>Aristida mutabilis</i>	8	14	12		28	33	13	1	1	2	7	8	4
<i>Diheteropogon hagerupii</i>	43	44	11	1	4	15	25						
<i>Eragrostis tremula</i>		3	3	+	21	6	14	7	4	5			
<i>Cenchrus biflorus</i>	5	5	4			+	6	3	1	3			
<i>Andropogon gayanus</i>								10	5	10			
<i>Zornia glochidiata</i>	6	5	22	49				17	14	4	12	17	36
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	20	16	13	19		1	1	5	13	+			
Apprécées diverses (7 sp.)	4	3	6	13	21	10	13	13	13	7	4	3	1
Espèces inapprécées (p.100)													
<i>Microchloa indica</i>											7	2	8
<i>Loudetia togoensis</i>											3	9	23
<i>Elionurus elegans</i>	2		3		1	21	19						
<i>Aristida sieberana</i>								18	12	24			
<i>Elypharis linariifolia</i>		3	12	16		9	+	15	31	40		+	
Inapprécées diverses (12 sp.)	10	6	13	2	25	5	9	10	6	5	2	9	1
Production (t/ha M.S.)													
Apprécées	0,9	0,5	0,7	0,9	0,8	1,3	2,3	0,3	0,7	2,1	0,7	2,0	1,0
Inapprécées	0,2	0,2	0,5	0,8	0,5	0,4	0,6	0,4	2,9	2,8	0,2	0,4	0,4