

NOTES TECHNIQUES

TECHNISCHE NOTA'S

TECHNICAL NOTES

NOTAS TÉCNICAS

Production et coûts des semences utilisées pour l'amélioration des jachères et des aménagements antiérosifs : "Le cas des zones de savane du Nord Cameroun"

P. Dugué*

Key-words: Management of land - Legumes - Grasses - Improved crop fallow - Seeds production - Seeds cost - North Cameroon

Resumé

L'entretien de la fertilité des sols cultivés au Nord Cameroun passe par la vulgarisation des techniques de lutte contre l'érosion hydrique et de la jachère améliorée à base de légumineuses. Ces innovations nécessitent de mettre à disposition des paysans des semences de légumineuses (*Calopogonium mucunoïdes*, *Stylosanthes hamata*, *Mucuna pruriens*, *Cajanus cajan*) et de graminées pérennes (*Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*). Des travaux menés en station ont permis d'une part, de mettre au point des techniques de production de semences transférables en milieu paysan et d'autre part, d'évaluer les coûts de production des semences de légumineuses. Selon les espèces le prix de revient de ces semences varie de 250 à 1160 fr CFA/kg. Vu ces prix, il est envisageable dans un premier temps, de diffuser les semences de ces différentes espèces. La diffusion de ce matériel végétal dépend d'abord de l'intérêt que les paysans portent aux techniques de restauration de sols qui leur sont proposées. S'ils adoptent ces innovations, ils pourront facilement produire les semences dont ils auront besoin après avoir été formés aux techniques de production mises au point par la recherche.

Summary

Seeds Production for Fallow and Anti-Erosion Management : "The Case of the Savannah Areas in North Cameroon"

The maintenance of cultivated soils' fertility in North Cameroon relies on the extension of the techniques of water erosion control and improved legume crop fallows. These innovations require that seeds must become available to farmers. These seeds are legume seeds (*Calopogonium mucunoïdes*, *Stylosanthes hamata*, *Mucuna pruriens*, *Cajanus cajan*) or perennial grasses (*Panicum maximum*, *Andropogon gayanus*, *Cenchrus ciliaris*). On station research has developed the techniques of seeds production which can be introduced in the farmer's environment on the one hand, and on the other hand can be used to evaluate the cost of legumes seeds production. Depending on the species, the total price of seeds production varies from 250 to 1160 FCFA/kg (0,5 US\$ to 2 US\$/kg). Based on these prices, it seems possible in the first step to diffuse these seeds varieties. The diffusion of the vegetal material depends firstly on the interest that farmers attach to techniques of soil restoration which are proposed to them. If they adopt these innovations, they can easily produce seeds that they need after been trained to the techniques developed by research.

Le contexte

La pluviométrie annuelle de la province du Nord (Cameroun)(figure 1) varie de 900 mm à 1200 mm du nord au sud et permet de conduire dans de bonnes conditions les 4 cultures principales de la région : maïs (*Zea mays*), cotonnier (*Gossypium hirsutum*), sorgho (*Sorghum bicolor*) et arachide (*Arachis hypogaea*). La densité de population de cette province est faible (19 habitants/km²) mais son taux de croissance est élevé (+ 6% par an), du fait de l'installation de paysans migrants venant de la province de l'Extrême Nord du

Cameroun. Actuellement, autour de Garoua, les paysans rencontrent d'importants problèmes de dégradation des terres : baisse générale de la fertilité chimique et extension des réseaux de ravines dans les parcelles cultivées.

Le projet de développement DPGT (Développement Paysannal et Gestion de Terroir) intervient sur l'ensemble de la zone cotonnière du Cameroun. Il apporte son appui aux associations de producteurs qui souhaitent faire face à ces problèmes de dégradation des

Tableau 1 : Les légumineuses retenues pour l'amélioration des jachères

ESPECES	Techniques de mise en place	Besoins en semences	pérennité de la jachère améliorée les années suivantes
<i>Stylosanthes hamata</i>	- semis associé au maïs, 35 à 40 jours après le maïs - ou en culture pure et semis en ligne	10 kg/ha (semences vêtues)*	par ressemis naturel et résistance de certains pieds en saison sèche
<i>Calopogonium mucunoïdes</i>		6 à 8 kg/ha	par ressemis naturel
<i>Mucuna pruriens</i>	- en culture pure, semis en ligne	24 kg/ha	ressemis naturels sont possibles dans les parcelles protégées
<i>Crotalaria ochroleuca</i>	- en culture, semis à la volée	16 kg/ha	culture annuelle, pas de ressemis
<i>Cajanus cajan</i>	- en culture pure - ou associé au maïs	15 kg/ha	culture pluriannuelle, pas de ressemis

* semences comprenant l'enveloppe externe ou semences non décortiquées.

sols. L'IRAD (Institut de Recherche Agricole pour le Développement) a été sollicité pour apporter un conseil technique et fournir le matériel végétal nécessaire au programme d'aménagement et de gestion des sols cultivés. Ce programme comporte deux grands volets : la vulgarisation de techniques visant à limiter la baisse de fertilité des sols (fumure organique, jachère améliorée de courte durée) et l'appui aux populations pour la réalisation d'aménagements antiérosifs basés sur des bandes enherbées en courbes de niveau.

Les végétaux retenus et les besoins en semences

Diverses légumineuses fixatrices d'azote ont été retenues pour les jachères améliorées de courte durée suite aux travaux menés au Nord Cameroun, en station (2,4) et en milieu paysan (1) (tableau 1).

Pour améliorer l'efficacité des aménagements antiérosifs, des graminées pérennes ont été retenues pour délimiter les bandes enherbées, fixer les cordons pierreux et les berges des mares, et stabiliser les ravines (tableau 2).

Seul le vétiver n'a pas fait l'objet d'essais de multiplication par semis. Pour les autres espèces (*Andropogon gayanus*, *Panicum maximum* et *Cenchrus ciliaris*), les techniques de semis direct ou de semis en pépinière sont bien maîtrisées.

Toutes les espèces (graminées et légumineuses) ont été introduites au Nord Cameroun par la recherche sauf *Vetiver nigriflora* et *Andropogon gayanus* que l'on trouve naturellement dans cette région. Pour ces graminées endogènes les paysans peuvent s'approvisionner en plants à partir des peuplements naturels (s'il en existe dans leur village). Toutes les semences utilisées actuellement dans les opérations de développement proviennent du Nord Cameroun, soit des stations de recherche, soit des aménagements villageois et des parcelles de jachère améliorée des villageois. Dans ce cas, les projets de développement achètent les semences aux paysans en fonction de leur besoin. Le transport de touffes de graminées pérennes sur de longues distances est coûteux et détériore la qualité des plants. Pour introduire ces graminées dans un village on recommande de passer par une phase de semis en pépinière.

Tableau 2 : Les végétaux retenus pour lutte contre l'érosion hydrique

ESPECES	Techniques de mise en place semences	besoins en
<i>Panicum</i> * <i>maximum</i>	- repiquage des plants à partir de touffes déjà en place ou de plants issus de pépinière ;	3 à 5 g par mètre linéaire
<i>Cenchrus</i> * <i>ciliaris</i>	- semis direct le long des parcelles si peu de ruissellement	(pente < 1%)
<i>Andropogon</i> * <i>gayanus</i>		
<i>Vetiver</i> * <i>nigriflora</i>	repiquage de plants à partir de touffes venant de sites naturels	semis direct non expérimenté
<i>Cajanus</i> ** <i>cajan</i>	semis direct (sans passer par une pépinière)	5 à 8 g par mètre linéaire

* graminée ** légumineuse

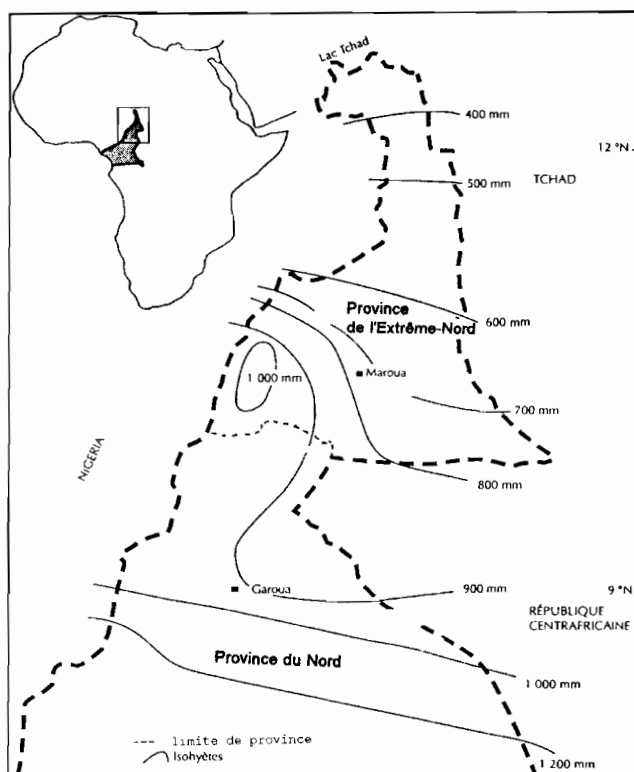


Figure 1 Situation de la Province du Nord au Cameroun (3)

Les techniques de production de semences transférables en milieu paysan

L'évaluation des innovations pré vulgarisées (jachères améliorées, végétalisation des aménagements) est actuellement en cours dans quelques villages de la Province du Nord. Mais avant d'entreprendre une large diffusion de ces innovations, il est important de savoir si les paysans de cette région sont capables de produire les semences et les plants des espèces présentées ci-dessus.

Les légumineuses à grosses graines

Le *Mucuna pruriens* et le *Cajanus cajan* (pois d'angole) sont deux légumineuses à grosses graines dont la production de semences ne pose pas de problèmes. En culture pure, les rendements en graines pour ces deux espèces dépassent couramment 700 kg/ha et peuvent atteindre 1 500 kg/ha si l'on apporte une fumure minérale (par exemple 100 kg/ha d'engrais ternaire 15-20-15). Les besoins en semences d'un paysan sont généralement modestes: quelques dizaines de kilo de mucuna pour mettre en place une jachère améliorée et seulement quelques kilogrammes de pois d'angole pour délimiter ses bandes antiérosives. Le paysan peut donc facilement produire ses propres semences si les troupeaux du village ne font pas de dégâts dans les parcelles semencières en début de saison sèche, période de maturation des graines.

La production de graines de mucuna est favorisée par la mise en place de tuteurs (branches d'arbres) ce qui limite le pourrissement des gousses. Le rendement en graines de pois d'angole peut être fortement limité par des dégâts d'insectes sur les fleurs et les gousses en formation. Le niveau de ces attaques est très variable d'une année à l'autre et même à l'échelle d'une région.

Les légumineuses à petites graines

Les besoins en semences pour implanter une légumineuse à petites graines (*Stylosanthes hamata*, *Calopogonium mucunoides*, *Crotalaria ochroleuca*) sont généralement inférieurs à 10 kg/ha. Selon les conditions de culture (fertilité du sol, pluviométrie,...) le rendement en semences de ces légumineuses varie de 200 à 600 kg/ha. Le paysan prélèvera sur ses parcelles fourragères ou de jachère améliorée, les semences dont il a besoin l'année suivante en veillant d'une part à ne pas détruire le mulch qui couvre le sol et d'autre part, à laisser un stock de semences suffisant au sol pour assurer la repousse des légumineuses.

La récolte des semences de crotalaire est très facile dans la mesure où les gousses sont peu déhiscentes à maturité et non consommées par les troupeaux. La récolte peut être ainsi différée à une période où le paysan dispose de temps (en janvier, voire en février). Le rendement en graines dépend de la densité de la culture et de l'importance des dégâts occasionnés par les insectes foreurs des gousses, il dépasse rarement 400 kg/ha.

La production de semences de *Stylosanthes hamata* et de *Calopogonium mucunoides* est beaucoup plus délicate. D'une part, il faut désherber les parcelles afin de faciliter la récolte et de limiter le taux d'impuretés.

D'autre part, la récolte des semences demande beaucoup de travail à une période où les paysans sont occupés à ramasser le coton. Pour ces deux légumineuses les rendements d'une culture pure bien entretenue varie de 300 à 600 kg/ha.

Une technique de récolte des semences de *Stylosanthes hamata* peu coûteuse en travail, a été testée avec succès en station et en milieu paysan. Lorsque la plante porte une grande quantité de semences à maturité, celles-ci sont recueillies dans de larges plateaux en plastique tenus d'une main tandis que l'autre main tape les plantes sur le plateau. Le mélange de semences et de folioles est mis ensuite à sécher au soleil, puis un battage/vannage permet de récupérer les semences. Il s'agit de semences vêtues c'est-à-dire comprenant l'enveloppe entourant la graine. Cette technique a l'avantage de maintenir la végétation en place, ce qui est recherché dans le cas des jachères améliorées. Une seule personne peut récolter par jour 2 à 3 kg de semences vêtues avec un investissement en matériel de l'ordre de 2000 FCFA (soit 3,5 US\$) comprenant des sacs et un plateau. Mais le rendement/récolte est plus faible qu'avec les techniques habituelles de fauchage de la plante ou de récolte mécanisée (environ 300 kg/ha contre 600 kg/ha).

Le *Calopogonium mucunoides* a une maturité étalée dans le temps. De plus, ses gousses sont rapidement déhiscentes. La récolte manuelle des gousses de petite taille demande beaucoup de temps et des passages réguliers dans la parcelle. En station expérimentale et avec de la main-d'oeuvre salariée, on peut ainsi obtenir des rendements élevés allant jusqu'à 800 kg/ha. Les paysans par contre ont beaucoup de difficultés à réaliser ce type de récolte. La technique qui leur est proposée consiste à couper les plantes lorsqu'une bonne proportion des gousses est presque à maturité, puis à les faire sécher au soleil. La coupe et la récolte du *Calopogonium* sont assez rapides mais peu de paysans disposent du matériel adéquat pour faire sécher les plantes : bâche ou aire de séchage. Après deux semaines, les gousses arrivées à maturité ont toutes éclaté, les semences sont récupérées par simple balayage et vannées. Avec cette technique peu coûteuse en travail, la quantité de semences récoltée est faible (300 à 350 kg/ha) et le taux de graines immatures de couleur verte est élevé.

Les graminées pérennes

La récolte manuelle des semences d'*Andropogon gayanus* et de *Cenchrus ciliaris* est facile car les inflorescences restent sur les plantes pendant une quinzaine de jours après maturité. Par contre, les graines de *Panicum maximum* tombent à terre dès maturité et il n'est pas possible de les ramasser. Une technique simple consiste à recouvrir les inflorescences d'une ou plusieurs touffes avec un sac en propylène. Les semences tomberont dans le sac. Pour éviter le pourrissement des semences, il faut procéder à l'ensachage après la fin de la saison pluvieuse. Avec une trentaine de pieds de *Panicum*, le paysan peut récolter la semence dont il aura besoin l'année suivante (une centaine de grammes qui seront semés en pépinière).

Pour toutes ces espèces, la production et la récolte

des semences sont donc réalisables par les paysans s'ils disposent d'un minimum de matériel que l'on trouve facilement sur les marchés (sac, bâche, plateau,...).

Les coûts de production des semences

Les coûts de production en parcelle expérimentale

Le calcul des coûts de production des semences des graminées n'a pas été possible du fait des faibles quantités récoltées en 1995. Le prix de revient des semences des légumineuses a été calculé à partir d'observations réalisées en station en 1995. Il comprend d'une part les charges de culture y compris les intrants et d'autre part, les frais de récolte et de préparation des semences avant stockage. Les charges de culture ont été évaluées à partir des tarifs des prestataires de service en vigueur dans la région de Garoua. Les frais de récolte ont été évalués en pesant les productions journalières et en enregistrant les temps de travail consacrés aux différentes opérations : récolte au champ, séchage, transport, vannage et triage. A cela s'ajoutent les dépenses en matériel (sacherie, bâche, plateau, cuvette,...). La main-d'oeuvre salariée qui a réalisé les récoltes était rémunérée au coût horaire de 126 FCFA ou 0,2 U\$.

Les légumineuses à grosses graines (mucuna et pois d'angole) dont le semis et l'entretien sont faciles, sont moins coûteuses à cultiver que les autres légumineuses (tableaux 3 et 4). Les frais de récolte par ha sont environ 3 fois plus élevés pour les légumineuses à petites graines qui nécessitent d'une part plus de temps pour la collecte au champ et pour le vannage/triage et d'autre part plus de matériel.

Le coût global de production peut être évalué par ha ou par kg de semences produites (tableau 5). Ce deuxième

Tableau 3 : Les charges de culture pour la production de semences de légumineuses

	<i>Mucuna pruriens</i>	<i>Cajanus cajan</i>	<i>Stylosanthes hamata</i> (semences vêtues)	<i>Calopogonium mucunoides</i>
Semences				
kg/ha	25	15	8	6
prix du kg en FCFA *	1000	1000	4000	5000
FCFA/ha	25000	15000	32000	30000
Fertilisation				
100 kg/ha NPK en FCFA/ha	22000	22000	22000	22000
Opérations culturales				
FCFA/ha **				
Labour	24000	24000	24000	24000
Semis	8000	8000	12000	10000
1° sarclage	10000	10000	12000	12000
2° sarclage	-	10000	12000	12000
Tuteurage	10000	-	-	-
Arrachage herbes	-	-	8000	8000
TOTAL AVANT RECOLTE				
en FCFA/ha	99000	89000	122000	120000
en U\$/ha ***	170	153	210	203

* prix des semences vendues par les stations de recherche

** ces coûts correspondent aux prix des prestations pour la réalisation de ces différentes opérations (amortissement et fourniture du matériel compris)

*** 100 FCFA = 1 FF = 0,172 U\$

Tableau 4 : Frais de récolte des semences de légumineuses

	<i>Mucuna pruriens</i>	<i>Cajanus cajan</i>	<i>Stylosanthes hamata</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>
- surface observée	0,25 ha	0,20 ha	0,45 ha	0,17 ha
- rendement kg/ha	800	600	466	400
Coût par opération en FCFA/Kg				
- récolte au champs	55	165	525	401
- vannage, triage,...	55	35	185	160
- matériel	10	10	28	300
Total en FCFA/kg	120	210	738	861
en U\$/kg*	0,2	0,36	1,25	1,5
Coût en FCFA/ha	96000	126000	343908	344400
en U\$/ha	165	217	593	594

* 100 FCFA = 1 FF = 0,172 U\$

Tableau 5 : Prix de revient des semences de légumineuses sur les parcelles observées (1° année de culture)

	<i>Mucuna pruriens</i>	<i>Cajanus cajan</i>	<i>Stylosanthes hamata</i>	<i>Calopogonium mucunoides</i>
Rendement observé kg/ha	800	600	466	400
Frais de culture (avant récolte) FCFA/ha	99 000	89 000	122 000	120 000
Frais de récolte FCFA/ha	96 000	126 000	343 908	344 400
Total en FCFA/ha	195000	215000	465908	464400
en U\$/ha **	336	370	803	801
Prix de revient d'un kg de semence en FCFA	243	358	999	1161
en U\$	0,42	0,62	1,72	2

* semences vêtues

** 100 FCFA = 1 FF = 0,172 U\$

me critère permet d'évaluer la valeur réelle des semences obtenues et d'estimer si elles sont commercialisables. Les semences de mucuna et de pois d'angole reviennent respectivement à 243 FCFA/kg (ou 0,42 U\$/kg) et 358 fr/kg (ou 0,62 U\$/kg). A ces prix les paysans peuvent facilement les acheter. Par contre les prix de revient des semences du *Stylosanthes* et du *Calopogonium* sont 4 à 5 fois plus élevés, ce qui limitera leur commercialisation.

Pour réduire les charges de travail pour la récolte, il est préférable de produire les semences de ces légumineuses sur une surface limitée tout en recherchant un rendement élevé. L'intensification de ces productions nécessite d'apporter une fertilisation minérale et de soigner les désherbages.

Les essais de récolte de semences de légumineuses en milieu paysan

Afin de diffuser plus largement ces légumineuses, il a été possible d'acheter des semences à quelques paysans ayant réalisé des jachères améliorées et des

lignes de pois d'angole. Comme en station, la récolte du mucuna, du pois d'angole et de la crotalaire a été facilement réalisée par les paysans. La récolte de *Stylosanthes* et de *Calopogonium* est beaucoup plus délicate et peut s'avérer impossible si des adventices comme *Pennisetum pedicellatum* se développent au-dessus des légumineuses.

Ces productions peuvent constituer une source de revenu intéressante si elles trouvent des preneurs. Une famille de 3 personnes peut récolter en 5 heures 4 kg de semences de *Stylosanthes hamata* achetés à 1500 FCFA/kg (ou 2,6 U\$/kg), soit un revenu de 400 fr/heure (ou 0,75 U\$/heure) bien supérieur à celui observé en milieu rural (100 à 150 fr/heure ou 0,2 à 0,25 U\$/heure).

Diffusion des espèces et évaluation des besoins en semences et plants

Diffusion du matériel végétal proposé

Les résultats obtenus en station et en milieu paysan au Nord Cameroun montrent que les semences de légumineuses et de graminées pérennes (pour les espèces retenues ici) peuvent être produites directement par les utilisateurs. Avec de la main-d'oeuvre salariée le prix de revient des semences de légumineuses varie entre 240 et 1160 FCFA/kg (soit 0,4 U\$ et 2 U\$/kg) selon les espèces. En milieu paysan et en ayant recours systématiquement au sarclage mécanique en traction animale, il est possible de réduire ces prix, mais pour cela il faut que les rendements se maintiennent au même niveau. Dans bien des cas le paysan aura des difficultés à trouver la fumure minérale pour ce type de production.

Pour les espèces pluriannuelles (*Cajanus cajan*) ou qui se ressèment naturellement (*Stylosanthes hamata*, *Calopogonium mucunoides* et *Mucuna pruriens*) les frais de production seront plus faibles en deuxième année. Les charges de culture se limitent à un simple arrachage des mauvaises herbes et à un apport d'engrais mais les frais de récolte restent les mêmes. A rendement équivalent, le prix de revient des semences en deuxième année sera inférieur à celui des semences récoltées la 1^o année.

Un paysan qui souhaite introduire dans son assolement une parcelle de jachère améliorée doit d'une part trouver un fournisseur de semences dans sa région et

d'autre part avoir les moyens financiers pour les acheter. La jachère améliorée, les cultures fourragères, les engrais verts ne se développeront que si ces innovations sont techniquement et économiquement performantes et si le prix des semences n'est pas prohibitif. A raison de 8 kg/ha de graines de *Stylosanthes hamata*, l'investissement en semences se monte à 32 000 Fr/ha (ou 56 U\$/ha) si le paysan doit les acheter à 4 000 F/kg (7 U\$/kg), tarif en vigueur dans les stations de recherche. Dans ce cas, il n'est pas envisageable de diffuser cette légumineuse qui reste secondaire pour le paysan par rapport à ses cultures vivrières. Un prix compris entre 1000 et 1500 FCFA (1,8 U\$ et 2,6 U\$) par kg de semences pourrait être acceptable pour les paysans soit une charge de 8 000 à 12 000 FCFA/ha (4 U\$ à 21 U\$/ha).

Pour faciliter l'acquisition de ces semences, les projets de développement peuvent les subventionner ou mieux, organiser un système de crédit avec remboursement en nature. Mais il faut rechercher très rapidement l'autonomisation des paysans qui doivent produire eux mêmes les semences de légumineuses et de graminées dont ils ont besoin.

Evaluation des besoins en semences et en plants.

Depuis une trentaine d'années les structures de développement tentent de vulgariser le *Stylosanthes hamata* comme culture fourragère. Mais cette légumineuse reste toujours cantonnée aux stations de recherche et les éleveurs qui l'utilisent régulièrement sont en nombre très limité.

Cet exemple montre que l'adoption d'une espèce par les paysans n'implique pas seulement de commercialiser des semences à un prix raisonnable. Elle nécessite que le matériel végétal proposé réponde à un réel problème des producteurs. Les structures de développement doivent donc poursuivre leurs efforts concernant la vulgarisation des techniques visant une amélioration de la fertilité des sols, une meilleure alimentation des troupeaux et une réduction de l'érosion hydrique. Le développement de ces innovations s'accompagnera de la production des semences et des plants nécessaires à leur mise en oeuvre. Après formation, les paysans produiront eux-mêmes les semences dont ils auront besoin. Parallèlement, la recherche doit poursuivre la mise au point de techniques de production de semences les moins onéreuses tout en recherchant de nouvelles espèces utiles à ces programmes.

Références bibliographiques

1. Dugué P., 1995. Utilisation des légumineuses en vue d'améliorer les productions vivrières et fourragères et d'entretenir la fertilité des sols. Doc. multigr., IRA Projet Garoua II, 63 p.
2. Klein H., 1994. Introduction des légumineuses dans la rotation céréale cotonnier au Nord-Cameroun. gestion et utilisation. Maisons-Alfort, CIRAD-EMVT, Projet Garoua. 184 p.
3. Roupsard M., 1987. Nord Cameroun : ouverture et développement. Thèse de l'Université Paris X-Nanterre, France, 512 p.
4. Onana J., 1994. Quatre années d'essais sur les espèces fourragères exotiques en zone soudanienne du Cameroun (1984-1987). Rapport technique N°2, section agrostologie, SRZV Garoua, 5p.