

Étude monographique d'un fourrage ligneux du Nord-Cameroun : *Ficus sycomorus* L. subsp. *gnaphalocarpa* (Miq.) C.C.Berg.

I. Multiplication et croissance

J. ONANA

ONANA (J.). Étude monographique d'un fourrage ligneux du Nord-Cameroun : *Ficus sycomorus* L. subsp. *gnaphalocarpa* (Miq.) C.C. Berg. I. Multiplication et croissance. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, 45 (2) : 191-196

Une étude monographique a été entreprise sur *Ficus gnaphalocarpa*, fourrage ligneux le plus utilisé dans la province du Nord-Cameroun. La première partie a permis de mettre en évidence l'abondante production de graines chez cette espèce ($2,1206 \times 10^6$ graines/kg), sa facile multiplication en pépinière (taux de germination de 95 p. 100), et de suivre pendant 40 mois l'évolution du pouvoir germinatif d'un stock de semences. La courbe de croissance représentant la taille Y (cm) en fonction de l'âge x (mois), s'ajuste par le modèle logistique selon l'équation : $Y = 250 / (1 + 8 e^{-0,15x})$; $r = 0,97$. Les plantations peuvent être mises en exploitation après trois années de végétation, les essais de gestion en cours en définiront les modalités (deuxième partie). *Mots clés* : *Ficus gnaphalocarpa* - Plante ligneuse - Aliment pour animaux - Multiplication des plantes - Croissance - Cameroun.

INTRODUCTION

Dans la province du Nord-Cameroun, les fourrages ligneux sont souvent utilisés en saison sèche pour l'alimentation des ruminants, tant en milieu paysan que dans les centres-villes où ils sont commercialisés dans les marchés à bétail pour l'entretien des animaux de case. Un inventaire exhaustif de tous les ligneux fourragers utilisés a été fait et *Ficus gnaphalocarpa* (3, 7) est apparu comme étant le plus utilisé. En milieu paysan cette espèce sert à l'emboûche des petits et grands ruminants.

Malgré sa grande utilité (1, 2, 3, 12), peu d'essais de multiplication ont été réalisés et la surexploitation entraîne la disparition de nombreux individus et freine ainsi la régénération naturelle. C'est pour remédier à cette situation que des travaux ont été initiés en février 1987. La première partie du travail a consisté à maîtriser les méthodes de collecte des semences et d'implantation, et à réaliser des observations sur la croissance et la phénologie des individus en plantation. La seconde sera consacrée à l'étude de la réaction de l'arbre au broutage, à divers rythmes de coupe afin de déterminer le mode d'exploitation optimal.

1. Station de recherches zootechniques et vétérinaires (SRZV), BP 1073, Garoua, Cameroun.

Reçu le 24.2.1992, accepté le 17.6.1992.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Espèce étudiée

Nomenclature

Nom scientifique : *Ficus sycomorus* L. subsp. *gnaphalocarpa* (Miq.) C.C. Berg.

Famille des Moracées.

Basionyme : *Sycomorus gnaphalocarpa* Miq.

Synonyme : *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) A. Rich.

Noms vernaculaires

Haoussa : baouri, baoure ; Fulfuldé : baouré, ibbi.

Milieu d'étude

Cette étude a été réalisée à la Station de recherches zootechniques et vétérinaires (SRZV) de Garoua, située à 10 km dans le village Sanguéré-Paul sur l'axe routier Garoua-Ngaoundéré. Les sols de la localité sont ferrugineux et sont issus des grès du crétacé supérieur (7). Le climat est du type soudano-sahélien avec deux saisons, l'une sèche de novembre à avril et l'autre pluvieuse de mai à octobre. Les précipitations moyennes annuelles varient entre 800 et 1 200 mm avec cependant quelques années particulières telles que 1988 avec 1 358 mm. Les températures moyennes annuelles varient entre 27° et 30°C.

Matériel végétal

Les semences utilisées ont été récoltées sur place. Le contenu des figes mûres, de consistance tendre, fut délayé dans de l'eau. Après un tri grossier du surnageant constitué des bractées ostiolaires, les graines sont récupérées par filtrage sur papier buvard. Un comptage effectué sur 30 échantillons de 5 g a donné une moyenne de $10\,603 \pm 89$ graines soit environ $2,1206 \times 10^6$ graines par kilogramme de semences ayant toutes de 1 à 1,5 mm de diamètre et une forme sub-orbiculaire.

J. ONANA

Multiplication sexuée

Un stock de semences a été constitué en février 1987 en vue de réaliser des essais de germination au cours du temps. Ces essais ont permis d'évaluer l'évolution du pouvoir germinatif du stock pendant 40 mois. Durant toute la période de l'essai les graines étaient conservées dans une boîte en verre hermétiquement fermée. Lors de chaque essai de germination, on a utilisé dix boîtes de Pétri dont le fond était recouvert par deux rondelles de papier buvard. Cinquante graines étaient par la suite déposées dans chacune et un arrosage régulier était effectué tous les matins à la pissette. On considérait qu'une graine avait germé dès que la radicule avait percé les téguments. Les graines ayant germé étaient sorties après comptage tous les matins.

Un essai de repiquage des plantules au stade 3 à 5 feuilles a été réalisé sur 93 pots non ensemencés.

Multiplication végétative

Plusieurs essais de multiplication par boutures ont été menés en utilisant deux lots, l'un défeuillé et l'autre feuillé. Chaque lot comprenait 20 boutures par classe de diamètre, de 5 à 25 cm, en progression arithmétique.

Croissance des plants en plantation

Deux semaines avant l'implantation, l'arrosage de la pépinière a été diminué de moitié pour initier les plants à la vie autonome. Le sol du champ a été labouré au pulvérisateur à disques et des trous de 50 cm de diamètre et 50 à 60 cm de profondeur ont été creusés à 4 x 4 m de distance pour accueillir les plants. Un dernier arrosage a été effectué avant l'implantation pour éviter les chocs hydriques. Trois implantations annuelles successives ont été réalisées en août 1987, août 1988 et août 1989. Les plantations ainsi réalisées ont été entretenues par la méthode Taungya (9). Celle-ci consiste à intercaler des cultures vivrières entre les lignes de ligneux au cours des premières années, de manière à entretenir les arbres en même temps que les cultures.

Les taux de survie et les paramètres de croissance (taille, circonférence de la tige) ont été régulièrement suivis.

RÉSULTATS

Multiplication sexuée

La figure 1 donne l'évolution du pouvoir germinatif des semences de cette espèce au cours du temps pendant une durée de 40 mois. Le délai moyen de germination observé a été de 8 ± 3 jours pendant les 25 premiers

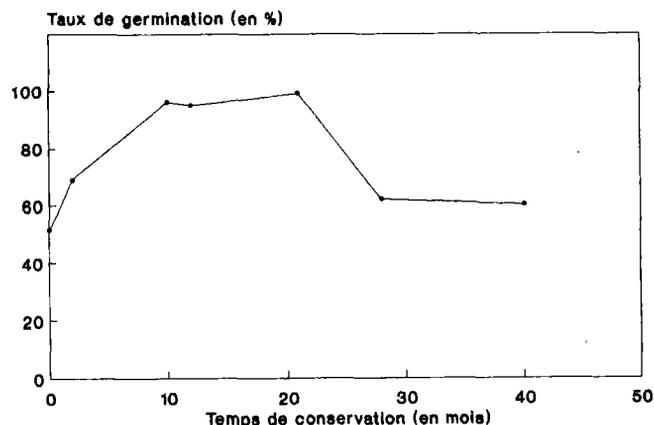


Figure 1 : Évolution du taux de germination d'un stock de semences de *Ficus sycomorus*.

mois, de 10 ± 2 jours entre 25 et 37 mois, et de 24 ± 4 jours à la fin de l'essai. Un pré-séchage est nécessaire pour une bonne germination des graines. C'est ce qui peut expliquer le faible taux de germination obtenu avec des graines fraîchement récoltées. Après deux années de conservation, la viabilité des semences est plus faible : le taux de germination tombe à 59 p.100 à 40 mois.

Repiquage

Un taux de reprise de 96 p.100 a été enregistré sur les essais de repiquage des plantules au stade 3 à 5 feuilles. Ce résultat permet d'envisager une telle multiplication en milieu paysan.

Multiplication végétative

Les essais de multiplication végétative par boutures se sont avérés décevants: seul le débourrement des bourgeons a été obtenu (fig. 2) mais sans formation de racines. La formation des cals cicatriciels laisse penser

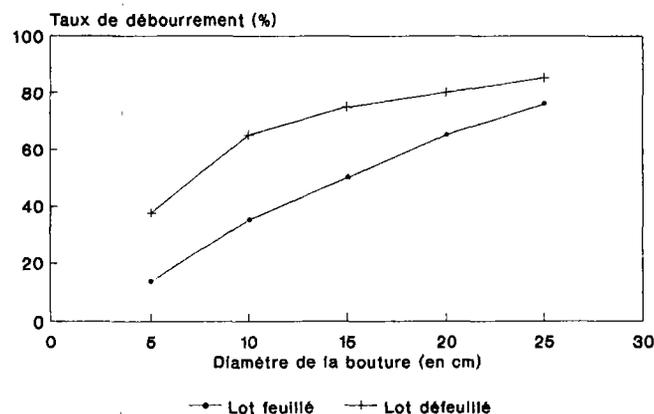


Figure 2 : Taux de débourrement des bourgeons chez *Ficus sycomorus* en fonction du diamètre de la bouture.

qu'il est possible d'obtenir des racines à partir des boutures, toutefois, le rapide développement des bourgeons suivi de l'apparition des feuilles entraînerait un épuisement rapide des réserves nutritives disponibles dans les boutures.

Croissance

La courbe de croissance en hauteur obtenue à partir de la moyenne de taille de 25 individus (fig. 3a) permet de distinguer deux phases :

- la croissance jusqu'à l'âge de 6 mois : cette partie de la courbe traduit la phase d'installation et d'adaptation des plants à leur nouvel environnement. Cette croissance est ralentie dès l'arrivée de la saison sèche au septième mois ;
- la croissance entre 7 et 37 mois : cette partie de la courbe est une sigmoïde en coordonnées arithmétiques et se linéarise en utilisant une échelle logarithmique (fig. 3b). Après l'âge de 17 mois la croissance en hauteur est retardée au bénéfice de la formation et du développement de nombreuses branches secondaires.

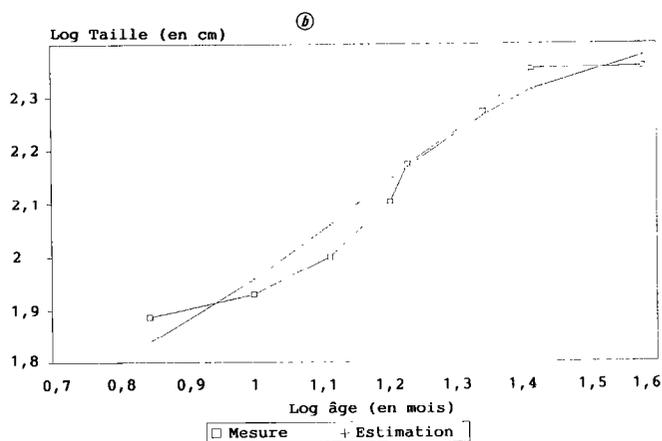
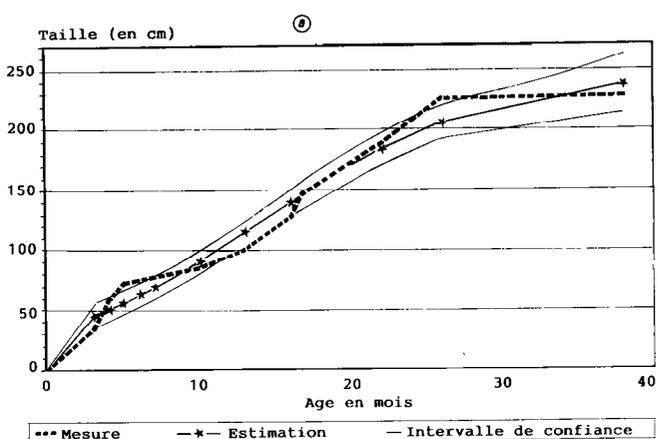


Figure 3 : a) Croissance en hauteur de *Ficus gnaphalocarpa* ; b) : Croissance en hauteur de *Ficus gnaphalocarpa* entre 7 et 38 mois d'âge.

Le modèle logistique donne la meilleure estimation dont l'une des courbes d'ajustement obtenues avec le logiciel de traitement statistique de l'ITCF a pour équation : $Y = 250 / (1 + 8 e^{-0,15 x})$ où Y (la taille) est exprimée en cm et x (l'âge) en mois. Le coefficient de détermination est 0,97.

Phénologie du *Ficus gnaphalocarpa* en plantation

La phénologie de l'espèce a été suivie en plantation sur 40 individus pendant trois ans suivant la méthode décrite par GROUZIS et SICOT en 1980 (6). Les observations ont porté sur la phase de feuillaison, les plantations n'ayant pas encore acquis la maturité de floraison et de fructification. Les stades suivants ont été retenus :

- V_0 : pas de feuilles ni gonflement des bourgeons ;
- V_1 : gonflement des bourgeons, pas de feuilles développées ;
- V_2 : bourgeons foliaires + feuilles épanouies (plus de 10 p.100 et moins de 50 p.100 des organes de l'individu) ;
- V_3 : feuilles en majorité épanouies ;
- V_4 : feuilles vertes + feuilles sèches ou ayant changé de couleur (plus de 10 p.100 mais moins de 50 p.100) ;
- V_5 : plus de 50 p.100 des organes de l'individu ont des feuilles sèches et chute de feuilles.

Les observations ont été effectuées et notées tous les mois sur les fiches initialement préparées. Les résultats ont été présentés sous forme de phénogrammes moyens année par année après l'implantation (fig. 4a, 4b, 4c), et on a considéré qu'un stade est installé dès que 50 p.100 d'individus au moins le présentaient.

La population en plantation a présenté durant toute la période d'essai la même phénologie.

Analyses bromatologiques

Trois échantillons de feuilles et de fruits de ce figuier récoltés en saison sèche 1987 ont été analysés à l'IEMVT (Maisons-Alfort).

DISCUSSION

L'abondante production de graines et le pouvoir germinatif élevé de celles-ci font de *Ficus gnaphalocarpa* une espèce facile à multiplier par semis. La multiplication végétative ayant été décevante et économiquement difficile à réaliser (investissement financier et de temps plus important qu'avec les semis, attaques des termites, usage éventuel des substances rhizogènes), des essais complémentaires ne semblent pas utiles.

J. ONANA

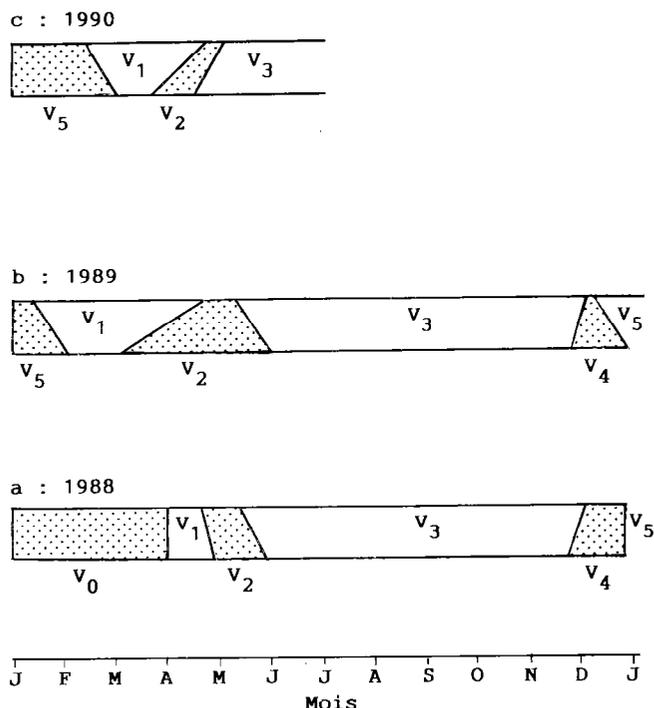


Figure 4 : Phénogramme des individus de *Ficus sycomorus* L. en plantation depuis août 1987.

V_0 : Pas de feuilles ni gonflement des bourgeons ; V_1 : Gonflement des bourgeons, pas de feuilles développées ; V_2 : Bourgeons foliaires + feuilles épanouies (+ de 10 p. 100 et - de 50 p. 100 des organes de l'individu) ; V_3 : Feuilles en majorité épanouies ; V_4 : Feuilles vertes + feuilles sèches ou ayant changé de couleur (+ de 10 p. 100 mais - de 50 p. 100) ; V_5 : + de 50 p. 100 des organes de l'individu ont des feuilles sèches et chute de feuilles.

Le bouturage est cependant le mode de multiplication le plus répandu pour de nombreux figuiers mais les observations d'autres auteurs confirment les difficultés rencontrées dans le cas de *Ficus gnaphalocarpa* pour son emploi comme piquet vif ou son simple bouturage ; les dimensions des boutures utilisées ne sont d'ailleurs pas précisées (2, 5).

Le repiquage des plants apparaît donc comme un mode d'élevage vulgarisable en pépinière. Pour cela, il faut d'abord faire un semis dense (dans une pépinière réduite ou dans un bac de germination) et repiquer les jeunes *Ficus* dès que ceux-ci ont 3 à 5 feuilles. L'implantation au champ est possible trois mois après le début des germinations.

La croissance observée sur sol ferrugineux montre que *Ficus gnaphalocarpa* est exploitable trois années après son installation en plantation (photo 1). Cependant, on ne connaît pas son comportement en plantation sur les autres types de sols.

Les plantations en cours dans plusieurs localités permettront d'étudier cet aspect du problème. D'autres facteurs

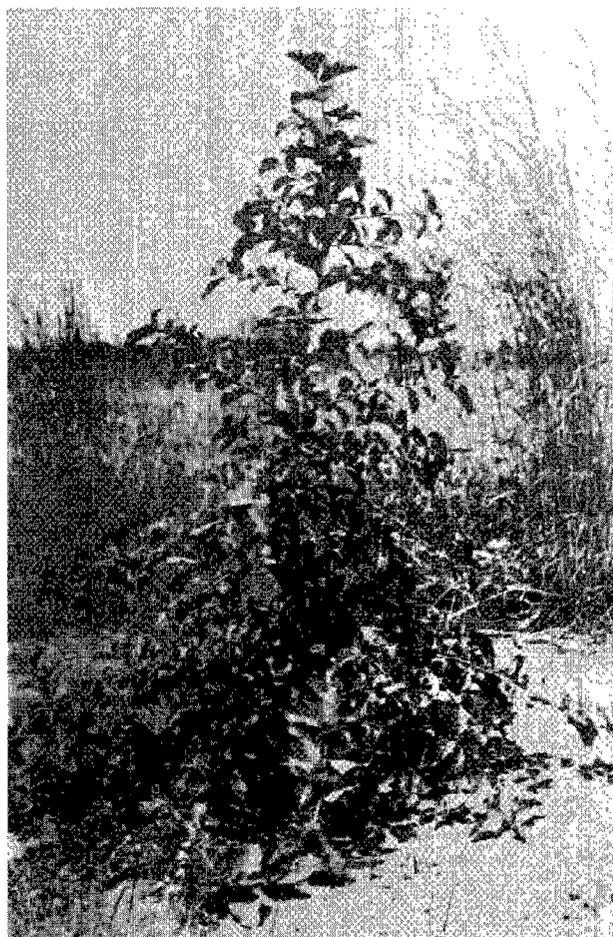


Photo 1 : Jeune pied de *Ficus sycomorus* L. âgé de 26 mois en plantation à Sanguerè-Paul (Cliché ONANA, mars 1990).

peuvent affecter cette croissance : les feux de brousse, le pâturage des jeunes plants, les attaques des prédateurs tels que les chenilles défoliatrices. Il est donc impératif de protéger les plantations au cours des deux premières années.

Généralement, quand les attaques ne sont pas trop marquées, l'espèce réagit en produisant de puissants rejets (photo 2). Cette stratégie adaptative sera exploitée sur des grandes surfaces au cours des prochains travaux afin de produire des troncs gardant une hauteur compatible avec le brout.

Le suivi phénologique des plantations continuera dans le but de déterminer l'âge à la première mise en fruits. Les écarts de comportement phénologique des individus, (croissance, périodicité de la fructification...) permettant la mise en évidence de la variabilité génétique indispensable pour d'éventuels travaux de sélection, seront notés.



Photo 2 : Émission de puissants rejets par une tige de *Ficus sycomorus* L. après traumatisme (Cliché ONANA, mars 1990).

Le *Ficus gnaphalocarpa* est réputé pour sa valeur fourragère (forte appétibilité au pâturage, récolte et commerce intense en zone péri-urbaine). La teneur en matières azotées des feuilles (70 et 130 g par kg de matière sèche suivant l'âge) et leur valeur énergétique (comprise entre 0,6 et 0,7 UFL par kg de matière sèche) témoignent en effet de son aptitude à compléter les pailles de saison sèche (30 à 50 g de MAT

ONANA (J.). Monographic study on a woody forage of North-Cameroon : *Ficus sycomorus* L. subsp. *gnaphalocarpa* (Miq.) C.C. Berg. I. Multiplication and growth. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (2) : 191-196

A monographic study was undertaken on *Ficus gnaphalocarpa* which is the most woody forage used in the Northern province of Cameroon. The first part of the study showed the high seed production of this species (2.1206×10^6 seeds/kg), its easy multiplication in nursery (95 % germination rate), and the seed stock germination rate during forty months. The growth curve representing the size 'Y' (cm) according to age 'x' (month), was adjusted by the logistic model using the equation $Y = 250/(1 + 8 e^{-0.15x})$; $r = 0.97$. Plantations are exploitable after three years of growth and the management trials in progress will define the modalities (second Part). **Key words** : *Ficus gnaphalocarpa* - Browse - Cattle feed - Plant multiplication - Growth - Cameroon.

et 0,5 UFL par kg de matière sèche). Toutefois, l'examen plus approfondi de la disponibilité des matières azotées pour les ruminants et la mesure ou l'estimation de la digestibilité de la matière organique sont nécessaires à l'évaluation précise de la valeur nutritive des *Ficus* (10).

CONCLUSION

Les travaux entrepris sur le *Ficus gnaphalocarpa* montrent que cette espèce offre une facilité de multiplication sexuée. Des plants sont produits et implantés tous les ans depuis 1987. Les graines restent viables pendant un peu plus de deux ans sans traitement spécial si elles sont stockées dans des boîtes en verre hermétiquement fermées. Il reste cependant des petits points à éclaircir, notamment l'influence du type de sachet utilisé pour la réalisation de la pépinière sur la vigueur des plants, l'influence de la pâture sur la croissance des jeunes plantations, les méthodes de gestion, le parasitisme, la prédation tant en plantation qu'en milieu naturel et la valeur nutritive.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toute l'équipe technique de la section agrostologique de la Station de recherches zootechniques et vétérinaires de Garoua pour sa contribution à la réalisation pratique de ce travail.

ONANA (J.). Estudio monográfico de un forraje leñoso del norte de Camerún : *Ficus sycomorus* L. subsp. *gnaphalocarpa* (Miq.) C.C. Berg. I. Multiplicación y crecimiento. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1992, **45** (2) : 191-196

Se llevó a cabo un estudio monográfico sobre el *Ficus gnaphalocarpa*, forraje leñoso más utilizado en la provincia del norte de Camerún. La primera parte permitió demostrar la abundante producción de granos de esta especie (2.1206×10^6 granos/kg) y su facilidad de multiplicación en semillero (tasa de germinación de 95 p. 100), así como el seguimiento durante 40 meses de la evolución del poder germinativo de un stock de semillas. La curva de crecimiento del tamaño Y (cm) en función de la edad x (meses), se ajusta por el modelo logístico según la ecuación : $Y = 250/(1 + 8 e^{-0.15x})$; $r = 0.97$. Las plantaciones pueden ser explotadas al cabo de tres años de vegetación, los ensayos del manejo definirán las modalidades a seguir (segunda parte). **Palabras claves** : *Ficus gnaphalocarpa* - Planta leñosa - Alimento animal - Multiplicación de las plantas - Crecimiento - Camerún.

BIBLIOGRAPHIE

1. AUBREVILLE (A). Flore forestière soudano-guinéenne. Paris, SEGMC, 1950. Pp. 338-343.
2. AUDRIU (J). Quelques figuiers d'Afrique de l'Ouest (genre *Ficus*, Moracées.). Maisons-Alfort, IEMVT, 1985. Pp. 97-103. (Études et synthèses de L'IEMVT n° 3)
3. BERG (C.C.), HIJMAN (M.E.E.), WEERDENBURG (J.C.A.). Moracées (incl. Cécropiacées). Flore du Cameroun. Yaoundé, MESRES, 1985, **28** : 130-132.
4. DURY (S.). Approche ethnobotanique des *Ficus* au nord du Cameroun. Mémoire. Montpellier, ENSAM. 1991. Pp. 45-47.
5. GEERLING (C). Guide de terrain des ligneux sahéliens et soudano-guinéens. Wageningen, Veenman (H.), Zonen (B.V.), 1982 : 229-241. (Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 82-3)
6. GROUZIS (M.), SICOT (M.). Une méthode d'étude phénologique de populations d'espèces ligneuses sahéliennes. Influence de quelques facteurs écologiques. *In* : Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis-Abeba, CIPEA, 1980. Pp. 231-237.
7. HUMBEL (F.X.), BARBERY (J.). Notice explicative n° 53. Carte pédologique de reconnaissance : Feuille de Garoua à 1/200 000. Paris, Rambault Guiot, 1974. P. 178.
8. HUTSCHINSON (J.), DALZIEL (J.M.), KEAY (R.W.J.). Flora of west tropical Africa. London, Crown agents for oversea governments and administrations, 1958. 2nd ed. Vol.I, Part II. Pp. 600-611.
9. KING (F.S.). Agri-sylviculture. The Taungya system. Nigeria, University of Ibadan, 1985. 101 p. (Bulletin n° 1, Dept. of Forestry)
10. KONÉ (A.R.). Valeur nutritive des ligneux fourragers des zones sahélienne et soudanienne d'Afrique occidentale. Recherche d'une méthode simple d'estimation de la digestibilité et de la valeur azotée. Thèse Doctorat 3^e cycle. Paris, Université Pierre et Marie-Curie (Paris VI), 1987. 150 p.
11. LE HOUÉROU (H.N). Les plantations d'arbres et arbustes fourragers : techniques d'implantation et de gestion. *In* : Les fourrages ligneux en Afrique : état actuel des connaissances. Addis-Abeba, CIPEA, 1980. Pp. 345-353 .
12. VON MAYDELL (H.J). Arbres et arbustes du Sahel. Eschborn, GIZ, 1983. Pp. 250-251.