

# Les ligneux fourragers du Nord-Cameroun.

## I. Inventaire et phénologie

J. Onana <sup>1</sup>

ONANA (J.). Les ligneux fourragers du Nord-Cameroun. I. Inventaire et phénologie. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 213-219

Une soixantaine d'espèces ligneuses ont été inventoriées dans les savanes du Nord-Cameroun comme entrant dans l'alimentation des ruminants domestiques. La phénologie de certaines d'entre elles a été suivie tant sur parcours naturels qu'en plantation pendant 4 ans. De cette étude, il ressort que les arbres et arbustes les plus exploités sont par ordre de préférence : *Ficus sycomorus*, *Daniellia oliveri*, *Azelia africana* pour ce qui est du feuillage, *Acacia albida*, *Dichrostachys cinerea*, *Prosopis africana* pour ce qui est des fruits. Les fleurs de *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, *Bombax costatum* sont également très appréciées. *Ficus sycomorus*, *Pericopsis laxiflora*, *Daniellia oliveri* et *Detarium microcarpum* présentent en outre une phénologie en milieu naturel compatible avec une exploitation optimale du feuillage pendant la période de soudure alimentaire.

Mots clés : Plante ligneuse - Phénologie - Alimentation - Cameroun.

### INTRODUCTION

Les pâturages naturels à base de Graminées fournissent l'essentiel du fourrage consommé par les herbivores domestiques du Nord-Cameroun au cours de la saison sèche. Ces fourrages sont souvent de qualité médiocre, ou réduits à néant par les feux de brousse. Il en résulte un accroissement relatif de l'utilisation du fourrage aérien et des sous-produits agricoles et agro-industriels dans la ration alimentaire. L'extension des surfaces cultivées aux dépens des écosystèmes pastoraux (figure 1), la mauvaise gestion des ressources pastorales et la faible régénération des espèces surexploitées aggravent cette situation.

La présente étude a été entreprise pour connaître les potentialités fourragères des ligneux des savanes du Nord-Cameroun et pour comprendre leurs modes d'exploitation traditionnels. Ces connaissances sont indispensables à la conception de toute action ayant pour objectif le maintien et l'amélioration des formations pastorales et/ou l'accroissement des productions fourragères ligneuses. Cette étude sera poursuivie par l'analyse des potentialités fourragères des groupements ligneux de la région, et des stratégies de reboisement ou de régénération en milieu naturel de certaines espèces. Une étude de la croissance en plantation de quelques espèces est déjà en cours.

1. Institut de Recherches zootechniques et vétérinaires (IRZV), Station de Garoua, BP 1073, Garoua, Cameroun.

Reçu le 30.4.1993, accepté le 30.8.1995.



Figure 1 : Abattage systématique des petits arbres et arbustes lors de la création d'un champ de coton sur la piste de Tchéboa-Touroua. Les ligneux abattus servent à alimenter les feux destinés à éliminer les individus de plus grands diamètres. (Cliché Onana, mars 1993.)

### MATÉRIELS et MÉTHODES

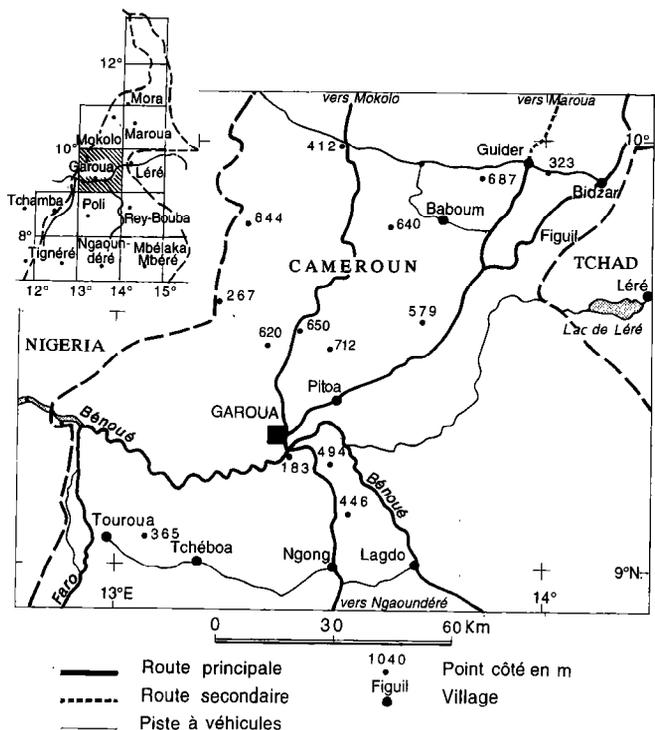
#### Le milieu d'étude

Les inventaires et les suivis phénologiques ont été effectués pendant la période allant de janvier 1989 à août 1993 dans la province du Nord-Cameroun entre 9° et 10° de latitude nord et 13° et 14° 05' de longitude est (figure 2). Le milieu d'étude marque la transition entre les savanes soudano-sahéliennes plus au nord et les savanes soudano-guinéennes plus au sud, ce qui explique la présence des espèces rencontrées dans les deux zones bioclimatiques.

Le diagramme ombrothermique (figure 3) indique les conditions climatiques moyennes au niveau de la station météorologique nationale de Garoua. Les plantations ont été réalisées sur sols ferrugineux (3) à la Station de recherches zootechniques et vétérinaires de Garoua située à Sanguéré-Paul à 10 km au sud - sud-est de Garoua.

#### L'inventaire des ligneux fourragers de saison sèche

Quatre méthodes complémentaires ont été utilisées.



### Enquête sur l'approvisionnement en fourrage de la ville de Garoua

Cette enquête était destinée à faire l'inventaire de toutes les espèces fourragères commercialisées dans la ville de Garoua en saison sèche. Elle a consisté à :

- identifier pendant deux jours successifs (de 8h 30 à 14h 30) toutes les deux semaines pendant une période de trois mois, les espèces commercialisées aux marchés à bétail et aux points de vente de fourrage de la ville;
- recenser à l'entrée du pont sur la Bénoué (seul point d'entrée dans la partie Sud de la ville) les espèces fourragères entrant dans la ville. Quelques enquêtes ont également été réalisées au niveau du marché de Guidier.

### Suivi des animaux au pâturage

Des troupeaux ont été suivis pendant la saison sèche dans plusieurs localités environnantes ; on a noté à intervalles de temps réguliers de 15 min les espèces ligneuses consommées, ainsi que les organes de plantes prélevés par une vingtaine d'animaux pris au hasard dans les troupeaux le long des parcours.

### Observations des dégâts sur les végétaux

Toutes les espèces ligneuses présentant des traces de prélèvements (coups de dents sur les feuilles et jeunes rameaux, ébranchages) ont été identifiées au cours de différentes prospections. Les échantillons botaniques des espèces n'ayant pas été rencontrées sur les marchés à bétail ou lors des suivis de troupeaux au pâturage étaient récoltés et soumis à l'appréciation des éleveurs<sup>1</sup>.

### Identification des graines contenues dans les fèces

La carpothèque de la station IRZV de Garoua dispose des échantillons de fruits de nombreux arbres et arbustes fourragers locaux. Cinq kilogrammes de fèces de caprins, d'ovins et de bovins ont été prélevés dans une quarantaine d'élevages et, par délitage dans l'eau, une extraction de toutes les semences qui s'y trouvaient a été réalisée. Les espèces végétales dont les fruits sont consommés ont par la suite été identifiées par comparaison avec les échantillons de la carpothèque et avec les planches en couleur disponibles dans la littérature (15).

### L'étude phénologique

Parmi les multiples stades de développement exposés dans la littérature (10, 11), ceux décrits par Grouzis et

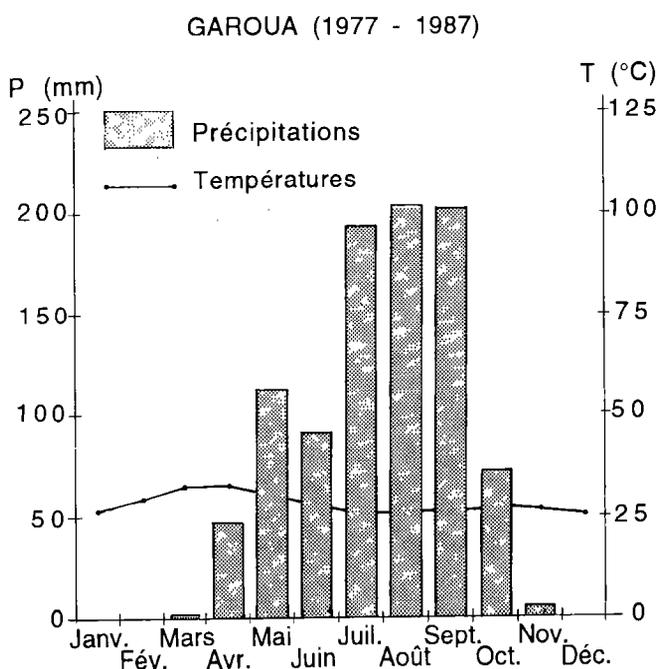


Figure 3 : Diagramme ombrothermique de Gausson pour la station de Garoua. Moyennes sur onze ans (1977-1987).

1. Les ligneux sont aussi ébranchés dans la zone d'étude pour collecter le bois de chauffage et le bois de construction.

TABLEAU I  
Stades phénologiques (d'après (2))

Stades	Phase de feuillaison	Phase de floraison	Phase de fructification
1	Gonflement des bourgeons foliaires	Bourgeons floraux uniquement	Nouaison
2	Début d'épanouissement des feuilles	Début d'épanouissement des fleurs	Croissance du fruit jusqu'à sa taille maximale
3	Plus de 50 p. 100 de feuilles épanouies	Plus de 50 p. 100 de fleurs épanouies	Maturité du fruit
4	Plus de 50 p. 100 de feuilles flétries	Pourcentage fleurs épanouies > pourcentage fleurs sèches	Fruits mûrs et début de dessiccation
5	Feuilles sèches > 50 p. 100 et chute	Fleurs sèches > 50 p. 100 et chute des pièces florales	Fruits entièrement secs et dissémination

Sicot (2) (tableau I) répondent bien aux préoccupations des auteurs dont les observations ont porté sur une vingtaine d'individus appartenant à la classe médiane de l'histogramme de structure de chaque population étudiée. Les données ont été recueillies sur plusieurs sites répartis entre les latitudes 9°N et 10°N. Trois d'entre eux, Tchéboa, Sanguéré-Paul, Mokorvong (figure 2) ont été régulièrement suivis tous les mois pendant 4 ans alors que des observations sporadiques étaient effectuées dans d'autres localités.

En prenant comme repère temporaire au cours d'un cycle de douze mois le début de la saison sèche, les comportements phénologiques des espèces ont été classés en s'appuyant sur les critères ci-après : période de floraison, période de feuillaison, durée des phases de reproduction et de végétation et leur décalage éventuel dans le temps.

## RÉSULTATS et DISCUSSION

### Inventaires

Les tableaux II et III indiquent les ligneux fourragers recensés dans les parcours étudiés ainsi que les organes consommés. Les quatre méthodes ont permis d'estimer la fréquence d'utilisation des feuilles de chaque espèce. Celle-ci a été exprimée en indice selon une échelle allant de 1 (prélèvement accidentel) à 5 (organes recherchés). Compte tenu de la faible contribution des jeunes tiges et des fleurs (en terme de quantité) dans le régime alimen-

TABLEAU III  
Liste des ligneux fourragers dont les fruits sont les principaux organes consommés. Les feuilles sont également consommées à des degrés divers

Espèces végétales	Cote d'appétibilité des fruits		
	Ovins	Caprins	Bovins
<i>Acacia albida</i> <sup>3b</sup>	5 <sup>1c</sup>	5c	5c
<i>Acacia polyacantha</i>	4b	4b	2c
<i>Acacia sieberana</i>	4b	4b	3b
<i>Annona senegalensis</i> <sup>3a</sup>	3c	3b	1c
<i>Vitex doniana</i> <sup>3a</sup>		2b	
<i>Balanites aegyptiaca</i> <sup>2, 3a</sup>	5a	5a	3b
<i>Dichrostachys cinerea</i> <sup>3b</sup>	5c	5c	5c
<i>Ficus capensis</i>	2c	2c	1c
<i>Ficus sycomorus</i>	5c	5c	5c
<i>Grewia bicolor</i>	4c	4c	4c
<i>Grewia flavescens</i>	2c	2c	2c
<i>Piliostigma reticulatum</i>	4b	4b	3b
<i>Piliostigma thonningii</i>	4b	4b	4b
<i>Proscopis africana</i> <sup>3b</sup>	5a	5a	5a
<i>Tamarindus indica</i> <sup>3a</sup>	3b	3b	1b
<i>Ziziphus abyssinica</i>	3b	3b	1c
<i>Ziziphus mauritiana</i> <sup>3b</sup>	4a	4b	1c
<i>Ziziphus spina-christi</i>	1c	1c	1c

1. La cote d'appétibilité des fruits croît de 1 = consommation accidentelle à 5 = espèce recherchée. Elle est suivie d'un caractère alphabétique représentant l'abondance relative des graines dans les fèces (a = très abondantes ; b = régulières ; c = rares). 2. Les feuilles sont également très appréciées. 3. Les fruits sont vendus en ville (3a = pour l'alimentation humaine ; 3b = pour l'alimentation des animaux).

taire des animaux, celles-ci ont simplement été signalées dans les tableaux.

Les quantités de semences contenues dans les fèces dépendent non seulement de la quantité de fruits consommée sur les parcours (très variable<sup>2</sup>) mais aussi de leur digestibilité. Il n'a donc paru ni utile, ni rigoureux de tenter d'évaluer ces quantités en termes de proportions.

### Phénologie

Fournier en 1991 (1) a mis en évidence 11 classes phénologiques chez les plantes ligneuses et herbacées d'Afrique de l'Ouest dont huit se rapportent aux ligneux bas plus les herbacées, et trois aux arbres et arbustes. Ces trois dernières classes sont définies comme suit :

- les ligneux à floraison de saison sèche (l'auteur les qualifie également d'espèces à floraison précoce), produisent leurs fleurs en même temps que leurs jeunes feuilles ou très peu de temps après (fin de saison sèche) ;
- les ligneux à floraison tardive fleurissent et fructifient au contraire en saison des pluies ou même en début de saison sèche ;

2. Les effets du peuplement, de sa maturité sexuelle, des pratiques des bergers, etc., sont à considérer.

TABLEAU II  
Liste des ligneux fourragers dont les feuilles sont les principaux organes consommés

Espèces végétales	Méthode <sup>1</sup> d'inventaire	Cote d'appétibilité des feuilles		
		Ovins	Caprins	Bovins
<i>Acacia ataxacantha</i>	b	1b <sup>2</sup>	1ab	1b
<i>Acacia gerrardii</i>	b	1b	1ab	1b
<i>Acacia nilotica</i>	b	2b	2ab	1b
<i>Acacia senegal</i>	b	1b	2ab	1b
<i>Andansonia digitata</i>	bc	3b	5ab	3b
<i>Afzelia africana</i> <sup>3</sup>	ab	5ab	5ab	3b
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	b	2b	3ab	2b
<i>Bombax costatum</i> <sup>3</sup>	b	3b	3ab	3b
<i>Boscia senegalensis</i>	b	1bc	1bc	1bc
<i>Bridelia scleroneura</i>	b	—	2ab	—
<i>Butyrospermum paradoxum</i>	bc	4bc	4abc	2bc
<i>Calotropis procera</i> (fleurs seules)	b	3b	—	—
<i>Cochlospermum planchoni</i>	b	—	4b	1b
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	b	—	3abc	1b
<i>Combretum aculeatum</i>	bc	4bc	5abc	2bc
<i>Combretum collinum</i>	b	—	2bc	—
<i>Commiphora africana</i>	b	2b	2ab	—
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	bc	2bc	2abc	1bc
<i>Dantellia oliveri</i> <sup>3</sup>	abc	3bc	3abc	3bc
<i>Detarium microcarpum</i>	b	2b	2b	2b
<i>Diospyros mespiliformis</i>	b	1bc	1bc	1b
<i>Entada africana</i>	b	1b	2ab	1b
<i>Feretia apodanthera</i>	bc	3b	4ab	3b
<i>Gardenia aqualla</i>	bc	—	3abc	1bc
<i>Grewia tenax</i>	b	2b	2b	2b
<i>Guira senegalensis</i>	b	1bc	3bc	1bc
<i>Khaya senegalensis</i>	abc	3bc	3abc	3bc
<i>Kigelia africana</i>	bc	3bc	3bc	3bc
<i>Lonchocarpus laxiflorus</i>	abc	4b	4b	3b
<i>Maerua crassifolia longepedunculata</i>	bc	2b	2ab	2b
<i>Maytenus senegalensis</i>	b	—	3b	1b
<i>Pericopsis laxiflora</i>	abc	3bc	3bc	3bc
<i>Pterocarpus erinaceus</i> <sup>3</sup>	abc	4b	4b	4b
<i>Sclerocarya birrea</i>	b	2b	2b	1b
<i>Securidaca longepedunculata</i>	b	1b	1b	1b
<i>Securinea virosa</i>	b	1b	3b	—
<i>Sterculia setigera</i>	b	3c	3c	1c
<i>Sterospermum kunthianum</i>	abc	4bc	4abc	4bc
<i>Strychnos innocua</i>	b	1b	1b	1b
<i>Strychnos spinosa</i>	b	2b	2b	1b
<i>Terminalia avicennioides</i>	b	2b	2b	1b
<i>Terminalia laxiflora</i>	b	—	1b	—
<i>Vitex simplicifolia</i>	abc	3bc	3abc	3bc
<i>Ximenia americana</i>	b	—	3b	1b

1. Méthodes ayant permis de mettre l'espèce fourragère en évidence : a = enquête dans les marchés en ville ; b = suivi des animaux au pâturage ; c = dégâts sur les végétaux. 2. La cote d'appétibilité croît de 1 = consommation occasionnelle à 5 = espèce recherchée ; il est suivi d'un ou plusieurs caractères alphabétiques indiquant la période de l'année d'utilisation par l'espèce animale (a = saison des pluies ; b = début de la saison sèche ; c = pleine saison sèche). 3. Les fleurs sont également très recherchées.

- les ligneux à période de reproduction étalée chez lesquels les individus en fleurs et en fruits se rencontrent pendant presque toute l'année.

Mais ces classes sont trop imprécises pour servir de base à une gestion des pâturages aériens. Une nouvelle classification est donc proposée, fondée sur la notion de

groupe et de classe, au nombre de trois et six respectivement. Les phénogrammes des espèces types de chaque classe sont regroupés dans la figure 4.

La succession dans le temps des phases végétative et de reproduction, permet de distinguer trois groupes phénologiques :

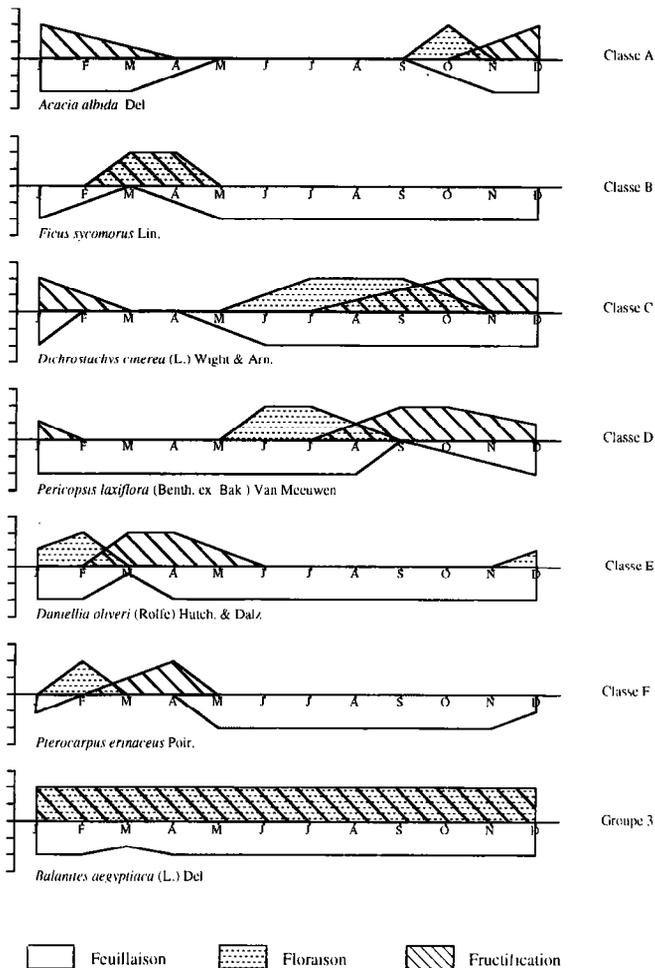


Figure 4 : Phénogrammes moyens des espèces caractéristiques des classes phénologiques.

### Groupe 1 : les espèces à floraison et feuillaison concomitantes

Ce groupe englobe toutes les plantes dont la feuillaison et la floraison débutent à la même période de l'année (décalage inférieur à un mois). Il correspond à la première classe de Fournier (1). Trois classes ont été mises en évidence à l'intérieur de ce groupe en tenant compte, d'une part de la saison du début des phases de reproduction et de végétation et, d'autre part, de leur durée.

#### Classe A : phénologie du type *Acacia albida*

Les plantes de cette classe passent toute la saison des pluies défeuillées, sans fleurs, ni fruits. Ces derniers arrivent à maturité pendant les premiers mois de la saison sèche et sont récoltés au crochet ou en secouant les branches. La consommation par les animaux se fait sur place s'ils ne sont pas ramassés pour être commercialisés. Les animaux contribuent à la dissémination des graines sur les parcours.

On reconnaît à *Acacia albida*, espèce caractéristique de la classe, certaines vertus médicamenteuses dans la pharmacopée traditionnelle locale ; jouissant en plus d'une certaine protection, elle se retrouve en abondance dans les parcs arborés (13).

#### Classe B : phénologie du type *Ficus sycomorus*

Chez les plantes de cette classe, la floraison et la feuillaison ont lieu en pleine saison sèche. La phase de reproduction (de la floraison à la dissémination des graines) se déroule entièrement pendant le reste de la saison sèche alors que la phase végétative se poursuit sur 11 à 12 mois.

L'exploitation des feuilles s'effectue en milieu traditionnel, soit avant la formation des fruits (exploitation des feuilles de la saison précédente), soit après ou pendant leur maturation (exploitation des feuilles de l'année).

#### Classe C : phénologie du type *Dichrostachys cinerea*

En zone soudano-sahélienne, les premières pluies ne correspondent pas toujours à l'installation effective de la végétation herbacée. Elles permettent cependant le redémarrage végétatif de nombreuses espèces ligneuses dont certaines fleurissent peu de temps après. La floraison et la fructification peuvent se poursuivre pendant toute la saison des pluies. La maturité des fruits a lieu au début de la saison sèche et ceux-ci sont consommés par les animaux à l'état sec, ce qui constitue une bonne possibilité de dissémination des graines en transit dans le tube digestif. Outre *Dichrostachys cinerea*, on peut citer : *Acacia senegal*, *Pterocarpus lucens*, *Prosopis africana*, *Anogeissus leiocarpus*.

### Groupe 2 : espèces à floraison et feuillaison décalées dans le temps

Les espèces de ce groupe ont la particularité de présenter les phases végétative et reproductrice se succédant dans le temps. Dans certains cas, l'une des phases a lieu entièrement pendant la saison sèche et l'autre en saison des pluies. On a distingué trois classes.

#### Classe D : phénologie du type *Pericopsis laxiflora*

La feuillaison des espèces de ce groupe a lieu dès le début de la saison sèche alors que la floraison a lieu dès les premières pluies même si la saison n'est pas encore bien installée. Les fruits arrivent à maturité en fin de saison des pluies. On peut également citer *Atzelia africana*.

#### Classe E : phénologie du type *Daniellia oliveri*

Les espèces de ce groupe fleurissent en début de saison sèche alors que les individus portent encore les feuilles du cycle phénologique antérieur. La feuillaison a lieu en pleine saison sèche peu avant la maturation des fruits et peut se poursuivre pendant la saison des pluies. Les espèces de cette classe tout comme celles de la classe précédente portent des feuilles toute l'année. L'exemple type est *Daniellia oliveri*. Chez cette espèce, on note une

J. Onana

poussée foliaire au cours de la saison des pluies expliquant en grande partie les deux périodes de chute des feuilles observées en saison sèche.

#### Classe F : phénologie du type *Sterculia setigera*

Chez les espèces appartenant à cette classe, la chute des feuilles a lieu précocement dès les premiers mois de la saison sèche. La succession des stades est généralement très synchronisée à l'intérieur d'une population et marque souvent profondément le paysage. Les individus d'une population peuvent être dénombrés à certaines périodes de l'année au milieu de la végétation sur des bases purement physiologiques : jaunissement des feuilles avant leur chute chez *Sterculia setigera*, fleurs jaunes chez *Pterocarpus erinaceus*, fleurs rouges chez *Bombax costatum*, fleurs violacées chez *Stereospermum kunthianum*,...

L'intervalle de temps séparant les phases de floraison et de fructification est variable selon les espèces : une semaine chez *Lonchocarpus laxiflorus*, deux à trois semaines chez *Pterocarpus erinaceus* et *Stereospermum kunthianum*, plus d'un mois chez *Sterculia setigera*, *Lannea cf. fruticosa*, *Lannea acida* et *Bombax costatum*.

Les espèces de cette classe passent une bonne partie de la saison sèche défeuillées, portant uniquement des fleurs ou des fruits. Bien qu'appréciées par les animaux, elles n'ont pour la plupart qu'un rôle très limité dans l'alimentation du cheptel à cause de la faible quantité de feuilles disponibles sur les individus au cours de la période de soudure. Sont apparentées à cette classe en zone soudano-sahélienne les espèces suivantes : *Boswellia dalzielii*, *Boswellia papyrifera*, *Commiphora africana*.

#### Groupe 3 : les espèces à période de reproduction étalée

Pour ce groupe, des individus en fleurs et en fruits se rencontrent pendant presque toute l'année dans la zone d'étude. Les exemples les plus typiques sont : *Guiera senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*. Le renouvellement des feuilles est également étalé. Le faible nombre d'espèces correspondant à cette description n'a pas permis de distinguer plusieurs classes dans ce groupe.

### CONCLUSION

La flore fourragère ligneuse inventoriée dans la zone d'étude a déjà été décrite en grande partie dans des travaux de synthèse régionaux en Afrique. Ces travaux abordent des aspects variés tels que la composition chimique (4, 8, 9), l'abondance relative des espèces, leur gestion (5, 6, 7, 8, 9, 14) et les techniques de plantation. D'autres travaux traitent de l'utilisation sélective des ligneux par les différentes espèces de ruminants domestiques (11).

Les travaux réalisés sur la phénologie des ligneux fourragers soudano-sahéliens du Nord-Cameroun constituent une base pouvant servir d'appui à des travaux plus généraux de classification des comportements biologiques des ligneux de cette zone agro-écologique. En effet, la fraction appétée de la flore ligneuse de la zone d'étude est loin d'englober toutes les familles existantes. De plus, au sein d'une même famille de plantes, les comportements phénologiques peuvent être très différents comme on vient de le voir pour deux Fabacées (*Pericopsis laxiflora* et *Pterocarpus erinaceus*).

Ces travaux montrent cependant que les ligneux peuvent être classés de plusieurs manières en fonction des attentes de l'utilisateur. Quel que soit le type d'exploitation envisagé, le souci du maintien du potentiel de production et de la pérennité des groupements végétaux exploités doit amener l'utilisateur à bien comprendre le fonctionnement de la communauté pour mieux la gérer.

Sur la base de leur appétibilité, les espèces présentant un intérêt fourrager certain pour le Nord-Cameroun sont : *Ficus sycomorus*, *Azelia africana*, *Pericopsis laxiflora*, *Piliostigma thonningii*, *Piliostigma reticulatum*, *Daniellia oliveri*, *Dichrostachys cinerea* et dans une moindre mesure *Detarium microcarpum*. La gestion de ces espèces en milieu naturel devrait se faire en tenant compte de la biologie de leur reproduction. Des essais d'exploitation doivent être réalisés sur les pépinières et plantations des services forestiers pour proposer aux vulgarisateurs des schémas de gestion compatibles avec les potentialités biologiques des espèces.

#### Remerciements

Nous tenons à remercier H.D. Klein (CIRAD-EMVT) pour ses suggestions utiles lors de la relecture du manuscrit et Y. Yello, technicien de recherche à la section Agrostologie de la Station de recherches zootechniques et vétérinaires de Garoua pour sa participation à la réalisation pratique de ce travail.

#### Bibliographie

- FOURNIER A., 1991. Phénologie, croissance et production végétales dans quelques savanes d'Afrique de l'Ouest. Variation selon un gradient climatique. Paris, France, ORSTOM, 312 p. (Coll. Etudes et Thèses)
- GROUZIS M., SICOT M., 1980. Une méthode d'étude phénologique des populations d'espèces ligneuses sahéliennes. Influences de quelques facteurs écologiques. In : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 231-237.
- HUMBEL F.X., BARBERY J., 1973. Carte pédologique du Cameroun : feuille de Garoua (échelle 1/200 000). Bondy, France, ORSTOM.
- LAMPREY H.F., HERLOCKER C.J., FIELD C.R., 1980. Les ligneux fourragers en Afrique de l'Est. In : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 33-55.

5. LAWTON R.M., 1980. Les fourrages ligneux de la forêt claire de Miombo. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 25-33.

6. LE HOUÉROU H.N., 1980. Les fourrages ligneux en Afrique du Nord. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 57-84.

7. LE HOUÉROU H.N., 1980. Le rôle des ligneux fourragers dans les zones sahélienne et soudanienne. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 85-101.

8. LE HOUÉROU H.N., 1980. Le rôle des ligneux fourragers dans la gestion des parcours. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 323-333.

9. LE HOUÉROU H.N., 1980. Les plantations d'arbres et arbustes fourragers : techniques d'implantation et de gestion. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 345-352.

ONANA (J.). Browse trees of North-Cameroon. I. Inventory and phenology. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 213-219

Approximately sixty species of woody plants were identified as fodder sources for domestic ruminants in the savannah region of North-Cameroon. The phenology of a number of these species was also observed both in their natural milieu and on a trial plot for 4 years. From this study it could be seen that the most used trees and shrubs by order of preference are: *Ficus sycomorus*, *Daniellia oliveri*, *Azelia africana*, for leaves; and *Acacia albida*, *Dichrostachys cinerea*, *Prosopis africana* for fruits. Flowers from *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* and *Bombax costatum* are also highly appreciated. *Ficus sycomorus*, *Pericopsis laxiflora*, *Daniellia oliveri* and *Detarium microcarpum* present a phenology in nature that is fairly compatible with optimal exploitation of leafage to bridge the gap during the forage tide-over period.

*Key words*: Woody plant - Phenology - Feeding - Cameroon.

10. MOONEY H.A., PEARSON D.J., 1974. Plant development in Mediterranean climates. *In*: Liethi (H.) ed, Phenology and seasonality modeling. Berlin, Germany, Springer verlag.

11. PIOT J., 1970. Pâturage aérien au Cameroun. Utilisation des ligneux par les bovins. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 23 (4) : 503-517.

12. PIOT J., NEBOUT J.-P., NANOT R., TOUTAIN B., 1980. Utilisation des ligneux sahéliens par les herbivores domestiques. Etude quantitative dans la zone sud de la mare d'Oursi (Haute-Volta). Maisons-Alfort, France, IEMVT, 217 p.

13. SEIGNOBOS C., 1978. Les systèmes de défense végétaux précoloniaux. Paysages des parcs et civilisations agraires (Tchad et Nord-Cameroun). *Annls Univ. Tchad*, 93 p.

14. TOUTAIN B., 1980. Le rôle des ligneux pour l'élevage dans les régions soudanaises de l'Afrique de l'Ouest. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 105-110.

15. VON MAYDELLE H.J., 1983. Arbres et arbustes du Sahel. Eschborn, Allemagne, GTZ, 531 p.

16. WALKER B.H., 1980. Les ligneux fourragers en Afrique Australe. *In* : Le Houérou (H.N.) ed, Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Papiers présentés au Colloque sur les fourrages ligneux en Afrique, Addis-Abeba, Ethiopie, 8-10 avril 1980, et autres contributions. Addis-Abeba, Ethiopie, CIPEA, p. 7-25.

ONANA (J.). Plantas leñosas forrajeras del Norte de Camerún. I. Inventario y fenología. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 213-219

Se realizó el inventario de aproximadamente sesenta especies leñosas en las savanas del Norte de Camerún, consideradas como parte de la alimentación de los rumiantes domésticos. La fenología de algunas de ellas se siguió durante 4 años, tanto en los trayectos naturales como en plantaciones. El estudio demuestra que los árboles y arbustos más explotados son, por orden de preferencia : *Ficus sycomorus*, *Daniellia oliveri*, *Azelia africana*, en lo concerniente al follaje y *Acacia albida*, *Dichrostachys cinerea*, *Prosopis africana* en lo que respecta a los frutos. Las flores de *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus*, *Bombax costatum* son igualmente apreciadas. *Ficus sycomorus*, *Pericopsis laxiflora*, *Daniellia oliveri* y *Detarium microcarpum* presentan además una fenología en el medio natural comparable a la de una explotación ideal del follaje durante el período de consolidación alimenticia.

*Palabras clave*: Planta leñosa - Fenología - Alimentación - Camerún.