

LA VÉGÉTATION

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

La région de la mare d'Oursi est le domaine des steppes à épineux, c'est-à-dire une formation herbeuse ouverte, généralement non parcourue par les feux et dans laquelle les graminées présentent des caractères de xéromorphie (TROCHAIN, 1957). Ce type de végétation assure la transition entre les savanes soudaniennes à andropogonées et combrétacées, situées plus au sud et la végétation désertique.

D'après les inventaires floristiques établis par GASTON et BOTTE (1971), par TOUTAIN (1976) ainsi que par GROUZIS et NGARSARI (1981), la flore dans cette zone comprend près de 400 espèces (tableau XVII).

L'examen des spectres floristiques de la strate herbacée établis sur la base des présences des espèces au cours du cycle végétatif de l'année 1977 (figure 8) montre l'importance des graminées puisqu'elles constituent 25 à 50 % des espèces des différentes unités écologiques. Dans les unités établies sur sols lourds, la proportion des graminées est comparable (Sgl) ou supérieure (Spt, Sgr) à celle des diverses familles. Dans les unités des sols légers (Ams, Cep, Ase), elle est jusqu'à deux fois plus faible. Les légumineuses contribuent par leur présence à moins de 13 % de la communauté dans les unités Sgr, Sgl et Ase et à environ 20 % dans Ams et Cep. Elles représentent 35 % des espèces dans l'unité Spt. Le tableau XVIII rassemble l'effectif des taxons inventoriés dans les différentes unités écologiques. Il apparaît que ce sont les unités établies sur sols légers et plus particulièrement l'unité Ase qui réunit la plus grande richesse floristique. Cette richesse est due à la plus grande variation des facteurs écologiques de ce milieu : gradient de texture, gradient d'humidité, microvariation de l'état de surface du sol...

TABLEAU XVII

Formations végétales caractéristiques de la région de la mare d'Oursi (TOUTAIN, 1976)

Symboles	Désignation des parcours	Strate herbacée	Strate ligneuse	
FORMATIONS DES DUNES ET DES ENSABLEMENTS				
○	AMs	Pénéplaines dunaires du nord-ouest de l'Oudalan	<i>Aristida mutabilis</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i>	<i>Guiera senegalensis</i> et <i>Acacia senegal</i>
	Cd	Cordons dunaires	<i>Cenchrus biflorus</i>	<i>Combretum glutinosum</i>
○	Cdc	Faciès du centre de l'Oudalan	+ <i>Aristida longiflora</i>	
	Cds	Faciès du sud de l'Oudalan	+ <i>Andropogon gayanus</i>	+ <i>Balanites aegyptiaca</i> et <i>Acacia albida</i>
	(Cdo)	Faciès de crête au nord d'Oursi	+ <i>Schoenefeldia gracilis</i>	+ <i>Acacia raddiana</i>
	Ce	Ensablements peu épais	<i>Cenchrus biflorus</i>	<i>Acacia raddiana</i>
○	Ces	Faciès des bas de pentes dunaires	<i>Aristida mutabilis</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i>	
○	Cee	Faciès des ensablements éoliens et anciens cordons dunaires arasés	+ <i>Eragrostis tremula</i> et <i>Andropogon gayanus</i>	+ <i>Piliostigma reticulatum</i> et <i>Acacia adansonii</i>
○	Cep	Faciès sur piémonts d'inselbergs	+ <i>Schoenefeldia gracilis</i> et <i>Aristida mutabilis</i>	+ <i>Acacia adansonii</i> et <i>Combretum glutinosum</i>
●	Cds	Creux interdunaires	<i>Schoenefeldia gracilis</i> et <i>Chloris pilosa</i>	<i>Bauhinia rufescens</i>
	(Csda)	Faciès anthropique	+ <i>Acacia albida</i>	
FORMATIONS LIÉES AUX CUIRASSES FERRUGINEUSES				
	IL	Bowé et inselbergs latériques	<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Combretum micranthum</i> et <i>Pterocarpus lucens</i>
	AS	Bush	<i>Aristida adscensionis</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i>	<i>Pterocarpus lucens</i> et <i>Combretum micranthum</i>
■	ASg	Faciès sur pentes gravillonnaires	+ <i>Schizachyrium exile</i>	+ <i>Acacia laeta</i> et <i>Boscia senegalensis</i>
■	ASc	Faciès sur sols colluvionnés	+ <i>Panicum laetum</i> et <i>Pennisetum pedicellatum</i>	+ <i>Commiphora africana</i> , <i>Acacia laeta</i> et <i>Grewia bicolor</i>
□	ASe	Faciès sur sols plus ou moins sableux	+ <i>Eragrostis tremula</i> et <i>Panicum laetum</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i> et <i>Acacia raddiana</i>
	ASd	Faciès des bas de pentes et des dépressions	+ <i>Brachiaria lata</i> , <i>Pennisetum pedicellatum</i> et <i>Panicum laetum</i>	+ <i>Grewia bicolor</i> et <i>Acacia laeta</i>
FORMATIONS LIÉES AUX AFFLEUREMENTS ROCHEUX				
	IR	Affleurements et inselbergs	<i>Aristida adscensionis</i> et <i>Aristida funiculata</i>	variable
	Sg	Glacis	<i>Schoenefeldia gracilis</i>	<i>Acacia</i> spp.
△	Sgl	Faciès sur glacis pierreux	+ <i>Uruchloa trichopus</i>	<i>Acacia laeta</i>
▲	Sgs	Faciès sur glacis pierreux	+ <i>Panicum laetum</i>	<i>Acacia seyal</i>
	Sgr	Faciès des glacis colluvionnés sur sol halomorphe	<i>Aristida adscensionis</i> et <i>Panicum laetum</i>	<i>Acacia raddiana</i>
▽	Spt	Dépressions et talwegs	<i>Panicum laetum</i> et <i>Schoenefeldia gracilis</i>	<i>Acacia seyal</i> <i>Acacia adansonii</i>
FORMATION RIPICOLE ARBORÉE				
▽	FRS	Talwegs importants	<i>Echinochloa colona</i> et <i>Panicum anabaptistum</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i> et <i>Piliostigma reticulatum</i>
FORMATIONS INONDABLES				
	MEs	Mares à inondations de faible durée	<i>Echinochloa colona</i> et <i>Oryza barthii</i>	<i>Mitragyna inermis</i> ou <i>Acacia seyal</i>
	MVs	Mares inondées en début de saison sèche	<i>Vetiveria nigriflora</i>	<i>Acacia nilotica</i>
	MBS	Mares à inondation prolongée	<i>Oryza longistaminata</i> et <i>Echinochloa stagnina</i>	sans

TABLEAU XVIII

Effectifs des espèces herbacées dans les différentes unités de végétation. Relevés du cycle 1977

Paramètres	Unités					
	Ams	Cep	Ase	Sgr	Sgl	Spt
Nombre total d'espèces herbacées	49	39	64	30	36	18
Nombre de familles	21	21	24	14	18	8
Nombre d'espèces exclusives	12	5	16	0	3	7
Nombre d'espèces communes	6			1		

Les inventaires floristiques permettent d'évaluer pour l'ensemble de la flore sahélienne du nord du Burkina Faso, la proportion des différents types biologiques définis par RAUNKIAER (1905) et considérés par EMBERGER (1966) comme applicables aux régions tropicales à saison sèche défavorable.

Les thérophytes, plantes annuelles passant la mauvaise saison à l'état de graines, représentent 61 % des espèces. Les phanérophytes, c'est-à-dire les plantes ayant les bourgeons de renouvellement à plus de 25 cm du sol pendant la saison sèche, constituent 17,3 % des taxons. Les chamaephytes, géophytes

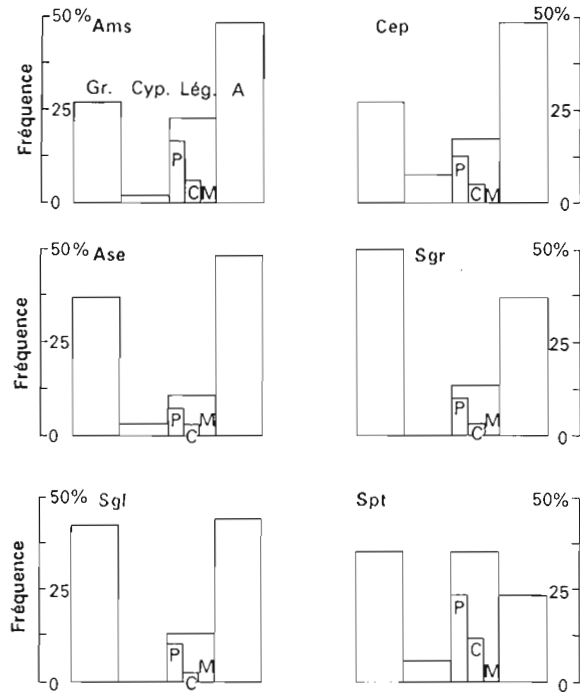


Figure 8 - Spectres floristiques de la strate herbacée des différentes unités de végétation.
Gr. : graminées, Cyp. : cypéracées, Lég. : légumineuses, A : autres familles, P : papilionacées, C : césalpiniacées, M : mimosacées.

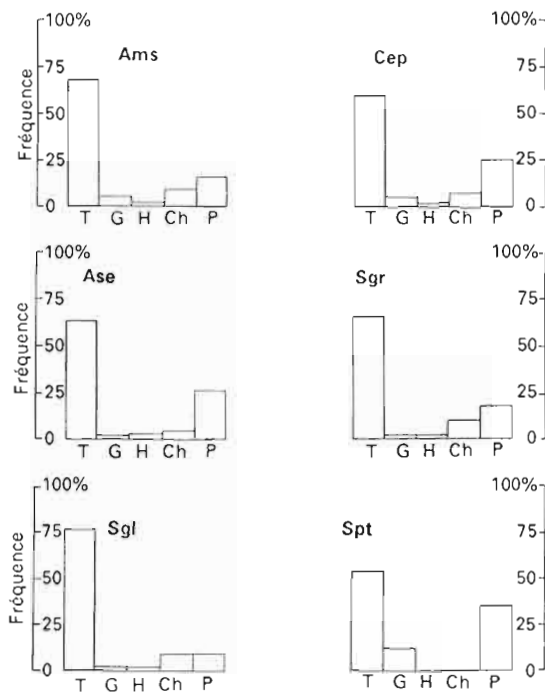


Figure 9 - Spectres biologiques des différentes unités de végétation.
T : thérophyte, G : géophyte, H : hémicryptophyte, Ch : chamaephyte, P : phanérophyte.

et hémicryptophytes sont peu représentés (22 % des taxons) et sont principalement liés pour les derniers aux stations humides de bords de mares.

Les spectres biologiques relatifs à différentes unités de végétation (figure 9) confirment le spectre donné pour l'ensemble des espèces de la région. Ils illustrent par ailleurs l'existence d'une certaine variabilité. En effet, l'examen des histogrammes de la figure 9 montre que les thérophytes représentent plus de 50 % des espèces et jusqu'à 76 % dans l'unité Sgl (Kouni). Les phanérophytes constituent 10 à 35 % des taxons. Leur importance s'accroît dans les milieux édaphiquement plus humides (Ase, Spt), ce qui est tout à fait comparable à ce que l'on observe lorsque l'humidité atmosphérique augmente (CORNET et POUPON, 1978).

La nette dominance des types biologiques thérophyte et phanérophyte traduit la meilleure adaptation écologique aux sévères conditions d'aridité qui règnent sur le milieu (GROUZIS, 1979).

La classification proposée par EVENARI (1985) nous semble d'un grand intérêt pour caractériser l'adaptation à l'aridité de cette flore sahélienne. Cet auteur distingue d'une part les espèces " arido-passives ", c'est-à-dire les taxons dépourvus d'organes photosynthétiques pendant la saison défavorable et qui évitent la sécheresse et, d'autre part, les espèces " arido-actives " qui, au contraire, portent des organes chlorophylliens et doivent disposer de réserves en eau pour fonctionner.

Le premier groupe, comprenant les thérophytes, les ligneux et sous-ligneux caducifoliés représente 78,5 % des taxons. Le deuxième groupe, qui rassemble en particulier les ligneux et sous-ligneux à feuillage persistant et les crassuléscentes, ne représente que 21,5 % des espèces. Ces proportions diffèrent très nettement de celles obtenues par FLORET et PONTANIER (1982), qui montrent que ce sont les arido-actives qui forment la plus grande partie de la végétation de la plupart des systèmes écologiques de la Tunisie présaharienne.

Comme pour les autres régions arides du monde, les espèces arido-actives de la zone sahélienne du Burkina Faso, offrent un ensemble de caractères favorisant l'économie de l'eau. Ces caractères se situent au niveau de :

- la morphologie : aphyllie (*Leptadenia pyrotechnica*) ; microphyllie (*Acacia* sp) ;
- l'anatomie : sclérophyllie, cuticule cireuse (*Boscia senegalensis*) ; développement des tissus parenchymateux aboutissant à la crassulescence des organes (*Cissus quadrangularis*, *Caralluma dalzielli*, *Caralluma retrospiciens*) ; stomates situés dans des cryptes protégés par une forte pilosité (*Guiera senegalensis*) ;
- la physiologie : forte proportion de plantes fixant le CO₂ atmosphérique par la voie du C₄. En effet, en nous inspirant des travaux de DOWNTOWN (1975), GROUZIS (1976), ZIEGLER *et al.* (1981), PENNING DE VRIES et DJITËYE (1982), on peut estimer que les plantes de type C₄ représentent environ 22 % de l'ensemble des taxons. On les trouve notamment parmi les graminées et certaines familles de dicotylédones telles que : aizoacées (*Gisekia pharnaceoides*), capparidacées (*Cleome gynandra*), zygophyllacées (*Tribulus terrestris*), portulacacées (*Portulaca oleracea*).

Or, ces espèces C₄ offrent par rapport aux C₃ un ensemble de propriétés les rendant mieux armées pour la croissance et la survie sous des conditions extrêmes de température et de sécheresse (LARCHER, 1980). Il s'agit notamment de :

- l'optimum de température pour la fixation nette de CO₂ qui se situe entre 30 et 40 °C pour les C₄ contre 15 à 25 °C pour les C₃ ;
- la vitesse de photosynthèse environ deux fois supérieure à celles des C₃ ;
- une meilleure efficacité en eau. Ainsi le rapport de transpiration (gramme d'eau par gramme de matière sèche) est de 250 à 350 pour les C₄ et de 450 à 950 pour les C₃ (QUEIROZ, 1975) ;
- une utilisation plus efficace de l'azote et du phosphore (PENNING DE VRIES et DJITËYE, 1982).

TYPLOGIE DE LA VÉGÉTATION

La définition et la cartographie de la végétation ont été orientées vers l'application de cette étude à l'aménagement pastoral. La carte des ressources fourragères au 1/50 000, réalisée par l'EMVT (TOUTAIN, 1976) se compose d'une photomosaïque sur laquelle sont portées les limites des unités cartographiques (par type de pâturage et par classe d'état). Elle est complétée par des éléments de topographie et des renseignements d'hydraulique pastorale. Le planimétrage (tableau XIX) a permis de déterminer les superficies des différents types de pâturages ainsi que leur superficie par classe d'état.

Neuf groupements généraux, répartis en vingt-trois faciès ont été reconnus par TOUTAIN (1976) sur des bases floristiques et écologiques (tableau XVII). Ils peuvent être regroupés en quatre grands ensembles correspondant à des conditions géomorphologiques et édaphiques différentes. La localisation de ces unités le long du profil du bassin versant est représentée sur la figure 2.

LES UNITÉS DE VÉGÉTATION LIÉES AUX DUNES ET AUX ENSABLEMENTS

La strate herbacée constitue l'essentiel de la végétation. Le recouvrement continu atteint des valeurs élevées (80 %) dans les unités peu dégradées. Par contre, le recouvrement devient inférieur à 10 % dans le stade 4 de dégradation. *Aristida mutabilis*, *Schoenefeldia gracilis* et *Cenchrus biflorus* sont les espèces caractéristiques. *Zornia glochidiata*, légumineuse à cycle court, prolifère dans les zones les plus pâturées. La strate arbustive est très lâche. Elle est représentée notamment par *Combretum glutinosum*, *Acacia senegal*, *Guiera senegalensis*, *Acacia raddiana*, auxquelles se substitue de plus en plus *Balanites aegyptiaca* en raison de sa dissémination par les animaux. Ces formations colonisent les cordons dunaires, les piémonts et les ensablements peu épais. Elles sont parmi les plus productives et constituent les réserves fourragères de la saison sèche. Neuf parcours correspondant à trois groupements généraux (Ams, Cd, Ce) ont été décrits par TOUTAIN (1976).

LES UNITÉS DE VÉGÉTATION LIÉES AUX CUIRASSES FERRUGINEUSES

Les espèces ligneuses (*Pterocarpus lucens*, *Combretum micranthum*, *Commiphora africana*, *Boscia senegalensis*) se regroupent en fourrés denses, difficilement pénétrables, entrecoupés d'espaces nus. C'est la physionomie d'un " bush " ou " fourré " (GUILLAUMET et KOECHLIN, 1971). La strate herbacée (*Pennisetum pedicellatum*, *Schizachyrium exile*, *Aristida adscensionis*, *Schoenefeldia gracilis*, *Panicum laetum*...) est discontinue. Sa répartition est étroitement corrélée à l'état de surface du sol et de ses conséquences sur la répartition de l'eau. Des épandages sableux alternent avec des microdépressions et des sols nus glacés, ce qui favorise la structure en mosaïque de la végétation.

Ces groupements associés aux pédiplaines (figure 2) sont pâturés en toute saison. Pendant la période sèche le feuillage des ligneux offre un complément alimentaire non négligeable. Cinq unités relatives à deux groupements principaux (As, IL) ont été décrites.

LES UNITÉS DE VÉGÉTATION LIÉES AUX AFFLEUREMENTS ROCHEUX

Elles occupent l'essentiel de la surface du bassin. La strate herbacée dominée par *Schoenefeldia gracilis* est discontinue. Le recouvrement est faible. La strate arbustive (*Acacia laeta*, *Acacia raddiana*) est très lâche. Ces groupements qui colonisent les formations allochtones (figure 2) sont peu productifs. Ils sont néanmoins bien exploités à la fin de la saison des pluies. L'unité " Spt " des dépressions et talwegs (tableau XVII), bénéficiant des eaux de ruissellement, se présente comme des formations mixtes herbacées-ligneux hauts. Les espèces tant herbacées (*Panicum laetum*) que ligneuses (*Acacia*

TABLEAU XIX
Superficie des différents types de pâturages (en ha)

Pâturage	Superficie nord	Superficie sud	Superficie totale	Pâturage	Superficie nord	Superficie sud	Superficie totale
AMs 2			4 221	Sgr 3			448
AMs 3			2 063	4			25 584
AMs	6 284		9 284	Sgr	10 633	15 399	26 032
Cdc 1			991	Spt 1			4 701
2			4 205	2			6 268
3			736	3			927
4			320	4			688
Cdc	6 252		6 252	Spt	6 764	5 820	12 584
Cds 3			416	IL	256	80	336
Cds 4			144				
Cds		560	560	Asg 3			1 519
				4			720
				Asg	1 151	1 088	2 239
Ces 2			1 711				
Ces 3			432				
Ces	2 143		2 143	Asc 2			1 727
				3			3 102
				4			560
Cee 3	1 567	4 749	6 316	Asc	4 558	831	5 389
Cep 2			2 207	Ase 2			464
Cep 3			768	3			2 814
Cep	2 015	960	2 975	4			2 079
				Ase	4 142	1 215	5 357
Csd 1			240				
2			768	Asd 1			368
Csd	720	288	1 008	2			224
				3			304
IR	2 990	2 127	5 117	Asd		896	896
Sgl 3			4 877	Frs	416	2 031	2 447
4			6 284				
Sgl	5 196	5 965	11 161				
				MEs	336	-	336
				MVs	304	-	
Sgs 1			512	MBs	1 951	176	2 127
2			368				
3			2 063	eau libre	112	-	112
Sgs		2 943	2 943				
				Cutures	4 829	14 487	19 316
				Jachères	1 775	1 967	3 742
				TOTAL	64 394	61 582	125 976

seyal, *Acacia adansonii*) sont hygrophiles. La production est élevée. Ce sont des pâturages de la saison des pluies. Cinq faciès correspondant à trois groupements généraux (IR, Sg, Spt) ont été reconnus.

LES FORMATIONS INONDABLES

Ce sont généralement des prairies composées de graminées annuelles (*Echinochloa colona*, *Oryza barthii*) ou pérenne (*Echinochloa stagnina*) selon la durée de l'inondation. Le recouvrement est continu. La productivité est élevée. Elles sont parcourues pendant la saison sèche et procurent aux troupeaux le seul fourrage vert de la région.

La typologie des milieux effectuée d'une manière plus académique par DOS SANTOS (1981) (traitement des relevés de végétation par la méthode analytique des profils écologiques [GOUNOT, 1969]) fait ressortir sept " groupes écologiques ".

La comparaison de ces groupes écologiques aux groupements généraux définis par TOUTAIN (1976) (tableau XX) fait apparaître une bonne relation.

Cette identité de vue résulte notamment du rôle prépondérant que joue l'édaphisme dans l'organisation des grands traits de la végétation des milieux semi-arides, en aggravant ou en compensant les effets de l'aridité climatique (KOECHLIN, 1986).

TABLEAU XX

Relation entre groupes écologiques (DOS SANTOS 1981) et groupements généraux (TOUTAIN 1976)

GROUPES ÉCOLOGIQUES (DOS SANTOS, 1981)	GROUPEMENTS GÉNÉRAUX (TOUTAIN, 1976)
G1 lié aux bords de mares	G lié aux formations inondables (M.s)
G2 lié aux bas-fonds	G lié aux dépressions et talwegs (Spt)
G3 lié aux glacis de transit	G lié aux affleurements rocheux (Sg)
G4 lié aux glacis cuirassés	G lié aux cuirasses ferrugineuses (As)
G5 lié aux reliefs résiduels	Bowé et inselberg latérique (IL)
G6 lié aux dunes fixées	Affleurement et inselberg (IR)
G7 lié aux dunes	G lié aux pénélaines dunaires (Cd)
	G lié aux cordons dunaires (Cd)