

## **Famille des Rubiaceae, collection de l'Herbarium de Yangambi, République Démocratique du Congo**

**Gracia LITUKA\* et John NDJELE**

*Université de Kisangani, Faculté des Sciences, Herbarium, Kisangani, République Démocratique du Congo*

(Reçu le 12 Février 2023 ; Accepté le 11 Avril 2023)

---

\* Correspondance, courriel : [gracialituka@gmail.com](mailto:gracialituka@gmail.com)

### **Résumé**

L'étude sur la collection des Rubiaceae a pour objectif d'inventorier les échantillons d'herbier de la famille des Rubiaceae conservés dans l'herbarium de Yangambi notamment en déterminant sa composition floristique, les périodes de récolte et les différents récolteurs. Les données ont été traitées et les figures ont été produites avec le logiciel Excel. Le tri à plat a été fait pour synthétiser les informations. Les résultats montrent 44857 échantillons repartis en 98 espèces groupés en 59 genres. Les échantillons de la collection des Rubiaceae non déterminés représentent 767 spécimens. Les espèces les plus représentées sont : *Aidia micrantha* (816 spécimens), *Craterispermum schweinfurthii* (654 spécimens), *Mussaenda arcuata* (547 spécimens), *Pavetta* (528 spécimens) et *Ixora brachypoda* (494 spécimens). La période de récolte s'étant de 1800 à 2020. Les 2/3 des récoltes ont été effectués de 1800 à 1960 et une diminution en terme de récolte est visible de 1960 à 2020. Au moins 142 collecteurs ont participé à la collection des Rubiaceae de l'Herbarium National de Yangambi. Il serait intéressant que les études sur les collections se poursuivent dans l'herbarium de Yangambi.

**Mots-clés :** *collection, Rubiaceae, Herbarium, Yangambi, République Démocratique du Congo.*

### **Abstract**

#### **Rubiaceae family, collection of the Herbarium of Yangambi, Democratic Republic of Congo**

The objective of the study on the Rubiaceae collection is to inventory the herbarium samples of the Rubiaceae family kept in the Yangambi herbarium, in particular by determining its floristic composition, the periods of collection and the different collectors. The data were processed and the figures were produced with Excel software. Flat sorting was done to synthesize the information. The results show 44857 samples divided into 98 species grouped into 59 genera. The samples of the collection of Rubiaceae not determined represent 767 specimens. The most represented species are: *Aidia micrantha* (816 specimens), *Craterispermum schweinfurthii* (654 specimens), *Mussaenda arcuata* (547 specimens), *Pavetta* (528 specimens) and *Ixora brachypoda* (494 specimens). The period of collection was from 1800 to 2020. Two thirds of the collections were made from 1800 to 1960 and a decrease in terms of collection is visible from 1960 to 2020. At least 142 collectors have participated in the Rubiaceae collection of the National Herbarium in Yangambi. It would be interesting to continue collection studies in the Yangambi herbarium.

**Keywords :** *collection, Rubiaceae, Herbarium, Yangambi, Democratic Republic of Congo.*

## 1. Introduction

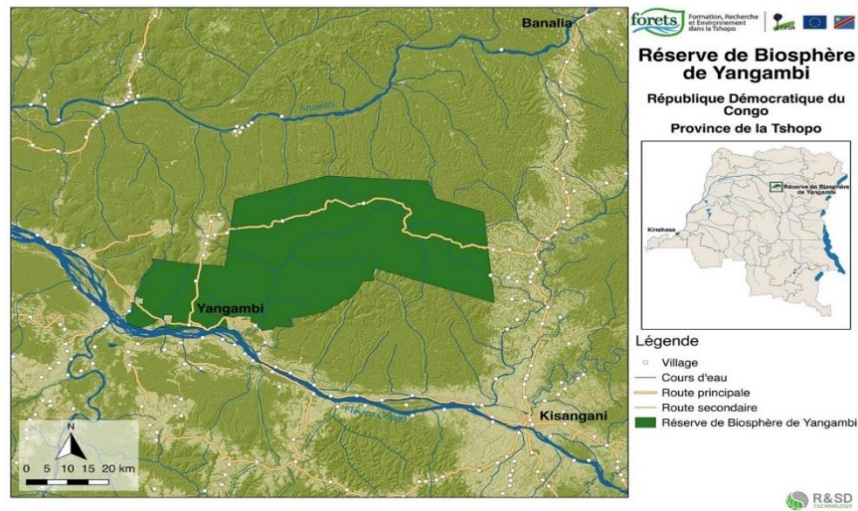
Les forêts offrent à l'Homme une multitude d'avantages, à l'intérieur même des forêts, mais aussi au-delà ; outre les produits forestiers, comme le bois, les fruits, ces avantages incluent un air et une eau propre localement, le contrôle des inondations et de l'érosion des sols, la modération des phénomènes météorologiques extrêmes locaux, l'amélioration des précipitations et de la qualité des sols pour les cultures locales et la protection des rivières et des poissons qui y vivent [1]. L'Afrique tropicale abrite plus de 30.000 espèces de plantes, mais le changement climatique et les pressions humaines endommagent les écosystèmes [2]. La conservation de la biodiversité dans le monde reste un grand défi ; la preuve en est que le nombre d'espèces menacées d'extinction ne cesse d'augmenter [3, 4]. Les échantillons d'herbier préparés correctement, montés soigneusement et bien gérés peuvent se conserver durant des centaines d'années et sont, par conséquent, disponibles pour la recherche durant toute leur période de conservation [5]. L'herbier constitue la référence scientifique sur la flore. Son usage est dédié à la reconnaissance et à l'identification des plantes. Il présente un intérêt de formation à l'identification et de référence de comparaison [6]. L'herbier de Yangambi est l'un des plus grands herbiers d'Afrique tropicale et le plus grand herbier d'Afrique Centrale [7]. Il centralise les collections des espèces végétales de toutes les formations végétales du pays et des environs. La famille des Rubiaceae riche en espèces, avec un nombre d'espèces estimé à 13143 réparties en 611 genres environ [8]. Cette famille occupe la quatrième place dans les Angiospermes par rapport à sa richesse spécifique [9]. Sa subdivision en sous-familles demeure encore assez difficile car chaque fois on observe de modification des taxa lors des révisions taxonomiques [8, 10, 11]. Les Rubiaceae sont principalement des arbustes, bien qu'il en existe aussi des espèces arborescentes, lianescentes ou herbacées.

Elles sont omniprésentes dans les forêts tropicales humides, où ils entrent souvent pour une part importante dans la composition des sous-bois. Dans certaines forêts particulièrement riches, il n'est pas rare d'en trouver 5 à 10 espèces différentes sur une surface de quelques mètres carrés [12]. Les espèces de cette famille se caractérisent, généralement par les feuilles opposées ou verticillées, entières, à nervation pennée, à stipules interpétiolaires souvent soudées formant une gaine tout autour du nœud, parfois foliacées, munies de collètes sur leur face adaxiale. Les fleurs des Rubiaceae sont généralement tétra ou penta - mères, hermaphrodites et actinomorphes, à calice gamosépale, souvent réduit ou parfois accrescent et à corolle sympétale. Leurs étamines ont des filets insérés généralement sur la corolle. Gynécée à carpelles généralement 2 (-5) soudés, et à ovaire infère ; ovule 1 à nombreux par loge. Les fruits sont des capsules, baies, drupes ou des gousses [13]. Les Rubiaceae présentent une grande importance socioculturelle, économique et pharmaceutique [14]. Elles sont utilisées dans la fabrication des plusieurs ouvrages traditionnels, notamment les ponts, les bois de soutènement, dans la construction des maisons et de mortiers, des médicaments etc. [13]. Les produits les plus connus sont le café (*Coffea*) et la quinine (*Cinchona*). Mais cette famille est aussi riche en plantes ornementales comme les *Gardenia* et les *Ixora* [15]. Les Rubiaceae sont également utilisées dans le domaine cosmétique notamment dans la fabrication des produits pour faire disparaître les traces de brûlure, pour noircir les cheveux et leurs donner du tonus, et pour les tatouages [16]. L'objectif de ce travail est d'inventorier les échantillons d'herbier de la famille des Rubiaceae conservés dans l'herbarium de Yangambi notamment en déterminant la composition floristique, les périodes de récoltes et les différents récolteurs de cette collection.

## 2. Méthodologie

### 2-1. Site d'étude

La Réserve de Biosphère de Yangambi est située le long du fleuve Congo dans la partie Nord-est de la cuvette centrale congolaise, à 100 km à l'Ouest de la Ville de Kisangani dans la province de la Tshopo en République Démocratique du Congo [17 - 19]. Ses limites géographiques sont comprises entre 24°18' et 25°08' de longitude Est et 00°43' et 01°08' de latitude Nord, avec des altitudes variant entre 400 et 500 m [19].



**Figure 1 :** Carte de la réserve de biosphère de Yangambi

Elle bénéficie d'un climat équatorial, chaud et humide et à saisons sèches peu marquées [20]. Les précipitations annuelles varient entre 1 600 et 2 200 mm, avec une température moyenne annuelle supérieure à 18 °C [21]. La réserve est bordée au sud-ouest par le fleuve Congo ; elle est sillonnée par les affluents de ce dernier dont les principaux sont les rivières Aruwimi (au nord) et Lindi (à l'est) [22]. La réserve et sa périphérie abritent l'agglomération de Yangambi ainsi que divers villages et campements répartis le long du fleuve Congo et des axes routiers et à l'intérieur ou autour des limites de la réserve. Les villages et campements riverains de la réserve sont caractérisés par un habitat construit en matériaux issus de la forêt. Malgré son appartenance au réseau mondial des réserves de biosphère depuis les années 1970, la réserve est soumise à plusieurs menaces d'origine anthropiques. Pour diminuer les pressions de l'homme sur cette réserve, depuis avril 2020, le paysage de la réserve bénéficie des pratiques de restauration de la biodiversité/fertilité des sols dans les villages riverains de la réserve mais aussi des pratiques de préservation de la forêt [23]. Son environnement humain est constitué majoritairement des peuples Turumbu et Bamanga (revendiquant le monopole de propriété coutumière des terres) et minoritairement des groupes ethniques autochtones rencontrés généralement à Yangambi-centre [24]. La réserve de biosphère de Yangambi est cogérée par l'Institut National d'Etude et de Recherche Agronomiques (INERA) et le programme MAB « Man and Biosphère » attaché au Ministère national de l'Environnement et Développement Durable. Elle est une réserve de biosphère sous statut de l'UNESCO. Elle est située au cœur du Bassin du Congo. Cette réserve dispose d'un véritable potentiel comme site de recherche. Elle a une superficie d'environ 225 000 hectares [25].

## 2-2. Méthode d'étude

### 2-2-1. Matériel biologique

Les collections botaniques qui ont fait l'objet de notre étude appartiennent à l'Herbarium National de Yangambi. La collection des Rubiaceae conservée à l'Herbarium National de Yangambi comporte 44857 échantillons repartis en 98 espèces groupés en 59 genres.

### 2-2-2. Inventaire

Pour effectuer ce travail, nous avons consultés toutes les collections des Rubiaceae gardées dans l'Herbier de Yangambi. Pour chaque spécimen, le nom scientifique de la plante, le nom du collecteur et l'année de collecte ont été prélevés.

### 2-2-3. Traitement des données

Les données ont été traitées et les figures ont été produites avec le logiciel Excel. Le tri à plat a été fait pour synthétiser les informations.

## 3. Résultats

Dans ce chapitre, nous présentons et interprétons les différents résultats obtenus à l'issue de la présente étude. La collection des Rubiaceae conservée à l'Herbarium National de Yangambi comporte 44857 échantillons repartis en 98 espèces groupés en 59 genres.

### 3-1. Nombre d'échantillons par taxon

Les échantillons de la famille des Rubiaceae non déterminés représentent 767 spécimens. Les taxons les plus représentés sont les suivants: *Aidia micrantha* (816 spécimens), *Craterispermum schweinfurthii* (654 spécimens), *Mussaenda arcuata* (547 spécimens), *Pavetta* (528 spécimens) et *Ixora brachypoda* (494 spécimens). 767 spécimens ne sont pas déterminés. Notons qu'une bonne partie des espèces des Rubiaceae de la région de la Tshopo est représentée dans l'herbier de Yangambi.

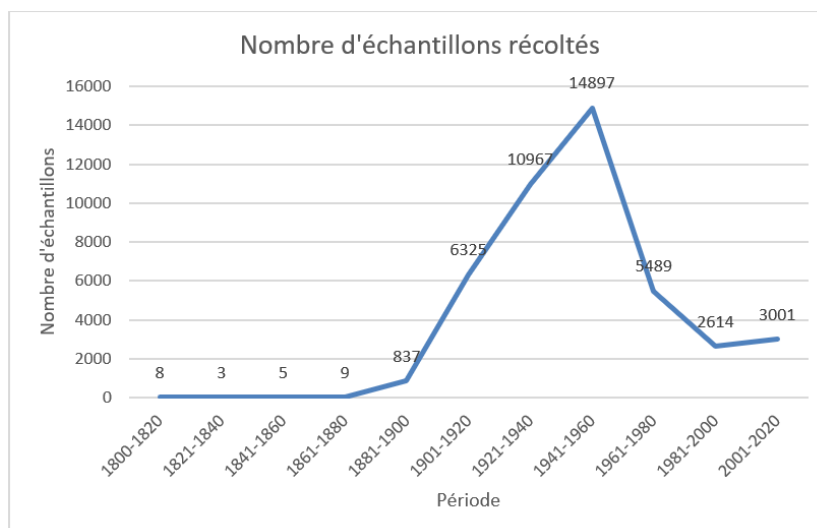
**Tableau 1 : Espèces représentées par plus de 200 échantillons d'herbier**

Espèces	Nombre d'échantillons
<i>Agathisanthemum globosum</i> (Hochst. ex A.Rich) Bremek.	301
<i>Aidia micrantha</i> (K.Schum.) Bullock ex F.White	816
<i>Bertiera aethiopica</i> Hiern	220
<i>Chassalia cristata</i> (Hiern) Bremek.	308
<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Froehner	349
<i>Coffea liberica</i> Bull. ex Hiern	390
<i>Coffea</i> sp.	269
<i>Colletocema dewevrei</i> (De Wild.) E.M.A.Petit	238
<i>Craterispermum schweinfurthii</i> Hiern	654
<i>Cremaspora triflora</i> (Thonn.) K.Schum.	252
<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G.Don) Benth.	245
<i>Cuviera angolensis</i> Welw. ex K.Schum. subsp. <i>latior</i> (Wernham) Sonké, Lachenaud & Dessein	216

<i>Dictyandra arborescens</i> Welw. ex Hook.f.	226
<i>Gaertnera paniculata</i> Benth.	293
<i>Heinsia crinita</i> (Afzel.) G.Taylor subsp. <i>crinita</i>	218
<i>Ixora brachypoda</i> DC.	494
<i>Massularia acuminata</i> (G.Don) Bullock ex Hoyle	240
<i>Morinda lucida</i> Benth.	218
<i>Mussaenda arcuata</i> Lam. ex Poir.	547
<i>Mussaenda elegans</i> Schumach. & Thonn.	237
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	200
<i>Oldenlandia affinis</i> (Roem. & Schult.) DC. subsp. <i>fugax</i> (Vatke) Verdc.	261
<i>Oldenlandia herbacea</i> (L.) Roxb.	255
<i>Otiophora caerulea</i> (Hiern) Bullock	240
<i>Oxyanthus speciosus</i> DC. subsp. <i>speciosus</i>	297
<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern	222
<i>Pauridiantha dewevrei</i> (De Wild. & T.Durand) Bremek.	272
<i>Pauridiantha viridiflora</i> (Schweinf. ex Hiern) Hepper	202
<i>Pavetta</i> sp.	528
<i>Pentansia schweinfurthii</i> Hiern	253
<i>Pseudomussaenda stenocarpa</i> (Hiern) E.M.A.Petit	292
<i>Psychotria ceratoloba</i> (K.Schum) O.Lachenaud	317
<i>Psychotria cyanopharynx</i> K.Schum.	295
<i>Rothmannia octomera</i> (Hook.) Fagerl.	231
<i>Rothmannia whitfieldii</i> (Lindl.) Dandy	339
Rubiaceae indet.	767
<i>Rytigynia</i> sp.	291
<i>Sherbournia bignoniiflora</i> (Welw.) Hua	248
<i>Spermacoce dibracheata</i> Oliv.	237
<i>Spermacoce pusilla</i> Wall.	326
<i>Spermacoce</i> sp.	264
<i>Tarenna pallidula</i> Hiern subsp. <i>pallidula</i>	265
<i>Tricalysia pallens</i> Hiern	292

### 3-2. Période de récolte

La période de récolte s'étant de 1800 à 2020, nous avons au total 11 périodes. Cette **Figure 2** montre qu'une grande partie d'échantillons a été récoltée entre 1941 et 1960. Une évolution positive est visible dans les années 1800 à 1960 et une diminution de 1960 à 2020. La constitution d'un herbier de référence est une base nécessaire dans toute étude d'inventaire floristique [26].



**Figure 2 :** Nombre d'échantillons par période de récolte

### 3-3. Répartition des échantillons des Rubiaceae en fonction des collecteurs

Au moins 142 collecteurs ont participé à la collection des Rubiaceae de l'Herbarium National de Yangambi. Parmi ces collecteurs, nous pouvons citer Louis J. qui a collecté 2913 spécimens d'herbiers, Vanderyst H. 2788 spécimens d'herbiers, Lebrun J. 1345 spécimens d'herbiers, Troupin G. 1212 spécimens d'herbiers, Evrard C. 1161 spécimens d'herbiers.

**Tableau 2 :** Collecteurs ayant plus de 500 échantillons d'herbier

Collecteurs	Nombres d'échantillons
Bequaert J.	782
Breyne H.	518
de Witte G.F.	638
Évrard C.	1161
Gérard P.	747
Germain R.G.A.	829
Gilbert G.C.	542
Gillet Justin	646
Lebrun J.	1345
Lejoly J.	532
Léonard A.	690
Lisowski S.	971
Louis J.	2913
Malaisse F.	578
Pauwels L.	754
Quarré P.	580
Reekmans M.	770
Robyns W.	602
Sapin A.	515
Troupin G.	1212
Vanderyst H.	2788

#### 4. Discussion

La collection des Rubiaceae conservée à l'Herbarium National de Yangambi comporte 44857 échantillons repartis en 98 espèces groupés en 59 genres. Elle représente le 1/3 des échantillons conservés dans cet herbier. En ce moment, l'herbier de Yangambi contient plus de 150.000 spécimens d'herbier [7]. L'inventaire des Rubiaceae de la partie haute altitude du Parc National de Kahuzi-Biega conservées dans l'herbier de Lwiro au Centre de Recherche en Sciences Naturelles a permis d'établir une liste floristique de 45 espèces avec 98 spécimens regroupées dans 23 genres. Cette étude affirme que les Rubiaceae constituent un groupe important dans ce parc [13]. Ces résultats comparés aux nôtres montrent que les Rubiaceae occupent une place considérable. L'étude floristique, écologique et phytogéographique des espèces utiles du Territoire de Kimvula en R.D. Congo a permis d'identifier 353 espèces. Parmi les familles présentant le plus grand nombre d'espèces végétales figurent les Rubiaceae [26]. Les échantillons de la famille des Rubiaceae non déterminés représentent 767 spécimens. Une étude peut être envisagée pour identifier ces spécimens d'herbier comme dans le travail de [13]. *Aidia micrantha* (816 spécimens), *Craterispermum schweinfurthii* (654 spécimens), *Mussaenda arcuata* (547 spécimens), Pavetta (528 spécimens) et *Ixora brachypoda* (494 spécimens) sont les taxons les plus représentés dans cette étude. Par contre les résultats de l'étude préliminaire sur la connaissance taxonomique et endémisme des Rubiaceae du Parc National de Kahuzi-Biega à l'Est de la DR Congo montrent plutôt la richesse spécifique du genre Psychotria (10 espèces, soit 12,34 %) l'amenant à occuper ainsi la première position [27]. Comme dans l'étude [28] sur les Verbenaceae, nos résultats montrent une grosse baisse en terme de récolte d'échantillons de Rubiaceae qui est visible à partir de l'année 2000 jusqu'à 2020. Sur les 98 espèces inventoriées dans la collection des Rubiaceae de l'Herbarium de Yangambi, 65 espèces se retrouvent sur la liste des Rubiaceae dans le Catalogue —Flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (RD Congo) [29].

#### 5. Conclusion

44857 échantillons repartis en 98 espèces groupés en 59 genres ont été listés dans la collection des Rubiaceae, les espèces *Aidia micrantha* compte 816 spécimens, *Craterispermum schweinfurthii* 654 spécimens, *Mussaenda arcuata* 547 spécimens, Pavetta 528 spécimens et *Ixora brachypoda* 494 spécimens sont les plus représentées. 767 spécimens ne sont pas déterminés. Les récoltes ont baissé à partir des années 2000. La présente étude n'a pas pris en compte les informations sur le lieu de récolte, le type d'habitat et d'autres aspects aussi importants dans l'étude des collections d'herbier. Elle n'a pas non plus déterminé les taxons inconnus. Cette étude n'était qu'une contribution à la connaissance de la collection des Rubiaceae de l'Herbier de Yangambi. Nous suggérons que les études sur les collections se poursuivent dans l'herbarium de Yangambi en exploitant toutes les informations en rapport avec les spécimens conservés pour une meilleure connaissance de la flore de la RD Congo qui reste encore moins connue.



## Références

- [1] - F. PEARCE, Le retour des arbres - Comment la restauration des forêts naturelles peut freiner le changement climatique et redynamiser les communautés rurales, (2017) 36 p.
- [2] - E. BOWER, S. BELLANGER et A. FERNANDEZ, Rapport annuel 2019, jardin botanique de Meise, (2020) 135 p.
- [3] - C. DOUMENGE, F. PALLA, P. SCHOLTE, F. HIOL HIOL & A. LARZILLIERE (éds), Aires protégées d'Afrique centrale — État 2015. OFAC, Kinshasa et Yaoundé, (2015) 256 p.
- [4] - J. KYALE, A. MAINDO et D. A. WARDELL, Réserve de Biosphère de Yangambi à l'épreuve de la cristallisation des pratiques locales de survie : une réponse à la faillite de l'État en République Démocratique du Congo, VertigO. *la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol. 19, N° 1 (2019a)
- [5] - L. FISH, (Traduction française et adaptation par Degreef J., De Kesel A. & Augiron K.), La préparation des échantillons d'herbier. *Meise, Jardin Botanique National de Belgique. Scripta Botanica Belgica*, Vol. 31, (2004) 92 p.
- [6] - C. JOLY, Définition de l'organisation des collections inertes associées au Jardin Botanique de La Gacilly. *Sciences du Vivant [q-bio]. dumas-02466924*, (2019) 95 p.
- [7] - L. NDJELE, Rapport d'activité annuel du projet : Réhabilitation de l'Herbier de Yangambi - République Démocratique du Congo, (2010) 5 p.
- [8] - A. P. DAVIS, R. GOVAERTS, M. DIANE, M. BRIDSON, M. RUHSAM, J. MOAT & A. BRUMMITT, A global assessment of distribution, diversity, endemism and taxonomic effort in the Rubiaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, Vol. 96, N° 1 (2009) 11 p.
- [9] - S. NTORE, Revision du genre Afrotropical Pauridiantha (Rubiaceae). vol.15, *Meise, National Botanic Garden of Belgium, Belgique*, (2008) 227 p.
- [10] - E. ROBBRECHT, Tropical woody. Rubiaceae. *Meise/Belgique*, (1988) 271 p.
- [11] - E. ROBBRECHT & J.-F. MANEN, The major evolutionary lineages of the Coffee family (Rubiaceae, Angiosperms). Combined analysis (Nda and cpDNA) to infer the position of Captosapelta and Luculia and supertreeconstruction based on rbcL? RPS16, trnL-trnF and atpB-rncl data. A new classification in two subfamilies, cinchonoideae and Ruboideae. *Systematics and Geography of plants*, 76 (2006) 86 - 146
- [12] - O. LACHENAUD, Le genre Psychotria (Rubiaceae) en Afrique occidentale et centrale : taxonomie, phylogénie et biogéographie/ The genus Psychotria (Rubiaceae) in west and central Africa : taxonomic, phylogeny and biogeography. *Thèse de doctorat, Fac des sciences, U.L.B/Belgique*, (2013) 1121 p.
- [13] - M. MWANGA, M. MANGAMBU, D. WABIKA, K. IRAGI, Z. MASHEKA, A. MAPENZI, S. DESSEIN & S. NTORE, Check-list des Rubiaceae de la partie haute altitude du parc national de Kahuzi-biega conservées dans la collection de Lwiro (LWI). *Cahiers du CERUKI, Nouvelle serie*, 43 (2013) 188 - 205 p.
- [14] - P. DUVIGNEAUD, Synthèse écologique, DOIN, (1980) 380 p.
- [15] - J. SALAMERO, P. MARNOTTE, T. LE BOURGEOIS & A. CARRARA, Détermination pratique de 14 rubiacées, adventices d'Afrique de l'Ouest et du Centre. *Agriculture et développement*, N° 11 (1996) 68 - 76 p.
- [16] - J. NDJELE, J. LISINGO, L. NDJELE, H. NSHIMBA, G. LITUKA et J.-M. KAHINDO, Potentiel cosmétique et usages traditionnels des plantes dans les soins et la beauté du corps à Kisangani, République Démocratique du Congo. *Afrique SCIENCE*, 20 (2) (2022) 49 - 63 p.
- [17] - J. DE HEINZELIN, Sols paléosols et désertification ancienne dans le secteur nord-oriental du bassin du Congo, *Publ. INEAC, coll. In -4è-*, (1952) 203 p.
- [18] - A. VAN WAMBEKE & L. LIBENS, Notice explicative de la carte des sols et de végétation du Congo-Belge Yangambi : Planche 4 : Yambaw, A et B. *Bruxelles. Publ. INEAC*, (1957) 28 p.
- [19] - N. VAN VLIET, J. MUHINDO & J. K. NYUMU, Diagnostic des filières viande de brousse / poisson / chenilles à Yangambi, (2017) 86 p.



- [20] - H. BEGUIN, Géographie humaine de la région de Bengamisa. Bruxelles, Belgique, Publication de l'INEAC, série scientifique, 74 (1958) 69 p.
- [21] - B. MOHYMONT & G. R. DEMAREE, Courbes intensité-durée-fréquence des précipitations à Yangambi, Congo, au moyen de différents modèles de type Montana. *Hydrological Sciences, Journal des Sciences Hydrologiques*, 51 (2) (2006) 239 - 253 p.
- [22] - J. KYALE, D. A. WARDELL, J.-F. MIKWA, J. M. KABUANGA, A. MAINDO, J. OSZWALD & C. DOUMENGE, Dynamique de la déforestation dans la Réserve de biosphère de Yangambi (République démocratique du Congo) : variabilité spatiale et temporelle au cours des 30 dernières années. *Bois et Forêts des Tropiques*, 341 (2019b) 15 - 28
- [23] - J. KATEMBO, Politiques et pratiques de gestion durable des terres en forêts tropicales denses humides, cas du paysage de Yangambi, République Démocratique du Congo. Rapport, (2021) 36 p.
- [24] - J. KYALE et A. MAINDO, Pratiques Traditionnelles de Conservation de la Nature à L'épreuve des Faits Chez Les Peuples Riverains de la Réserve de Biosphère de Yangambi (RDC). *European Scientific Journal*, Vol. 13, (2017) 328 - 356 p.
- [25] - INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE AU CONGO (INEAC), Rapport annuel pour l'exercice 1939, hors-série 1940 et 1941, (1939) 301 p.
- [26] - K. LASSA, B. KIKUFI, B. ILUMBE, M. BILOSO, D. MASENS, M. HABARI & L. LUKOKI, Etude Floristique, Ecologique et Phytogéographique des Espèces Utiles du Territoire de Kimvula, R.D. Congo. *Congosciences volume 7, Journal en ligne de l'ACASTI et du CEDESURK*, (2019) 91 - 101 p.
- [27] - M. MANGAMBU, D. WABIKA, M. IMANI et M. MWANGA, Etude préliminaire sur la connaissance taxonomique et endémisme des Rubiaceae du Parc National de Kahuzi-Biega à l'est de la RD Congo. *Continental J. Biological Sciences*, 6 (3) (2013) 33 - 42 p.
- [28] - J. NDJELE & G. LITUKA, Collection des Verbenaceae de l'Herbier de Yangambi, République Démocratique du Congo. *Afrique SCIENCE*, 22 (3) (2023) 60 - 69 p.
- [29] - J. LEJOLY, L. M-B. NDJELE ET D. GEERINCK, Catalogue-Flore des plantes vasculaires des districts de Kisangani et de la Tshopo (RD Congo), (2010) 343 p.