

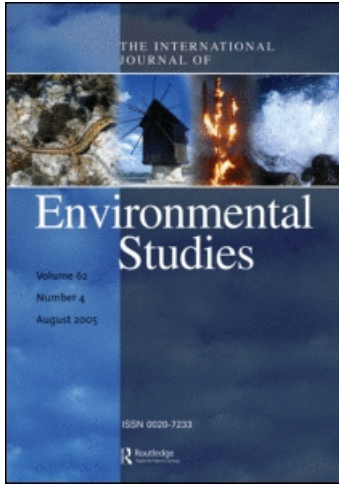
This article was downloaded by: [Noumi, V. Noiha]

On: 22 February 2010

Access details: Access Details: [subscription number 919291139]

Publisher Routledge

Informa Ltd Registered in England and Wales Registered Number: 1072954 Registered office: Mortimer House, 37-41 Mortimer Street, London W1T 3JH, UK



## International Journal of Environmental Studies

Publication details, including instructions for authors and subscription information:

<http://www.informaworld.com/smpp/title~content=t713642046>

### Distribution et richesse taxonomiques des épiphytes de quelques phorophytes au Parc national de Korup (Cameroun)

Valery Noiha Noumi <sup>a</sup>; Louis Zapfack <sup>a</sup>; Bonaventure Sonke <sup>b</sup>; Gaspard Achoundong <sup>c</sup>; Oliver Clovis Kengne <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Université de Yaoundé I. Faculté des Sciences, Département de Biologie et Physiologie Végétales, Laboratoire de Systématique et d'écologie, Yaoundé, Cameroun <sup>b</sup> Université de Yaoundé I, Ecole Normale Supérieure, Département des sciences biologiques, Yaoundé, Cameroun <sup>c</sup> Institut de la Recherche Agricole pour le Développement, ancien directeur de l'herbier du Cameroun,

Online publication date: 15 February 2010

**To cite this Article** Noumi, Valery Noiha, Zapfack, Louis, Sonke, Bonaventure, Achoundong, Gaspard and Kengne, Oliver Clovis(2010) 'Distribution et richesse taxonomiques des épiphytes de quelques phorophytes au Parc national de Korup (Cameroun)', International Journal of Environmental Studies, 67: 1, 51 – 61

**To link to this Article:** DOI: 10.1080/00207230903465320

**URL:** <http://dx.doi.org/10.1080/00207230903465320>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Full terms and conditions of use: <http://www.informaworld.com/terms-and-conditions-of-access.pdf>

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden.

The publisher does not give any warranty express or implied or make any representation that the contents will be complete or accurate or up to date. The accuracy of any instructions, formulae and drug doses should be independently verified with primary sources. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

## Distribution et richesse taxonomiques des épiphytes de quelques phorophytes au Parc national de Korup (Cameroun)

VALÉRY NOIHA NOUMI<sup>†</sup>, LOUIS ZAPFACK<sup>†</sup>, BONAVENTURE SONKE<sup>‡</sup>,  
GASPARD ACHOUDONG<sup>§</sup> AND OLIVER CLOVIS KENGNE<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Université de Yaoundé I. Faculté des Sciences, Département de Biologie et Physiologie Végétales, Laboratoire de Systématique et d'écologie, B.P. 812 Yaoundé, Cameroun; <sup>‡</sup>Université de Yaoundé I, Ecole Normale Supérieure, Département des sciences biologiques, B.P. 047 Yaoundé, Cameroun; <sup>§</sup>Institut de la Recherche Agricole pour le Développement, ancien directeur de l'herbier du Cameroun

(Received 5 November 2009)

Les 50 ha de la parcelle permanente établie par le Smithsonian Institutes (Korup Forest Dynamics Plot: KFDP) ont constitués la surface d'étude. Un total de 100 phorophytes appartenant à 5 espèces soit 20 individus par espèce choisie a fait l'objet d'échantillonnage suivant la méthode de Johansson [1]. Des échantillons récoltés indifféremment sur les autres phorophytes de cette parcelle ont permis d'avoir une idée de la flore épiphytique de ce Parc. Au total, 154 espèces dont 19 Ptéridophytes représentant 12,33 % de la flore, 10 Dicotylédones représentant 6,49 % de la flore et 125 Monocotylédones avec 81,17 % des espèces ont été récoltées. Nos investigations révèlent 9 familles et 46 genres. Les plus abondants sont les *Orchidaceae* (66,23 % des espèces), les *Araceae* (14,94 % des espèces), les *Polypodiaceae* (5,84 % des espèces) et les *Begoniaceae* (5,19 % des espèces). Au niveau générique, *Bulbophyllum* est le plus abondant. Il représente 22,07 % de la flore. D'autres genres importants sont *Polystachya*, *Culcacia* et *Angraecum*. L'analyse canonique de la flore de ces cinq espèces supports, montre que *Oubanguia alata*, *Cola praecuta* et *Strephonema pseudocola* présentent une similitude floristique. La distribution verticale des espèces indique que les niveaux II, III et IV de Johansson [1] sont les plus représentés en terme d'abondance épiphytique.

**Mots clés :** Flore ; phorophyte ; épiphyte ; distribution et abondance

The study of vascular epiphytic flora of Korup National Park has been carried out in 50 hectares of the Korup Forest Dynamics Plot (KFDP). The sampling used Johansson's method [1] of over 100 phorophytes belonging to five species of which each species is made up of 20 individuals of the same species. A collection was made through KFDP. It was noted that a total of 154 species where 19 Pteridophytes (12.33 %), 10 Dicotyledons (6.49 %) and 125 Monocotyledons (81.17 %) were thus registered. These epiphytes were divided into nine families and 46 genera. The families of greater abundance are *Orchidaceae* with the species of 66.23%, *Araceae* with the species of 14.94% and *Polypodiaceae* with the species of 5.84%. Other important family is *Begoniaceae* with the species of 5.19%. The genus *Bulbophyllum* is the most abundant; it is represented by the species of 22.07%. The analysis of flora, thanks to the statistical test, shows that *Oubanguia alata*, *Cola praecuta* and *Strephonema pseudocola* are floristically the same. The vertical distribution shows that, the II, III and IV levels of Johansson [1] are those mostly represented.

**Keywords:** Flora; Phorophyte; Epiphytes; Distribution and abundance

\*Auteur pour la correspondance. Email: noiha64@yahoo.fr

## 1. Introduction

Le continent africain est situé dans l'une des régions de la planète les plus privilégiées en matière de biodiversité. Couvrant seulement les 7 % de la superficie mondiale, les forêts tropicales recèlent plus de 60 % d'espèces végétales de la planète [2]. Parmi les trente millions des végétaux de la terre [2], les épiphytes ont été évalués à 24,000 environ [3].

Le terme épiphyte désigne un végétal qui se développe sur un autre sans lui nuire. Ils sont confrontés aux difficultés d'approvisionnement en eau et en d'autres substances minérales [3]. Certains développent, pour résoudre ces problèmes des structures d'adaptation; notamment les pseudo-bulbes (*Orchidaceae*), les feuilles en rosette pour l'accumulation de l'eau et de l'humus chez certaines Ptéridophytes (*Platynerium*, *Drynaria*, etc.). La structure adulte des phorophytes régule la fixation des épiphytes : ainsi, la nature du rhytidome [4] leur offre un habitat favorable ou défavorable suivant l'aspect de l'écorce (crevassée, lisse), le port adulte des phorophytes, à l'instar de leurs structures en plateau, en coupole et en parasol [5] favorise l'installation des épiphytes suivant leur type écologique [6]. Des informations sur la diversité et l'abondance des épiphytes sont partiellement connues dans les régions tropicales [2,3,6–11]. Il est important de notifier que, à cause de l'accessibilité non aisée des épiphytes (ils se développent sur des hôtes et leur distribution est verticale), peu de chercheurs ont travaillé dans ce domaine dans le monde. Dans les forêts tropicales africaines, très peu d'investigations ont été menées [1,2,6,9,12–14]. Aucune étude n'a été entreprise dans la forêt biafréenne, considérée comme une zone importante pour la biodiversité.

La présente étude vise à contribuer à la connaissance de la flore épiphytisque des forêts denses tropicales.

## 2. Methodologie

### 2.1. Présentation du site

Créée le 27 janvier 1962 et érigée en Parc National le 30 octobre 1986, la forêt de Korup est située à l'extrémité sud-ouest du Cameroun à une cinquantaine de kilomètres au nord de la plaine côtière couverte par la mangrove de la presqu'île de Bakassi (figure 1). Elle se localise entre 04°53'–05°28' N et 08°42'–09°16'E [15]. La région de Korup repose sur des sols grossiers, granuleux, perméables et très acides [16]. La partie sud du parc est relativement plate avec une altitude de quelques mètres, tandis que la partie centrale culmine à 1075 m sur le Mont Ekundukundu. Au Nord, le relief est un peu plus accentué avec de nombreux rochers.

La pluviosité peut atteindre et même dépasser 5 000 millimètres de pluie par an (figure 2) [17]. La température moyenne annuelle est de 26,65°C. Le mois le plus chaud est celui de février avec une température moyenne de 27,9°C ; le plus froid, est le mois d'août avec une température moyenne de 25,1°C [17]. La nébulosité y est très abondante malgré le fait que l'on soit dans une plaine. L'humidité maximale moyenne et journalière est de 98 % et minimum est de 66 %. La moyenne annuelle est de 83 % [16].

Sur le plan phytogéographique, la forêt de Korup appartient au domaine de la forêt dense humide sempervirente Guinéo-Congolaise. Elle se situe dans le secteur forestier atlantique, dans le district atlantique biafréen [18].

Toute la zone est traversée par un réseau hydrographique constitué des affluents du Ndian, Akpa Yafe au Sud puis Munaya au Nord [15]. Le Parc National de Korup est situé dans une

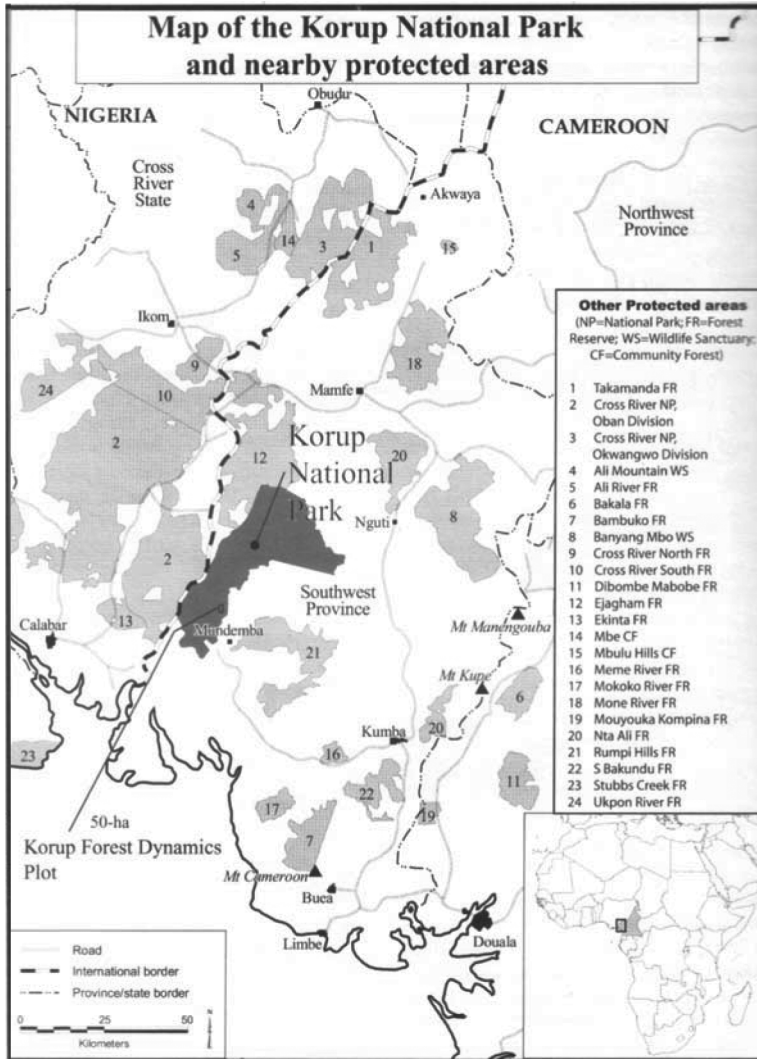


Figure 1. Carte géographique de la région de Korup dans le Sud-Ouest Cameroun.  
(source : Thomas *et al.*, 2003 [17])

région dominée par le climat équatorial de type camerounien sous l'influence de l'océan atlantique [19]. C'est un climat particulièrement humide et chaud, aux pluies abondantes et continues. Ce climat présente un régime pluviométrique unimodal dont le pic se situe entre juillet et septembre [16].

## 2.2. Echantillonnage

L'inventaire a été réalisé dans les cinquante hectares de la parcelle permanente établie par le Smithsonian Institutes (Korup Forest Dynamics Plot: KFDP). L'échantillonnage a été effectué sur cinq types de phorophytes choisis parmi les espèces d'arbre les plus abondantes dans KFDP. Les données des inventaires antérieurs ont été utilisées. Les phorophytes sont

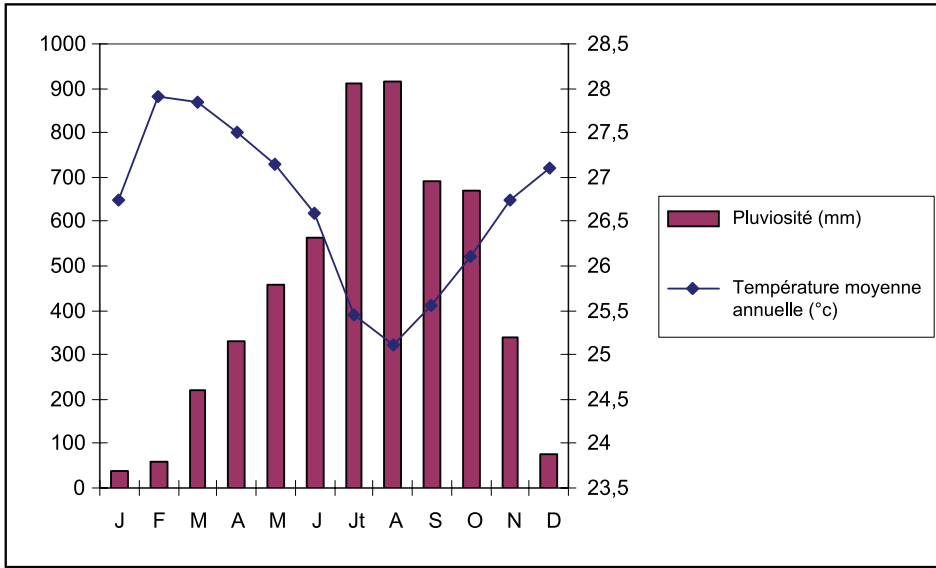


Figure 2. Diagramme ombrothermique de la région de Korup.  
(source : Thomas *et al.*, 2003 [17]; données enregistrées à 20 km de KFDP de 1973 à 1994)

identifiés aisément à partir des étiquettes qu'ils portent. La prospection a été faite suivant la méthode de Johansson [1] (Figure 3). Vingt individus adultes (les plus forts diamètres dans l'espèce) de chacune des cinq espèces phorophytes ont été sélectionnés, soit au total 100 arbres. Les données encodées dans Excel nous ont permis de sélectionner pour chaque espèce hôte, les individus à plus fort diamètre. Ils sont par la suite repérés dans la parcelle permanente. Les échantillons ont été collectés sur des phorophytes sur pied soit en grim pant si l'épiphyte est fixé à plus de 10 m, soit décroché par jalon. Des jumelles ont été utilisées pour des individus difficilement accessibles. Des échantillons étaient également récoltés sur des branches d'arbre ramassées dans le sous-bois et fortuitement sur un arbre tombé. Une collecte a été effectuée en dehors de la parcelle permanente pour compléter la liste de référence.

### 2.3. Identification des échantillons

Les échantillons collectés ont été pressés puis humectés d'une solution diluée d'alcool éthylique à 70°. L'identification des échantillons récoltés a été faite à l'aide des volumes I, II et III de la flore du Cameroun sur les *Orchidaceae* [20–22], de Ptéridophytes de l'Afrique intertropicale [23], les tomes 1A, 1B et 2B du manuel de botanique [18] et la flore du Cameroun sur les *Araceae* [24] d'une part et d'autre part, par comparaison à ceux de l'herbier national camerounais.

### 2.4. Analyse des données

Les données obtenues ont été encodées puis analysées grâce aux logiciels Excel et CANOCO (Canonical Community Ordination). CANOCO permet de comparer les phorophytes

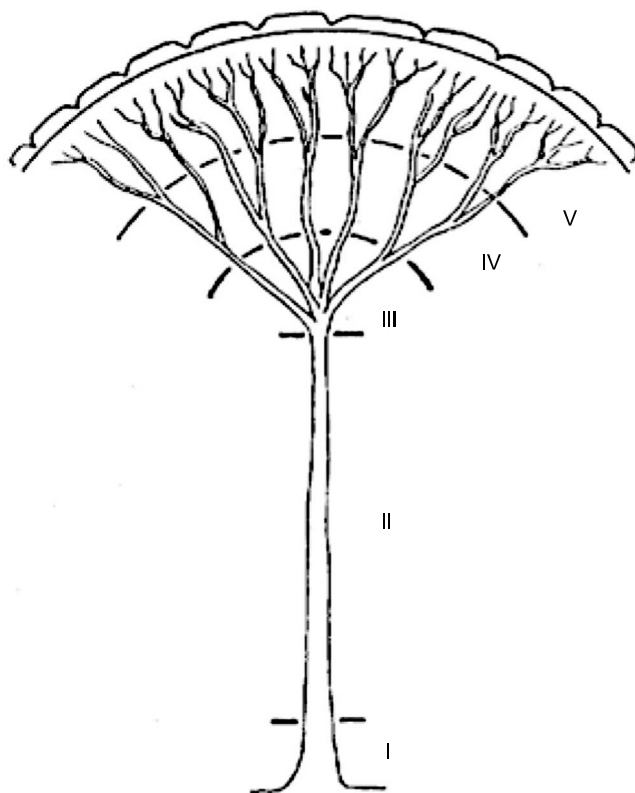


Figure 3. Différentes subdivisions de Johansson.

prospectés du point de vue de leur flore épiphytique ; ainsi cette analyse établit les similitudes ou affinités et les différences floristiques entre phorophytes.

### 3. Résultats

#### 3.1. Affinité floristique des phorophytes prospectés

Les types de phorophytes suivants ont fait l'objet d'un inventaire exhaustif : *Oubanguia alata* (Scytropetalaceae), *Strombosia pustulata* (Olacaceae), *Strephonema pseudocola* (Combretaceae), *Protomegabaria stapfiana* (Euphorbiaceae) et *Cola praecuta* (Sterculiaceae).

Cette analyse montre une affinité floristique entre certains phorophytes étudiés. Les synusies épiphytiques constituées par *Oubanguia alata*, *Cola praecuta* et *Strephonema pseudocola* sont floristiquement semblables. En revanche les autres communautés sont différentes floristiquement (figure 4).

#### 3.2. Distribution verticale des taxa recensés

La synthèse de la distribution des épiphytes recensée sur les différents phorophytes prospectés (figure 5) montre que tous les niveaux sont représentés. Cependant, les niveaux II,

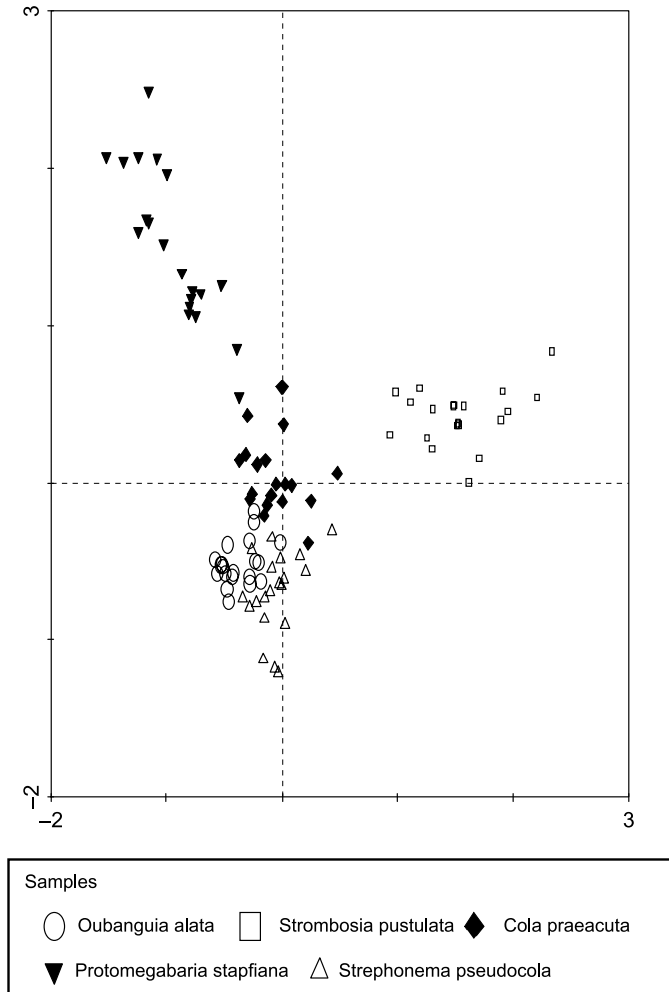


Figure 4. Affinité floristique entre les phorophytes prospectés.

III et IV de Johansson [1] semblent les plus représentés. Certains, groupes, cependant ne sont pas représentés dans toutes les strates (figure 6). Les Ptéridophytes sont pratiquement absentes dans les strates IV et V ; par contre ils semblent fortement représentés dans les strates II et III. Les Dicotylédones sont très peu représentées dans la flore ; ce groupe est dominé par les *Begoniaceae* représentées par l'unique genre *Begonia*. Il est absent au niveau V et n'est présent qu'au niveau II. En revanche les Monocotylédones apparaissent et dominent à tous les niveaux. Ils sont très fréquents dans les niveaux II, III et IV. Ces niveaux sont les mieux fournis en épiphytes.

### 3.3. Abondance taxonomique

154 espèces réparties dans trois groupes, neuf familles et 46 genres ont été recensées. Les Monocotylédones sont les plus représentées avec 125 espèces; soit 81,17 % de la flore recen-



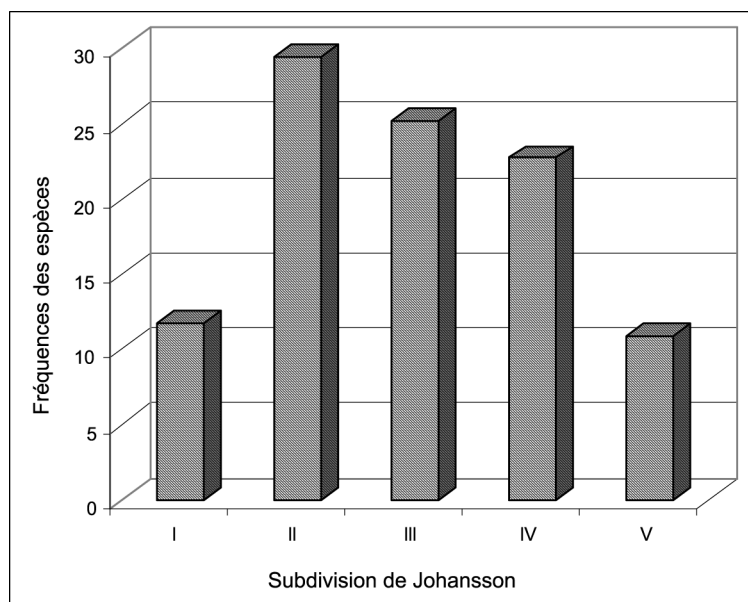


Figure 5. Stratification des épiphytes de la forêt de Korup.

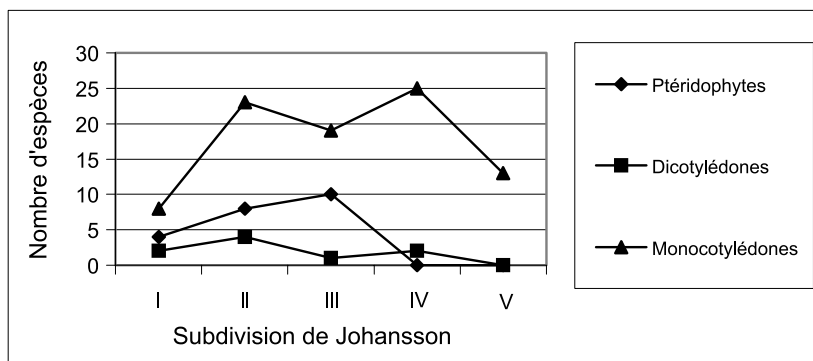


Figure 6. Stratification suivant les groupes recensés.

sée (tableau 1). Les Ptéridophytes constituent le deuxième groupe recensé avec 19 espèces tandis que les Dicotylédones sont très peu représentées avec 10 espèces. Ce dernier groupe est essentiellement dominé par la famille des *Begoniaceae* avec huit espèces. Les familles les plus représentées sont les *Orchidaceae* (66,23 %) et les *Araceae* avec 14,93 % des espèces (tableau 1). La famille des *Aspleniaceae* avec l'unique genre *Asplenium* occupe dans cette flore le cinquième rang.

### 3.4. Conservation et gestion durable

Les échantillons d'orchidées récoltées ont été mis en culture sous ombrière à l'université de Yaoundé I. Chaque espèce a été fixée sur une planche suspendue à l'aide d'une ficelle. Cette



Tableau I. Abondance des différents taxons des épiphytes recensés dans la flore de Korup

Groupes	%	Familles	Nombre de genres	Nombre des espèces	% des espèces
Ptéridophytes	12,33	<i>Hymenophyllaceae</i>	1	3	1,94
		<i>Polypodiaceae</i>	9	9	5,84
		<i>Davalliaceae</i>	2	2	1,3
		<i>Aspleniaceae</i>	1	5	3,24
Dicotylédones	6,49	<i>Piperaceae</i>	1	1	0,65
		<i>Begoniaceae</i>	1	8	5,19
		<i>Costaceae</i>	1	1	0,65
Monocotylédones	81,17	<i>Araceae</i>	5	23	14,93
		<i>Orchidaceae</i>	24	102	66,23

méthode de gestion du potentiel végétal a permis d'obtenir des échantillons fleuris par la suite ; ce qui a facilité l'identification de certains d'entre eux. En plus, certaines espèces ramassées dans le sous-bois ont été directement attachées sur des troncs d'arbre en forêt.

## 4. Discussion

### 4.1. Richesse spécifique et abondance des taxons

Sur 154 espèces recensées, les monocotylédones sont les plus abondantes. Elles sont représentées par deux principales familles ; les *Orchidaceae* avec 102 espèces et les *Araceae* avec 23 espèces. Les Ptéridophytes représentent le deuxième groupe avec 19 espèces tandis que les dicotylédones sont les moins abondantes. La richesse spécifique varie en fonction de la pluviosité annuelle, de l'altitude et de la température de la région d'étude. Ces résultats concordent ceux obtenus dans les forêts du Rwanda et du Zaïre [2]. Au Rwanda, à une altitude de 1000–3500 m, 61 espèces dont 30 *Orchidaceae*, 25 Ptéridophytes et six Dicotylédones ont été recensés. Par contre au Zaïre, il a été recensé, 107 espèces dont 58 *Orchidaceae*, 41 fougères et huit Dicotylédones à une altitude de 800–900 m. Elle augmente avec la pluviosité ; en effet, les épiphytes deviennent abondantes lorsque les précipitations atteignent ou dépassent 2500 mm de pluie [25]. Dans la région de Korup, les précipitations peuvent atteindre et même dépasser 5000 mm de pluie par an [17]. Au Rwanda elle est comprise entre 1600 et 2000 mm et entre 1800–2500 mm de pluie au Zaïre [2]. La richesse diminue avec l'altitude ; elle est plus grande entre 500–700 m d'altitude qu'entre 1000–1300 m d'altitude sur le Mont Nimba [1]. La nébulosité semble également jouée un rôle important sur l'abondance ; en dépit du fait que le Parc soit dans une plaine, la nébulosité y est très abondante. Une relation entre l'abondance spécifique et la nébulosité a été établie en Colombie [26]. Tous ces facteurs contribuent à la richesse de la flore. En outre, elle peut également dépendre de la stabilité de la forêt et de son statut ; en effet, la zone de Korup fait partie d'un refuge forestier du Pléistocène où la forêt s'est maintenue depuis les temps géologiques anciens [15] ; l'écosystème a donc été très peu perturbé à cause de son isolement et de la pauvreté de ses sols. Tous ces facteurs associés à son statut de Parc national assurent le maintien de la richesse et de l'abondance floristiques de cet écosystème.

La famille des *Polypodiaceae* est plus abondante au sein du groupe des Ptéridophytes avec 5,84 % des espèces de la flore. En revanche, les *Orchidaceae* dominent le groupe des Monocotylédones avec 66,23 % des espèces de la flore. Les *Orchidaceae* et les Ptérido-

phytes sont les plus abondants dans la flore des épiphytes vasculaires [11] des régions tropicales; dans les forêts denses semi décidues africaines, 20 Ptéridophytes et 51 *Orchidaceae* [6] ont été recensés et 29 *Orchidaceae* et 20 Ptéridophytes ont été recensés dans les forêts nébuleuses du Guatemala en Amérique [8]. L'abondance des *Araceae* avec 23 espèces soit 15,43 % de la flore étudiée s'explique notamment par la pluviosité élevée et une forte humidité. L'humidité, la température, la stabilité de l'écosystème et la nébulosité sont des facteurs qui militent en faveur de l'abondance des épiphytes dans les écosystèmes tropicaux.

#### 4.2. Distribution horizontale

L'abondance des épiphytes varie d'un phorophyte à l'autre et dépend de la physiologie de l'hôte d'une part et du diamètre du tronc d'autre part ; *Oubanguia alata* héberge plus d'épiphytes (46 espèces recensées en moyenne) et *Protomegabaria stapfiana* est le moins fourni en épiphytes (17 espèces seulement en moyenne). L'abondance spécifique est fonction du diamètre du phorophyte prospecté ; dans les forêts nébuleuses de Guatemala, les individus d'un diamètre inférieur à 5 cm ne portent pas d'épiphyte [8]. Par contre, les épiphytes commencent à exister sur les individus d'un diamètre compris entre 10 et 20 cm. En revanche, pour des diamètres supérieurs à 20 cm, l'abondance épiphytique devient importante. Certains facteurs favorisent l'abondance des épiphytes sur un phorophyte ; notamment la nature des écorces (crevassée) et le tapis muscinal. Dans les forêts denses semi décidues africaines, les phorophytes qui ont un tronc crevassé recèlent plus d'épiphytes [6]. Les arbres prospectés dans ce cas ne présentent pas pour la plupart les caractéristiques favorables à la fixation des épiphytes ; la majorité de ces espèces sont du moins entièrement couvertes d'un épais tapis de mousses. Les individus qui présentent une telle physiologie, portent beaucoup plus d'épiphytes. Une telle relation d'interdépendance entre phorophyte et mousses favoriserait l'hébergement des épiphytes [8] ; en effet, le tapis de mousses, espèces pionnières, retiendrait et accumulerait plus d'eau et de nutriments, facteurs sine qua non à l'abondance des épiphytes. Cette physiologie des phorophytes des forêts denses sempervirentes des régions tropicales semble être le caractère qui milite en faveur de l'abondance des épiphytes sur un phorophyte ; étant donné que les arbres ont un port rectiligne et par conséquent un tronc lisse. Sinclair [27] établit une forte relation et dépendance d'eau chez cinq espèces épiphytes natives de la forêt de la Malaisie. Dans les forêts de basse altitude en Guyane à savoir « walaba forest, greenheart forest and mixed forest », la différence dans la végétation épiphytique de trois types de phorophytes a été corrélée aux conditions d'humidité du milieu d'étude [28], de même la densité d'épiphytes vasculaires dans une forêt malaisienne a été corrélée au facteur d'humidité [29]. L'humidité et la disponibilité d'eau dans les régions tropicales sont deux facteurs d'abondance des épiphytes.

#### 4.3. Distribution verticale

La famille des *Orchidaceae* est très abondante aux niveaux IV et V de Johansson [1]. Par contre, la famille des *Araceae* est abondante aux strates I et II. Ces espèces qui se plaisent dans les basses strates sont des hygrophiles préférant l'humidité des sous-bois. Les strates II, III et IV sont les plus représentées tandis que les strates I et V sont les plus pauvres en épiphytes. Ces résultats concordent avec ceux de la stratification des épiphytes sur la majorité des phorophytes dans les forêts denses tropicales [1,2,3,8,13,14].

## 5. Conclusion

Au cours de l'investigation, 154 espèces appartenant à trois groupes et réparties dans neuf familles et 46 genres ont été recensées. Le groupe des Monocotylédones représentant environ 81 % des espèces recensées s'est révélé le plus abondant. Deux grandes familles semblent dominées la flore étudiée : les *Orchidaceae*, les plus abondantes avec environ 66 % des espèces et les *Araceae*, héli-épiphytes représentant environ 15 % de la flore. D'autres familles importantes sont les *Polypodiaceae* et les *Begoniaceae*. Le genre *Bulbophyllum* s'est révélé le plus abondant avec 34 espèces recensées soit environ 22 % de la flore, viennent ensuite les *Polystachya* (13 espèces), *Culcasia* (12 espèces) et *Angraecum* (11 espèces).

Certaines relations d'interdépendance contribuent à la fixation des épiphytes sur le phorophyte ; les individus qui recèlent plus d'épiphytes présentent une physiologie entièrement recouverte d'un tapis de mousses. Ces dernières retiendraient beaucoup d'eau et de nutriments indispensables au bon développement des épiphytes.

L'épiphytisme est un indice d'hygrométrie dans les forêts. La richesse épiphytisme des forêts tropicales est liée aux conditions climatiques telles que la pluviosité élevée (plus de 5 m de pluie par an au Parc national de Korup), la température élevée (26,65°C en moyenne par an dans le Parc) et une humidité très forte (83 % en moyenne dans le Parc). A ces conditions, on peut associer le statut de la forêt qui fait d'elle un écosystème sous protection et aussi sa stabilité.

## Remerciements

Nous remercions très sincèrement le CTFS (Center for Topical Forest Science) qui a financé ce travail à travers le Dr. Zapfack Louis et Dr. Achoundong ancien directeur de l'Herbier National du Cameroun. Nos reconnaissances vont également au Professeur Bonaventure Sonke qui a bien voulu superviser ces travaux.

## Références

- [1] Johansson, R.D., 1974, Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. *Acta phytogeographica suecica*, **59**, 131 p.
- [2] Biedinger, N. et Fischer, E., 1996, Epiphytic vegetation and Ecology in Central African Forest (Rwanda, Zaire). *Ecotropica*, **2**, 121–142.
- [3] Havers, R., 1996, A study of the diversity and distribution of vascular epiphytes in primary and secondary forests-tropical ecology field course. A joint course between the Universities of Yaoundé I, Cameroon and York University, 55 p.
- [4] Letouzey, R., 1985. *Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1 : 500 000* (Toulouse-France: Institut de la carte internationale de la végétation), pp. 63–142.
- [5] Amougou, A., 1981, Processus d'obtention de certaines structures adultes chez les arbres tropicaux. Thèse de doctorat 3<sup>ème</sup> cycle, Université de Yaoundé, Cameroun, 150 p.
- [6] Zapfack, L., 1993, Flore et végétation épiphytisme de quelques phorophytes de la forêt dense semi-décidue. Thèse de doctorat 3<sup>ème</sup> cycle, Université de Yaoundé I, 210 p.
- [7] Tixier, P., 1966, *Flore et végétation orophiles de l'Asie Tropicale* (Paris: Soc. d'édition d'enseignement supérieur), 450p.
- [8] Catling, P.M. and Lefkovich, L.P., 1989, Associations of vascular epiphytes in a Guatemalan Cloud Forest. *Biotropica*, **21**(1), 35–40.
- [9] Nkongmeneck, B.A., Lowman, M.D. and Atwood, J.T., 2002, Epiphytic diversity in primary and fragmented forest of Cameroon, Central Africa: preliminary survey. *Selbyana*, **23**(1), 121–130.
- [10] Holtum, R.E., 1960, The ecology of tropical epiphyte orchids. *Proc. Third World Orch. Conference London*, 26–48.
- [11] Atwood, J.T., 1984, A floristic study of volcan Mombacho, Department of Grenada, Nicaragua. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **71**, 191–209.

- [12] Lebrun, J., 1937, Observation sur les épiphytes de la forêt équatoriale congolaise. *Soc. scientif., Bruxelles*, **57**, 31–38.
- [13] Zapfack, L., Nkongmeneck, B.A., Villiers, J.F. et Lowman, M., 1996, The importance of Pteridophytes in the epiphytic flora of some phorophytes of the Cameroonian semi-deciduous rain forest. *Selbyana*, **17**, 76–81.
- [14] Sonke, B., Zapfack, L. et Folefack, C., 2001, Distribution des épiphytes vasculaires sur les haies vives dans la région de Bafou (Cameroun). *Syst. Géogr. Pl.*, **71**, 209–222.
- [15] Fomete, N.T. et Tchanou, Z., 1998, La gestion des écosystèmes forestiers du Cameroun à l'aube de l'an 2000. **Volume 2** (Yaoundé, Cameroun: UICN), pp. 68–75.
- [16] Anonyme, 2000, The Korup National Park Management Plan 2001–2005. First draft. 138 p.
- [17] Thomas, D.W., Kenfack, D., Chuyong, G.B., Sainge, N.M., Losos, E.C., Condit, R.S. and Songwe, N.C., 2003, Tree Species of South Western Cameroun: Tree Distribution Maps, Diameter Tables and Species Documentation of the 50-hectare Korup Forest Dynamics Plot. Center of Tropical Forest Science of the Smithsonian Tropical Research Institute and Bioresources Development and Conservation Programme-Cameroon, Washington, DC, 247 p.
- [18] Letouzey, R., 1969, Manuel de Botanique forestière Afrique Tropicale Tome 1, 2A, 2B. Botanique Générale Centre Technique Forestier Tropical, 461 p.
- [19] Gwanfoghbe, M., Melingui, A., Mougam, J., Nguoghia, J. et Nofiele, D., 1992, *Nouvelle géographie* 5<sup>ème</sup>. Edicef, 192 p.
- [20] Szlachetko, L. et Olszewski, 2001, *Flore du Cameroun N°34. Orchidées*, **vol. I**, pp. 1–321.
- [21] Szlachetko, L. et Olszewski, 2001, *Flore du Cameroun N°35. Orchidées*, **vol. II**, pp. 322–665.
- [22] Szlachetko, L. et Olszewski, 2001, *Flore du Cameroun N°36. Orchidées*, **vol. III**, pp. 666–948.
- [23] Tardieu, B., 1952, *Ptéridophytes de l'Afrique intertropicale N°28* (Edition Ifan-Dakar : Mémoire de l'Institut Français d'Afrique Noire), 241 p.
- [24] Nteppe, N., 1988, Flore du Cameroun. *les Araceae*. **Vol. 31**, 141 p.
- [25] Sandford, W.W., 1974, The use of epiphytic orchids to characterize vegetation in Nigeria. *Bot. J. Linn. Soc.*, **68**, 291–301.
- [26] Sugden, A.M. et Robins, J.R., 1979, Aspects of the ecology epiphytes in Colombian Cloud Forest, I. The distribution of the epiphytic flora. *Biotropica*, **11**(3), 173–188.
- [27] Sinclair, R., 1983, Water relations of tropical epiphytes. *Journal of Experimental Botany*, **34**(149), 1652–1663.
- [28] Steege, H. et Cornelissen, J.H.C., 1989, Distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland rain forest of Guyana. *Biotropica*, **21**(4), 331–339.
- [29] Kiew, R. and Anthonysamy, S., 1987, A comparative study of vascular epiphytes in three epiphyte-rich habitats at Ulu Endau, Johore, Malaysia. *Malaysian Nature Journal*, **41**, 303–315.