

LES LEGUMINEUSES A IMPORTANCE SYLVOPASTORALE DES QUELQUES HAUTES ALTITUDES DU SUD-KIVU

Patrick Habakaramo Macumu¹⁻², Neville Mapenzi Assani³, and Jean-Claude Mwanga-Mwanga Ithe³

¹Observatoire Volcanologique de Goma, Département de Géochimie et Environnement, RD Congo

²Institut Supérieur Pédagogique d'Idjwi, RD Congo

³Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro, Laboratoire de Botanique et d'Ethnobotanique, RD Congo

Copyright © 2015 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This paper presents the research study on the inventory of the legume used in forestry and forage in the high altitude of South-Kivu (in high altitude of Kahuzi-Biega National Park, villages of Muhongoza (Kalehe), Nacibimba (Kabare) and Burhale (Walungu). We used the survey, transect and collection methods. At the end of this research we found 21 species of legume, 2 species are used in forestry and 19 are forage species.

KEYWORDS: Legume species, high altitude of South Kivu, forestry and forage used.

RESUME: Cet article présente les résultats de recherche d'une étude sur l'inventaire des légumineuses à importance sylvo-pastorale dans la partie de hautes altitudes du Sud-Kivu et précisément dans le Parc National de Kahuzi-Biega, dans les villages de Muhongoza (Kalehe), Nacibimba (Kabare) et Burhale (Walungu). Pour arriver aux résultats, les méthodes de questionnaires d'enquêtes, ramassage et transect ont été utilisés. Nous avons trouvés 21 espèces parmi lesquelles 2 sont utilisées en sylviculture et 19 sont utilisées comme fourrages des bétails.

MOTS-CLEFS: Légumineuses, Haute altitude du Sud-Kivu, importance sylvo-pastorale.

1 INTRODUCTION

La famille des Légumineuses est une des plus importantes parmi les dicotylédones. C'est la famille végétale qui fournit le plus grand nombre d'espèces utiles à l'homme, qu'elles soient alimentaires, industrielles ou médicinales.

Cette famille est l'une de gigantesques familles de plantes ayant actuellement au moins 18000 espèces aux services écosystémiques très importantes.

Elle est subdivisée en trois sous familles: *Faboidea*, *Mimosoidea* et *Caesalpinoidea*, APG III in Steven (2013)

Grâce à leur teneur élevée en protéines et leur capacité de fixation symbiotique de l'azote atmosphérique, les légumineuses sont une composante essentielle des systèmes culturels sous les tropiques.

Cette famille est sur le plan agricole importante et est spontanée ou cultivée dans le monde entier à des fins diverses, notamment la production de nourriture et de fourrage, comme les engrais verts, ou l'assurance du sol pour réduire l'érosion (GREENPEACE, 2007)

Depuis plusieurs dizaines d'années, la flore du Congo-Belge-Ruanda-Urundi a été inventoriée grâce aux études de ROBYNS et al. 1951; TROUPIN, 1983, 1985, 1986 et 1988; SCHMITZ, 1988; EVRARD, 1968; GERMAIN, 1952; etc...mais aucun

inventaire ou étude à importance sylvo-pastorale de cette famille de plante n'a jamais eu lieu jusqu'à ce jour dans notre zone d'étude.

La plupart de légumineuses sont des meilleures espèces de plantes de couverture ayant un port prostré susceptibles de couvrir le sol en permanence pour le protéger de l'érosion, augmenter le taux des matières organiques et jouer un rôle à long terme dans la fertilisation du sol. Elles réduisent le lessivage des éléments fertilisants, favorisent la dégradation des pesticides, introduisent de la biodiversité dans le système.

On estime que plus de 5% de la flore de la partie haute altitude du Kivu est constituée par les espèces appartenant à cette famille de plante mais qui reste encore peu étudiées. Cette flore est menacée par les activités anthropiques qui la détruit peu à peu. La dégradation progressive de cette flore a réellement un impact sur la composition et la dynamique de la biocénose, ainsi que sur le biotope de ce dernier. C'est pourquoi l'identification et la caractérisation sur le plan sylvo-pastorale de ces espèces s'avère de plus en plus importante avant qu'elles ne se détruisent complètement.

2 MILIEU D'ETUDE

Nos investigations se sont déroulées dans la partie de haute altitude du Sud-Kivu, aux coordonnées géographiques 2° et 3° de latitude nord et entre 28°20' et 29°10' de longitude Est. Son relief varie de 1500 m à 3310 m sur les monts Kahuzi au Parc National de Kahuzi-Biega. Dans le cadre de cette étude, 5 localités ont été choisies : Muhongoza (territoire de Kalehe), Nacibimba (territoire de Kabare), Burhale (territoire de Walungu), Tshivanga dans le Parc Nationale de Kahuzi-Biega.

Pour chaque localité, compte tenu de l'inégalité de superficie, en collaboration avec les paysans guides, les prospections ont été effectuées dans le but de parcourir le maximum de ruelles, jachères et formations forestières afin de rendre nos investigations plus représentatives et nos résultats plus significatifs.

3 METHODOLOGIE

Ce travail repose principalement sur les observations effectuées sur le terrain et sur les enquêtes basées sur des interviews directes.

ENQUÊTE SUR LE TERRAIN

Des enquêtes basées sur des interrogations directes ont été effectuées d'Aout à Novembre 2012 dans les 4 localités de la partie. Pour ce qui est de l'identification des légumineuses, les paramètres relatifs sur la fiche portaient sur les noms vernaculaires des espèces ainsi que leurs utilisations sylvo-pastorales.

Les récoltes des échantillons consistaient en un ramassage tout au long de sentier et route et en un prélèvement au sécateur. Les échantillons ainsi récoltés ont été amenés à l'Herbarium du Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro pour identification suivant les échantillons disponibles.

La distribution des espèces des légumineuses a été établie en prospectant dans toutes les coordonnées géographiques de chaque localité prises au GPS (Global Positioning System).

Les données prélevées nous ont permis de calculer les nombres d'espèces et le pourcentage des espèces à importance sylvo-pastorale. Un traitement statistique a été appliqué aux données (calcul des sommes, moyennes, etc.) et enfin des histogrammes ont été tracés.

4 RESULTATS ET DISCUSSION

La partie de haute altitude du Sud-Kivu est riche en espèces sylvo-pastorales. Légumineuses utilisées en sylviculture dans la haute altitude du Sud-Kivu sont repris dans les lignes qui suivent :

1. *Albizia gummifera* (J. GMELIN) C.A. SMITH (syn. *A. grandibracteata* TAUBERT). Mushebeyi, (dial. SHI et HAVU), Nkungu (dial. LEGA)

Arbre de 10-30 m de haut, mésophanérophite. Feuilles pétiolées, composées à 5-7 paires de pennes; folioles: 9-16 paires sur les pennes; folioles en forme de losange oblique. Inflorescences terminales en capitules solitaires et pédonculées; fleurs blanches. Fruits: gousses oblongues-aplaties; graines aplaties. Cette espèce se retrouve aux altitudes variant entre 1700-2200m. Son bois est utilisé pour la production du charbon. Elle se retrouve dans les forêts secondaires au Parc National de Kahuzi-Biega et en dehors du parc.

2. *Newtonia buchananii* (BAK.) GILBERT et BOUTIQUE.

Arbre atteignant 40 m de haut, mégaphanérophyte. Feuilles pétiolées, composées à 10-23 paires de pennes, 35-67 paires de folioles par penne; folioles linéaires, arquées, tronquées-obliques à la base. Inflorescences terminales et subterminales en racèmes spiciformes; fleurs subsessiles jaunes. Son altitude varie entre 1200-2700 m. Elle se retrouve uniquement au parcet elle n'est pas cultivée en dehors du Parc, son bois sert à la fabrication des bons meubles.

La présence de seulement deux espèces qu'on utilise dans la sylviculture s'explique par la préférence climatique de légumineuses : la plupart d'espèces des légumineuses arborescentes préfèrent les basses altitudes, les essences arborescentes des légumineuses ne préfèrent par les hautes altitudes.

LÉGUMINEUSES UTILISÉES COMME FOURRAGES DANS LA HAUTE ALTITUDE DU SUD-KIVU

3. *Leucaena leucocephala*(LAM.) DE WILD. Luhundu (dial.REGA)

Arbuste de 4-8 m de haut, microphanérophyte. Feuilles pétiolées, composées 3-8 paires de pennes; 5-18 paires de folioles par penne; folioles courtement pétiolulées; lancéolées, apiculées au sommet. Inflorescences subterminales en panicules réunies en glomérules; fleurs bisexuées blanches. Elle varie entre 1700-2700 m. Ses feuilles sont consommées par les gros et petits bétails comme fourrages.

4. *Cassia mimosoides* L. (Syn. *C. capensis* THUNB. var. *humifusa* GHESQ) Kaholosa (dial.TEMBO)

Suffrutex de 0,5-1,5 m de haut, chamephyte dressé. Feuilles pétiolées, à contour linéaire, trapézoïdal, composées à 30-70 paires de folioles; folioles oblongues-linéaires, asymétriquement obtues à la base, aiguës au sommet. Inflorescences axillaires en racèmes 3-flores; fleurs jaunes. Son altitude varie entre 1200-2700. Ses feuilles sont consommées par les chèvres et les moutons ainsi que les cobayes.

5. *Cassia occidentalis* L. Mujegenanjoka (dial. SHI).

Cette espèce Suffrutescente variant entre 1-2 m se retrouve dans le parcet en dehors du parc. Ses feuilles sont pétiolées, composées à 4-6 paires de folioles; folioles lancéolées. Inflorescences axillaires en racèmes; fleurs jaune pâle. Cette espèce varie entre 1700-2700 m. Ses feuilles sont consommées comme fourrage par les chèvres et les moutons.

6. *Crotalaria dewildemaniana* WILCZEK (syn. *C. falcata* VAHL. ex-. D.C Chijerege (dial. SHI)

Sous arbuste de 1-2 m. de haut, nanophanérophytes. Feuilles pétiolées, sans stipules, unifoliolées; folioles à limbe elliptiques, cunée à la base, aigu acuminé au sommet. Inflorescences terminales en racèmes lâches; fleurs jaunes teintées de rouges pourpre. Son altitude varie entre 1700-2200 m. ses feuilles sont utilisées comme fourrages des chèvres et moutons.

7. *Crotalaria longibracteata* DE WILD Chijegere (dial.SHI)

Suffrutex de 0,6-2 m de haut, chaméphyte scapeux. Feuilles pétiolées, composées imparipennées 3- foliolées; foliolées à limbe elliptique à oblong-lancéolé, subarrondi à la base, acuminé au sommet. Inflorescence terminales en racèmes denses, multiflores, tomenteux à pubescents; fleurs jaunes. Elle varie entre 1700-2200 m. La plante entière est consommées par les moutons ainsi que les chèvres comme fourrage.

8. *Crotalaria mildbradeii* BAKER f. (dial.SHI)

Suffrutex de 1-3 m de haut, chaméphytescapeux. Feuilles pétiolées à stipules filiformes, composées imparipennées 3-foliolées; foliole à limbe oblong-lancéolé. Inflorescence terminales en racèmes lâches, fleurs jaunes brillant. Cette espèce varie entre 1700-2700 m. cette espèce est consommée par les moutons et chèvres comme fourrages. Elle constitue un élément centro-africain endémique et rare. J. PETIT 231

9. *Desmodium repandum* (VAHL) D.C .Izusabalume / Irhuza (dial. SHI)

Suffrutex atteignant 1 m de haut, chamephyteprostré. Feuilles pétiolées, à stipule linéaire, composées imparipennées 3-foliolées, foliole terminale limbe rhombique, cunée à la base, acuminé et mucroné au sommet. Inflorescences terminales en racèmes allongées lâches; fleurs rouges à oranges. Cette espèce est broutée en entièreté sauf les racines par les chèvres et les moutons.

10. *Indigofera erecta* HORSCH ex- A. RICH. Kasholoza (dial. SHI etr HAVU)

Suffrutex de 1-3 m de haut, microphanérophyte. Feuilles à stipules grêles, pétiolées composées imparipennées 11-19 foliolées; folioles à limbe étroitement elliptique- oblong. Inflorescence axillaires en racèmes subsessiles à courtement pédonculées; fleurs rougeâtres. Les feuilles ainsi que les tiges de cette espèce sont appréciées par les chèvres et les moutons.

11. *Indigofera colutea* (BURN f.) MEURILLION (syn. *I. viscosa* LAM) Kasholoza (dial. SHI et HAVU)

C'est une espèce suffrutescente de 0,2-1 m de haut, nanophanérophyte. Feuilles à stipule grêles, pétiolées, composées imparipennées 7-23 foliolées; folioles opposées à subopposées, à limbe elliptiques, cunéé à la base et mucroné au sommet. Inflorescences axillaires en racèmes multiflores; fleurs rouges. Elle est consommée par les moutons, chèvres et porcs au niveau de feuilles.

12. *Rhynchosia mannii* BAKER f. Kikubashekere (dial. TEMBO).

C'est une liane arborescente de 5-8 m de haut, chaméphyte grimpant. Feuilles pétiolées, à stipule triangulaire aiguë, composées imparipennées 3-foliolées; folioles à limbe ovale, cordé à la base, acuminé au sommet. Inflorescences terminales et axillaires en panicules; fleurs pédicellées rouges à jaune violet. Forêt ombrophile équatoriale, forêt ombrophile de montagne. Les feuilles de cette espèce sont consommées par tous les ruminants.

13. *Tephrosia vogelii* HOOK. f. Bulukuluku (dial. HAVU).

Sous-arbuste de 1-2 m de haut, nanophanérophyte. Feuilles pétiolées, à stipule tomenteuse, composées imparipennées 13-29 folioles; folioles à limbe elliptique-oblong, cunéé à la base, arrondi à tronqué au sommet. Inflorescences terminales et axillaires en racèmes densiflorés, courtement pédonculés; fleurs violettes à blanches. Forêt de transition, forêt ombrophile de montagne. Les feuilles de cette espèce sont consommées par les chèvres et les moutons. Les feuilles aussi de cette espèce servent de stupéfiants pour les poissons par la macération.

14. *Glycine max* (syn *Glycine soja*) Soja (dial. Swahili et Mashi)

C'est une plante herbacée à port érigé chez la plupart de variétés et la taille varie entre 30 et 180 cm. Les variétés naines sont précoces, tandis que les géantes sont tardives.

La partie aérienne comprend une tige principale et des branches latérales dont le nombre varie selon les variétés et les conditions de culture. Les feuilles sont alternes, trifoliolées, pubescentes comme les autres organes aériens, de couleur variant entre le vert pâle et le vert foncé.

Cette espèce est appréciée par tous les ruminants y compris les cobayes et les lapins.

15. *Gycine wightii* (Wight et ARN) Verdc.

Herbe annuelle atteignant plus d'1m de hauteur à feuilles alternes trifoliolées poussant dans les altitudes variant entre 1200-2200m.

Les feuilles de cette espèce sont broutées par les chèvres et les moutons et consommées par les cobayes ainsi que les lapins en cas d'une carence en fourrage préférée.

16. *Phaseolus vulgaris* L. Maharagi (Swahili) et Bishimbo(Shi)

C'est une espèce polymorphique. Dans les types nains, la tige n'a que 20 à 60 cm de haut, tandis que la tige des variétés grimpantes atteint 2 à 3 m de long. Les feuilles son alternes et trifoliolées. Chez les variétés naines, les inflorescences sont des racèmes terminaux ; dans les formes volubiles, les racèmes sont axillaires. La fleur est typique des *Fabaceae*. Ces feuilles trifoliées sont appréciées par les ruminants ainsi que les cobayes et les lapins.

17. *Arachis hypogea* L. Kalanga (Swahili)

C'est une plante herbacée comprenant une tige principale érigée et mesurant 15 à 100 cm de haut et un nombre variable de branches latérales sur les noeuds inférieurs (basotomie). Selon que les branches sont verticales ou horizontales, on distingue les types érigé et rampant. La plupart de variétés cultivées présentent des caractéristiques intermédiaires. Les feuilles sont alternes, composées pennées, généralement formées de deux paires de folioles; de temps en temps on rencontre une foliole. La base des folioles et du pétiole porte un gonflement appelé « pulvinus » qui provoque la fermeture des folioles la nuit, c'est-à-dire que les folioles d'une paire s'appliquent l'une sur l'autre par leur face supérieure. La base du pétiole est aussi pourvue de deux longs stipules. Cette espèce est consommée dans toute son entièresité par les ruminants, ces feuilles sont aussi consommées par les cobayes et les lapins.

18. *Pisum sativum* L. Majegere (Swahili)

C'est une plante herbacée comprenant une tige principale érigée et mesurant jusqu'à 0,5m de haut. C'est une espèce dont les feuilles sont consommées les chèvres et les moutons y compris les lapins et les cobayes.

19. *Calliandra callythrosus* Meiss

Arbuste de 2-3 m de haut, microphanérophyte. Feuilles pétiolées, composées, c'est une espèce dont les feuilles sont utilisées pour l'alimentation de chèvre ainsi que les moutons.

20. *Sesbania sesba* (L.) Merrill

C'est un arbuste de 1- 2 m de haut, microphanérophyte. Feuilles pétiolées, fleurs bisexuées. Fruits: gousses oblongues, aplaties; graines albuminées. Cette espèce se situe entre 1700-2700 m d'altitude. Ces feuilles son appétibles pour les chèvres et les moutons ainsi que pour les cobayes et les lapins.

21. *Cajanus caja* (L.) Mill.

Plante ligneuse arbuste de 1-2 m de haut, microphanérophyte dont ces feuilles sont consommées en cas de carence de fourrage par les moutons, les chèvres, les cobayes et les lapins. Cette espèce se répartit dans les altitudes variant entre 1700-2700m.

2- DISTRIBUTION D'ESPÈCES DES LÉGUMINEUSES EN FONCTION DE TYPE D'HABITAT

Les légumineuses arborescentes à importance sylvopastorale se trouvant dans la partie de haute altitude du Sud-Kivu sont moins représentées dans la forêt primaire et secondaire (Tableau 1). Ceci s'explique par la préférence de climat chaud de la basse altitude où règne une grande quantité de la chaleur.

Tableau n° 1. Distribution d'espèces des légumineuses en fonction des types d'habitats dans la contrée étudiée

Types	Nombre d'espèces	Pourcentages (%)
Formation primaires	1	4.8
Formation secondaires	1	4.8
Jachères	10	47.6
Formation végétales subspontanées	5	23.8
Formation végétale cultivée	4	19.0
Total		100

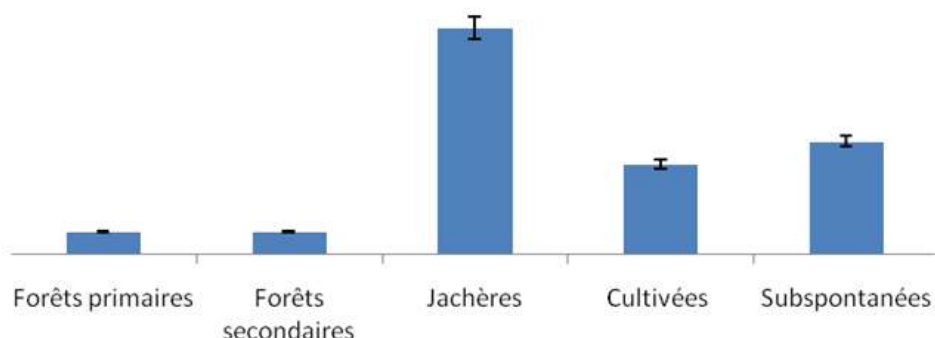


Fig.1. Distribution d'espèces des légumineuses en fonction des types d'habitats dans la contrée étudiée

a) Forêt primaire

Formation végétale à espèce très faiblement représentée (1 espèce) *Millettia dura*. Cette espèce a été l'unique espèce réputée utilisée dans la fabrication des planches pour la construction de maisons en planches. Pour une meilleure conservation de cette espèce au Parc National de Kahuzi-Biega, l'idée de sa domestication intense est envisageable pour l'épargner de la pression anthropique que subissent les aires protégées ces dernières décennies.

b) Forêt secondaire

Elle aussi, est présente juste par une seule espèce utilisée aussi pour la fabrication des planches. Cette unique espèce *Albizzia gummifera* trouvée dans le parc, aussi domestiquée dans les villages étudiés.

c) Jachères

Formation végétale la mieux représentée dans les sites d'étude. Plus de la moitié d'espèces inventoriées sont les espèces caractéristiques de jachères. Ces espèces présentent un taux de plus de 50% (10 espèces) de la florule étudiée.

d) Formation végétale subspontanée.

Elle aussi une formation végétale importance par le nombre d'espèces trouvées dans la florule, 5 espèces soit 23,8% d'espèce dans la florule étudiée.

e) Formation végétale cultivée

C'est une formation qui a été dominée par 4 principaux légumineuses cultivée dans la partie de haute altitude du Sud-Kivu, entre autre, *Phaseolus vulgaris*, *Glycine max*, *Pisum sativum* et *Arachis hypogea*. A part l'être humain, ces espèces aussi sont réputés appétibles pour les ruminants ainsi que les cobayes et les lapins.

De tout ceci, nous constatons que les espèces pastorales qui peuples majoritairement notre florule, ce sont les espèces de jachères et subspontanées ainsi que les espèces cultivées. Il conviendrait de signalé que ces résultats ont été affirmé par KAGAZO (1998) dont il affirme que les espèces forestières ne sont pas appétibles par les ruminants.

BIOLOGIE DES LÉGUMINEUSES

Afin d'apprécier fixation d'azote par les différentes espèces de légumineuses, une analyse de leur nodules a été fait, mais le détaille de leur résultat seront signalé dans l'article qui suivra. En générale ce sont les individus de légumineuses de la sous-famille *Caesalpinioideae* qui ne nodules pas dans différentes formation végétales étudiées sur le terrain. Ces résultats ont été appuyés par KIKUNI (1994) qui affirme les individus de la sous famille *Caesalpinioidea* ne nodulent pas en général et c'est seulement moins de 10% de ces individus qui connaissent la symbiose bactérienne.

DIVERSITE DES LEGUMINEUSES DANS DIFFERENTS TYPES DE FORMATIONS VEGETALES

Les légumineuses sont réparties de manière inégale suivant le type de formation végétale auxquels ils appartiennent.

Tableau 2. Diversité des légumineuses dans différents types de formations végétales

Types d'habitats	Localités			
	Tschivanga	Nacibinda	Muhongoza	Burhale
Forêt primaire	-	-	-	-
Forêt secondaire	5	-	-	-
Jachères	11	18	19	18
Subspontané	5	3	2	3

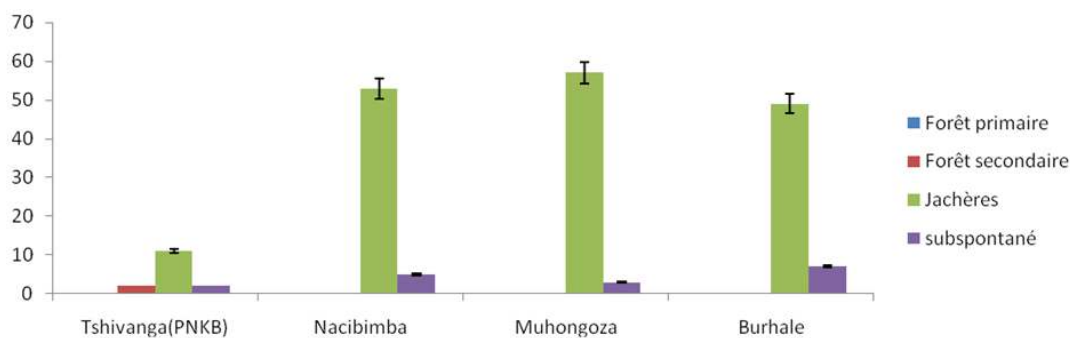


Fig.2. Diversité des légumineuses dans différents types de formations végétales

La plupart de *Fabaceae* arborescente se rencontre dans la basse altitude où leurs individus sont diversifiés d'une manière significative (EVRARD et al, 1968.). Dans la partie de haute altitude du Parc National de Kahuzi-Biega, notamment à Tshivanga et ses environs : Nacibimba, Muhongoza et Lurhala, les légumineuses ne sont pas diversifiées. Les légumineuses arborescentes ne se trouvent qu'à deux individus dans la forêt secondaire et sont absentes dans la forêt primaire. Par ailleurs, ce sont les jachères qui sont très diversifiées par les légumineuses à importance pastorale.

5 CONCLUSION

Cette recherche porte sur une étude des légumineuses à importance sylvopastorale des quelques hautes altitudes du Sud-Kivu à l'Est de la RD. Congo. A l'issue de celle-ci vingt et une espèces de *Légumineuses* ont été inventoriées: Deux espèces *Millettia dura* et *Albizzia gumifera* sont utilisées dans la sylviculture et Dix-neuf espèces sont utilisées comme fourrages des bétails. Nous avons parcouru cinq formations végétales dont les espèces de légumineuses caractérisant les jachères étaient les mieux représentées et forment la quasi-totalité des espèces appréciées par les bétails. Les Légumineuses se caractérisent par la fixation biologique de l'azote atmosphérique où presque la totalité des espèces de la sous familles *Caesalpinioidea* n'ont pas montré la symbiose bactérienne et donc ne nodulent pas. Une meilleure connaissance de la fixation biologique de l'azote atmosphérique de ces espèces de légumineuses caractérisant les jachères permettra de les intégrer dans les agroécosystèmes du Sud-Kivu. C'est ainsi que nous suggérons la mise en place d'un programme de recherche de méthodes efficaces d'étude de la fixation de l'azote par ces espèces.

REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, je me donne le devoir de remercier mon épouse Chimène TABARO et mes enfants Nathalie Bulonza et Eléonore Ahana pour vos encouragements et privations durant le temps qu'a pris cette étude. Je me dois aussi de remercier l'Observatoire Volcanologique de Goma, le Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro et l'Université Evangélique en Afrique ainsi que tous les autres collègues qui ont contribué à la réussite de cet œuvre.

REFERENCES

- [1] **EVRARD L., 1968.** Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale congolaise. Publ. INEAC – Bruxelles, sér. Sc. No 110, 295p
- [2] **GERMAIN, R., 1952.** Les Associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo-Belge) en relation avec le milieu public. INEAC, S.S. N°52, bruxelles, 312p.
- [3] **TROUPIN, G., 1983.** Flore du Rwanda (Spermatophytes) vol II, 603p institut National de Recherches scientifique de Butare Rwanda Tervuren, Belgique.
- [4] **GREENPEACE, 2007.** Annual report. 24p issue de www.greenpeace.org
- [5] **KAGAZO W., 1995.** Florule Angiospermiqme de la forêt de l'Ituri. Mémoire inédit. I.P.N/Kinshasa, 49p.
- [6] **KIKUNI, M., 1994.** Cours de biologie du sol, Institut facultaire des Sciences Agronomiques(IFA) Yangambi, 54p.
- [7] **SCHMITZ, A., 1988.** Révision des groupements végétaux décrits du Zaïre, du Rwanda et du Burundi. Public. CITAT, musée Royal de l'Afrique centrale Tervuren, Belgique 277p.
- [8] **Stevens, P. F. (2013).** Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- [9] **Mangambu M (2010)** The importance of the Cyatheatmannianacomcommunity for the biodiversity of the Kahuzi -Biega National Park, D. R. Congo. Public. Geo-Geo- Trop. 19p
- [10] **Senterre B (2005)** Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et phytogéographie de forêts denses d'Afrique tropicale. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles, laboratoire de Botanique et Phytosociologie, 345p + 111p d'ann
- [11] **ROBYNS W., et al 1958. 368**Flore du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi (Spermaphytes) Vol 1 à 4, 367p, INEAC, Bruxelles.