

*Annales des Sciences et des Sciences Appliquées, Vol. 4(3/4, juillet 2018), 36-67*

***Diversité floristique, succession et dynamique des jachères post-culturelles de la localité de Mbobero (Kabare, Sud-Kivu, RD Congo).***

***Mangambu Mokoso<sup>1, 2, 5</sup> <sup>∅</sup>, Gala Basomi<sup>1, 2</sup> <sup>∅</sup>, Cubaka Kabagale<sup>1</sup>, Imani Mugisho<sup>1</sup>, Mushagalusa Kasali<sup>2, 3</sup>, Muyisa Kavatsurwa<sup>2, 4</sup>, Robbrecht Elmar<sup>5, 6</sup>, Ruurd Van Diggelen<sup>5</sup>, Nyakabwa Mutabana<sup>+1</sup> & Ntahobavuka Habimina<sup>7</sup>***

<sup>1.</sup> *Département de Biologie, Faculté des Sciences et Sciences Appliquées, Université Officielle de Bukavu, B.P., 570 Bukavu, R D Congo*

<sup>2.</sup> *Laboratoire de Systématique Végétale et Biodiversité, Université Officielle de Bukavu, B.P., 570 Bukavu, R D Congo*

<sup>3</sup> *Département de Pharmacie, Faculté de Médecine et Pharmacie, Université Officielle de Bukavu, B.P., 570 Bukavu, R D Congo*

<sup>4.</sup> *Département de Géologie, Faculté des Sciences et Sciences Appliquées, Université Officielle de Bukavu, B.P., 570 Bukavu, R D Congo*

<sup>5.</sup> *Department of Biology, Universiteit Antwerpen/ België, Universiteitsplein 1-C, B-2610 Antwerp-Wilrijk (Belgium).*

<sup>6.</sup> *Department of vascular plant, National Plantentuin van België and Domain of Bouchout, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise(Belgium).*

<sup>7.</sup> *Département d'Ecologie et Gestion des Ressources Végétales, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, B.P., 2020 Kisangani, R D Congo*

**Abstract**

***Floristic diversity, succession and dynamics of post-cultural fallows in the Mbobero locality (Kabare Territory, South Kivu, DR Congo)***

A synchronic study was carried out in fallow land divided into three age classes (0-3 years, 4 - 7 years and more than 8 years) of the Mbobero site in post-cropping fallows as a fundamental component of agrarian landscapes. Our study site lies in an altitude range between 1,496 and 1,523 m above sea level and is located 8 km

---

<sup>∅</sup> **Corresponding(s) author(s) :** mangambu2000@yahoo.fr & galarichesse@gmail.com

from downtown Bukavu in the east of DR. Congo. The objective was to show that the evolution of floristic parameters during post-cultural dynamics can reflect the stage of succession. The parameters used were: biological, phytogeographic, foliar and diasporic types. The data obtained were processed by statistical methods, mainly biodiversity indices and multivariate analyzes. A total of 139 species were recorded, with a strong presence of phanerophytes in the young state. This suggests that the Mbobero post-cropping fallows undergo a progressive dynamic characterized by the succession of several stages. Three species are reported for the first time in the flora of the DR Congo. The Canonical Analysis of Matches (CAM) made it possible to understand the significant influence of certain environmental parameters according to the age of fallows and the relations between these parameters and the most recurrent species.

**Key words:** *post-cultural vegetation, restoration, dynamics, Mbobero locality*

### **Résumé**

Une étude synchronique a été réalisée dans les jachères réparties en trois classes d'âge (0-3 ans, 4-7 ans et plus de 8 ans) du site de Mbobero dans les jachères post-culturelles en composante fondamentale des paysages agraires. Ce site d'étude se trouve dans un intervalle d'altitude entre 1496 et 1523 m d'altitude et est situé à 8 km du centre-ville de Bukavu à l'est de la RD Congo. L'objectif poursuivi était de montrer que l'évolution des paramètres floristiques pendant la dynamique post-culturelle peut traduire le stade de la succession. Les paramètres retenus étaient: les types biologiques, phytogéographiques, foliaires et des diaspores. Les données obtenues ont été traitées par des méthodes statistiques, principalement les indices de la biodiversité et des analyses multi variées. Au total, 139 espèces ont été recensées, avec une forte présence des phanérophytes à l'état jeune. Ceci suggère que les jachères post-culturelles de Mbobero subissent une dynamique progressive caractérisée par la succession de plusieurs stades. Trois espèces sont rapportées pour la première fois dans la flore de la RDC. L'Analyse Canonique des Correspondances (CCA) a permis d'appréhender l'influence significative de certains paramètres environnementaux selon l'âge des jachères et les relations entre ces paramètres et les espèces les plus récurrentes.

**Mots-clés :** *végétation post-culturelle, restauration, dynamique, Mbobero*

### **1. Introduction**

En Afrique tropicale et subsaharienne, les processus de reconstitution de la végétation après abandon de la culture, sont modifiés par des perturbations

dues à la pression anthropique sur le milieu, l'augmentation de la population, la tendance à la sédentarisation et la sécheresse (Donfack *et al.*, 1993 ; Kassi & Decocq, 2007). Cette pression qui se manifeste par la pratique des feux de brousse, le pâturage, la collecte de bois, de fourrages ligneux et de plantes médicinales, peut entraîner une désorganisation (altération des structures et/ou du fonctionnement) des écosystèmes (Picart, 1971 ; Floret & Pontanier, 1993).

Pour définir des techniques de gestion des milieux et des ressources qu'ils procurent, il s'avère nécessaire de chercher à mieux connaître les processus Floret et Pontanier (1993) qui conduisent à la structuration des peuplements végétaux en particulier à la reconstitution de la strate ligneuse après abandon cultural (Kassi & Decocq, 2006). Ceci doit permettre de mieux cerner la dynamique des milieux ainsi que les risques de déséquilibre et de dégradation sous l'influence des perturbations (Yangakola, 1997).

C'est dans ce contexte que se situe le présent travail dont l'objectif principal était d'étudier les processus de reconstitution de la végétation suite à l'abandon de la culture (Adingra et Kassi, 2016). L'étude s'est déroulée dans les jachères de Mbobero (terroir villageois agricole) situé à 8 km du centre-ville de Bukavu à l'Est de la République Démocratique du Congo (RDC). La localité de Mbobero est réputée comme un site agricole depuis les années 1972, appelée succession Micho (Buroko, 2002).

Les jachères sont des successions végétales qui connaissent une perturbation très importante. Cette dernière consiste en une destruction partielle ou totale de l'habitat et en son remplacement par des végétations culturales (Ayichedehou, 2000 ; Floret *et al.*, 2001 ; Fournier *et al.*, 2001). Ces auteurs montrent dans leur travail que la phase de jachère (de 2 à 10 ans, selon la pluviosité de la zone) permet la remontée de la fertilité grâce à un retour d'une végétation arbustive ou arboré. Si les jachères sont définitivement abandonnées, elles peuvent être conduites à un stade pré-forestier et évoluer en une forêt jusqu'à son état climax (Serpantié et Devineau, 1991 ; Bangirina, 2010). La grande variété de physionomies et de compositions floristiques observée dans les jachères reflète les étapes du processus de

succession post-culturelle et leurs diverses modalités en fonction des milieux et des régions (Foumier et *al.*, 2001). Cela ne peut être réalisé que grâce aux mécanismes mis en jeu et lorsque ceux-ci concernent toutes les capacités intrinsèques de colonisation et de régénération des espèces c'est-à-dire leur biologie reproductive, l'existence de semences dormantes et d'organes de reproduction végétative ou de rejet, et les modes de dissémination (Foumier et *al.*, 2001 et Kabonyi et *al.*, 2014).

Depuis trois décennies au moins, la région du Kivu subit une forte dégradation environnementale et une perte de ses ressources naturelles. Celles-ci sont liées à la surpopulation, aux multiples guerres, aux conflits sociaux et à la pauvreté. Les observations réalisées au cours de la période très récente permettent de confirmer que ladite forêt a bel et bien subi des régressions successives à la suite d'une pression extérieure. A titre illustratif au cours des années 1994 -1995, des réfugiés rwandais ont campé et détruit la grande partie du couvert végétal de Mbobero. Une grande partie de cette localité est actuellement prédominée par des cultures vivrières (manioc, haricot, bananier) mais aussi par quelques cultures industrielles dont le café arabica. La productivité de ces plantes vivrières a sensiblement baissé ; ce qui a accentué la pauvreté dans ce milieu et, partant, à des défriches extensives (Gala, 2016).

Pour cette raison, nous orientons ce travail vers l'étude floristique des jachères post-culturelles de la localité Mbobero en territoire de Kabare (Sud-Kivu). Nous avons procédé à l'inventaire des espèces ayant poussé dans les champs abandonnés. Nous avons déterminé leurs types morphologique, biologique ainsi que leur mode de dissémination suivant la méthode des placettes (Gala, 2016).

## **2. Matériel et méthodes**

### **2.1. Milieu d'étude : la localité de Mbobero**

Mbobero est une localité située dans le groupement de Cirunga en chefferie de Kabare, territoire de Kabare au Sud-Kivu en RDC. Son altitude varie de 1496 à 1523 mètres, et se trouve dans la partie sud de la chaîne de montagnes Kivu-Ruwenzori, d'axe NNE-SSW longeant à l'ouest, le Rift Albertin (Gala,

2016 et Mangambu, 2016). Elle est limitée au Nord et à l'Ouest par la localité de Mbiza, au Sud par la commune de Bagira (Ville de Bukavu), à l'Est par le lac Kivu et la route Bukavu-Goma. Le cadre abiotique de notre site de recherche a été documenté par Bultot (1954) et Chamaa et al., (1981). D'après Chamaa et al., (1981), le climat de Bukavu et ses environs varie fortement avec l'altitude et la situation géographique et topologique en rapport avec le lac Kivu.

La localité de Mbobero comme l'ensemble des autres localités du groupement de Chirunga connaît un climat de montagne à 2 courtes saisons sèches de 5 mois (février – mars et juin-août) et 2 alternances de 7 mois de saisons pluvieuses c'est-à-dire entre les mois d'avril-mai et septembre-janvier). Mbobero appartient au territoire de Kabare, se trouvant dans la région montagneuse du Kivu avec un relief accidenté ; il est situé à une altitude moyenne égale à celle de la ville de Bukavu d'environ 1600 m. Le relief est constitué de 3 aspects géomorphologiques à savoir les plateaux, les collines et les vallées (Buroko, 2002).

Le sol de Mbobero est argilo-sableux. A l'Est de cette localité, le long de la route Bukavu-Goma, on trouve beaucoup de carrières de moellon. L'hydrographie de Mbobero est tributaire du bassin du lac Kivu qui recueille l'eau de la rivière Murhundu et divers ruisseaux Nyaciduduma, Cibasha, Cikumbi, Nyakanyogonyo qui traversent la localité (Buroko, 2002).

La végétation de Mbobero était forestière eu égard son relief d'aspect montagneux et son climat humide. Malheureusement, cette végétation est en voie de disparition suite aux diverses activités de l'homme (construction des maisons, cultures sur brûlis, pâturages, abattage d'arbres, etc.). Dans les différentes concessions dans lesquelles nous avons effectués notre recherche, il y a dominance des espèces de forêts tropicales de hautes altitudes (*Albizia gummifera*, *Bridelia micrantha*, *Vernonia* ssp., *Maesa lanceolata*, *Syzygium guineense*, *Trema orientalis*, *Acacia monticola*, *Macaranga neomildbraediana*, *Sapium ellipticum*, *Polyscias fulva*, *Alangium chinense*....).

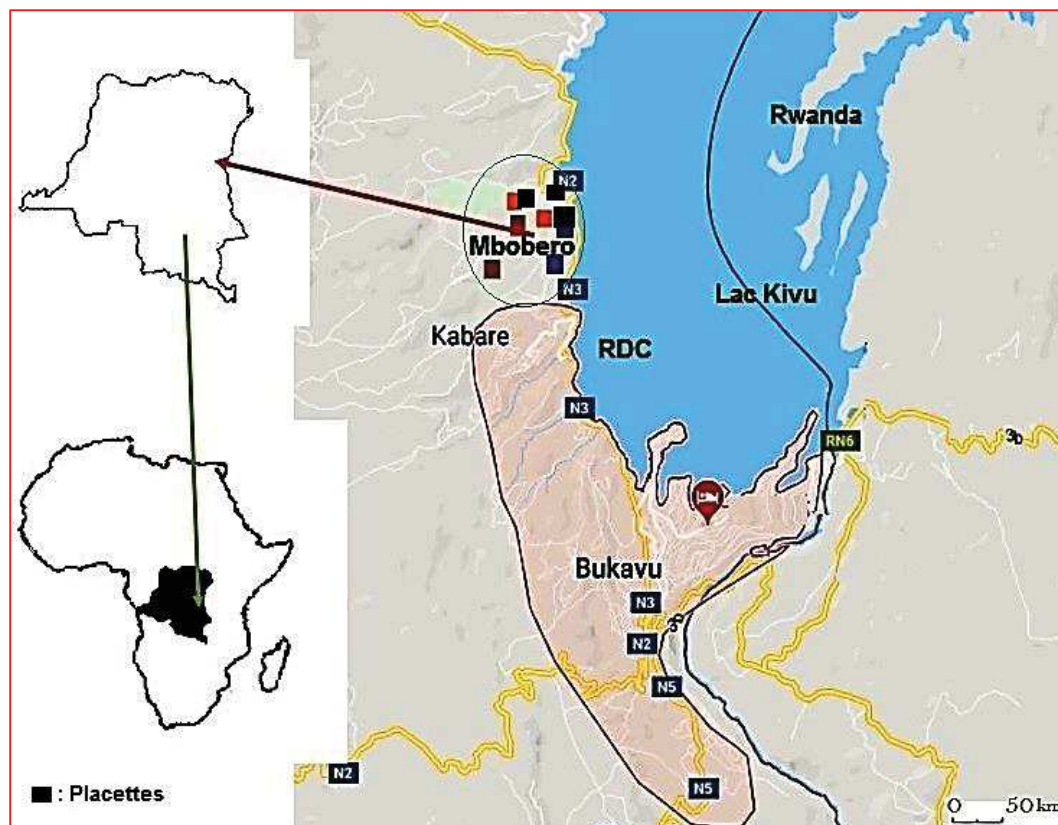


Figure 1 : Zone d'étude (source : <http://www.afriqueplanete.com/RDC-Kivu/carte-relief-sudkivu.php>). Son emplacement dans la province du Sud-Kivu, RDC et en Afrique

Suite au manque de documents officiels et d'études de référence, nous n'avons pas la statistique de la population de cette localité qui est presque mono-ethnique, constituée essentiellement des « *Bashi* ». La grande partie de la population vit du revenu des métiers peu rémunérateurs effectués surtout dans la ville de Bukavu (Gala, 2016).

## 2.2. Méthodes d'étude

Avant de passer à l'échantillonnage, nous avons effectué des prospections sur le terrain en demandant aux cultivateurs de Mbobero, l'âge des différents écosystèmes naturels qui ont subi les phénomènes de défrichement au cours de ces dernières années.

### 2.2.1. Démarche méthodologique sur le terrain

#### 2.2.1.1. Méthode synchronique

Cette dernière repose sur le choix des placettes dans les jachères d'âges d'abandon différents qui sont comparées entre elles. Suivant un

échantillonnage préférentiel, les relevés sont choisis en fonction des critères plus élaborés et codifiés (l'âge de la jachère et l'homogénéité de la parcelle) comme décrite par Guinochet (1973). Dans chaque classe d'âges, 3 relevés ont été faits; ce qui signifie au total 9 relevés de 100 m<sup>2</sup>. Chacune des placettes a été à son tour subdivisée en 4 petites parcelles de 25 m<sup>2</sup>, en vue d'éviter l'effet de lisière pendant la récolte des données (Gentry 1992 ; Tuomisto et al., 2003). Cette technique permet d'inventorier les espèces dans un peuplement donné et de comparer les sites entre eux (Gentry, 1992).

### **2.2.1.2. Renseignements généraux sur les placettes**

Des indications ont été données pour chaque placette :

(1) le numéro de la parcelle, la localisation, la date du prélèvement, le nombre d'espèces inventoriées et les coordonnées géographiques (altitude, latitude et longitude), (2) les conditions écologiques des placettes (exposition au soleil, la pente et la structure du sol, le recouvrement) et (3) la liste complète des espèces dans chaque placette suivant la stratification de la végétation. L'inventaire des espèces s'est effectué dans la totalité des placettes pour connaître la succession écologique qui est de deux types (Bangirinama, 2010):

- la succession primaire qui correspond à la dynamique d'occupation ;
- la succession secondaire qui est un processus de reconstitution de la végétation après destruction totale ou partielle de la communauté végétale préexistante.

### **2.2.2. Identification des échantillons**

L'identification des espèces récoltées a été rendue possible grâce aux herbiers de références du Centre de Recherche des Sciences Naturelles de Lwiro et aux travaux de Troupin (1979, 1982, 1985 et 1988). Les noms des plantes à fleurs, des Lycophytes et des fougères ont été vérifiés à l'aide de travaux de Lebrun et Stork (1991, 1992, 1995, 1997 et 2010) et de Bloesch et al. (2009) et par les systèmes basés sur l'approche phylogénétique tenant compte des données de la botanique systématique moléculaire de Angiosperm Phylogeny Group IV (2016) et de Pteridophyte Phylogeny Group I (2016).

### 2.2.3. Traits caractéristiques

A chaque espèce inventoriée, nous avons affecté un type morphologique (T.M.), un type biologique (T.B.), un type de dissémination (T.D.) et ses données d'occurrence (en annexe).

### 2.2.4. Analyse pédologique

Les espèces végétales sont sensibles à la disponibilité des nutriments (Senterre, 2005). Cette dernière est principalement fonction de la nature de la roche mère et de la nature de la litière. Pour chaque placette, cinq échantillons du sol ont été prélevés selon la séquence linéaire diagonale, quatre aux extrémités de la surface et un autre au centre de relevé (Braize, 1988). L'analyse de la composition du sol a été faite au laboratoire pédologique de l'INERA/Mulungu (Sud Kivu, RDC). La caractérisation du complexe absorbant a été déterminée en passant par la connaissance de son *pH*, ce dernier traduisant parfois de manière approchée l'état de saturation du sol. Il est aussi considéré comme une variable qui a été transformée en code semi-quantitatif (Braize, 1988)

### 2.5.1. Evaluation de la diversité des taxons

#### 2.5.1.1. La diversité végétale

Le calcul de la **diversité- $\alpha$**  a été fait pour les indices de *Shannon Weaver*, de la *régularité de Piélou*, de *Margalef*, de *Menhinick* et celui de *Simpson*. Ceci permet d'évaluer de façon précise, la diversité de chaque groupement en fonction de la répartition d'espèces (Kassi & Decocq, 2006) par le logiciel PAST (Hammer et al., 2001). Les indices de diversité-  $\alpha$  ont été utilisés pour évaluer la similarité entre les placettes suivant l'âge des jachères. Nous avons choisi l'indice de Sorensen pour comparer les communautés végétales de diverses placettes échantillonnées dans les jachères post-culturelles étudiées. Cet indice varie de 0 à 1 ; 0 quand il n'y a pas d'espèces communes entre les deux relevés et 1, lorsque les mêmes espèces existent dans les deux communautés (Grall et Hily, 2003).

$$\text{Indice de Sorensen} = \frac{2C}{(S_1 + S_2)}$$

Où,  $S_1$  est le nombre d'espèces enregistrées dans la première placette,  $S_2$  est



le nombre d'espèces du second relevé et C le nombre d'espèces communes aux 2 placettes. Pour évaluer le rôle des groupements fonctionnels de plantes, nous avons calculé les différents spectres pondéraux par abondance-dominance. Le spectre pondéré (PS) est donné par l'expression suivante Senterre (2005):

$$SP = \frac{\sum^t (RM)_t}{\sum^e (RM)_e} \times 100$$

t = indice représentant (en %) le nombre d'espèces ayant pour un trait biologique considéré un même type biologique et e = moyenne pour tous les traits biologiques identifiés dans le groupement. Les groupes fonctionnels analysés sont les types biologiques du système de Raunkiaer (1934) modifié par Lebrun (1947), cité par Senterre (2009), qui sont liés à l'état phénologique de l'espèce rencontrée.

### ***Description de la structure et de la physionomie***

Les liens entre les variations floristiques et écologiques (pente, altitude, recouvrement, et la texture du sol) ont été mis en évidence par des analyses directes des gradients de la CCA (*Canonical Correspondance Analysis*) en utilisant le logiciel CANOCO. La CCA est recommandée quand il y a peu de variables de milieu pour un nombre élevé de relevés (CterBraak et Šmilauer, 2002).

## **3. Résultats**

### ***3.1. Analyse de la flore***

#### ***3.1.1. Répartition des espèces récoltées en taxons supérieurs***

Sur les neuf relevés réalisés, 139 espèces réparties en 116 genres et 46 familles ont été inventoriées. La répartition de ces espèces 3 espèces, *Mucuna stans* (Angiosperme), *Elaphoglossum rwandense* et *Sticherus inflexus* (Fougères) ; soit une proportion de 2,2 %, sont rapportées pour la première fois dans la flore de la RDC. Avant, ces espèces ne sont considérées que comment endémiques

du Rwanda. Le regroupement en taxons supérieurs est présenté dans le tableau 1, ci-dessous. La liste floristique des espèces est en annexe.

**Tableau 1 : Répartition des espèces récoltées en taxons supérieurs**

Groupes	Grandes subdivisions	Familles	%	Genres	%	Espèces	%
Angiospermes		38	82,6	97	83,2	116	83,4
	Monocotylédones	5	10,9	10	8,2	11	7,9
	Dicotylédones	33	71,7	87	75	105	75,5
Fougères		8	17,4	19	16,8	23	16,6
<b>Total</b>		<b>46</b>	<b>100</b>	<b>116</b>	<b>100</b>	<b>139</b>	<b>100</b>

Il ressort de ce tableau que les Angiospermes dominent la flore étudiée avec 38 familles (82,6 %) ; 97 genres (83,2 %) et 116 espèces (soit 83,5 %). Les Dicotylédones qui font partie de ce groupe, y constituent le groupe le plus important avec 105 espèces (soit 75,5 %) tandis que les Monocotylédones sont moins représentées dans les jachères étudiées. Les Fougères sont aussi moins représentées par rapport aux Angiospermes.

### 3.1.2. Richesse spécifique des familles

La richesse spécifique pour les familles les mieux représentées est de 77 espèces (soit 55,3%) présentée dans le **tableau 2** suivant.

**Tableau 2 : Richesse spécifique des familles**

Familles	Nombre d'espèces	Pourcentages
Asteraceae	13	16,9
Euphorbiaceae	14	18,2
Fabaceae	17	22
Malvaceae	5	6,5
Poaceae	6	7,8
Pteridaceae	7	9,1
Rubiaceae	8	10,4
Verbenaceae	7	9,1
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>100</b>

Selon ce **tableau 2**, la flore des jachères post-culturelles de Mbobero est dominée par huit familles : Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae, Pteridaceae, Rubiaceae, Verbenaceae. Les familles les moins représentées sont reprises dans le tableau en annexe

### 3.2. Différenciations floristiques

#### 3.2.1. Détermination de la variabilité de la flore

Nous avons évalué le facteur le plus déterminant de la variabilité de la flore dans le milieu étudié, avec l'idée que les jachères de même classe d'âges auraient à peu près la même flore. Pour cela, les trois types des jachères ont été mis sur un dendrogramme grâce à la classification ascendante hiérarchique (**Fig. 2**). Il ressort de ce dendrogramme que, quel que soit l'âge de la jachère, la flore reste rattachée aux caractéristiques écologiques de la station et à la relation espèces-environnement (**Tableau 3, Fig. 3 & 4**). Il ressort de cette figure 2 les observations ci-après :

- les placettes jeunes présentent un lot important d'espèces herbacées communes, chaméphytes et géophytes ;

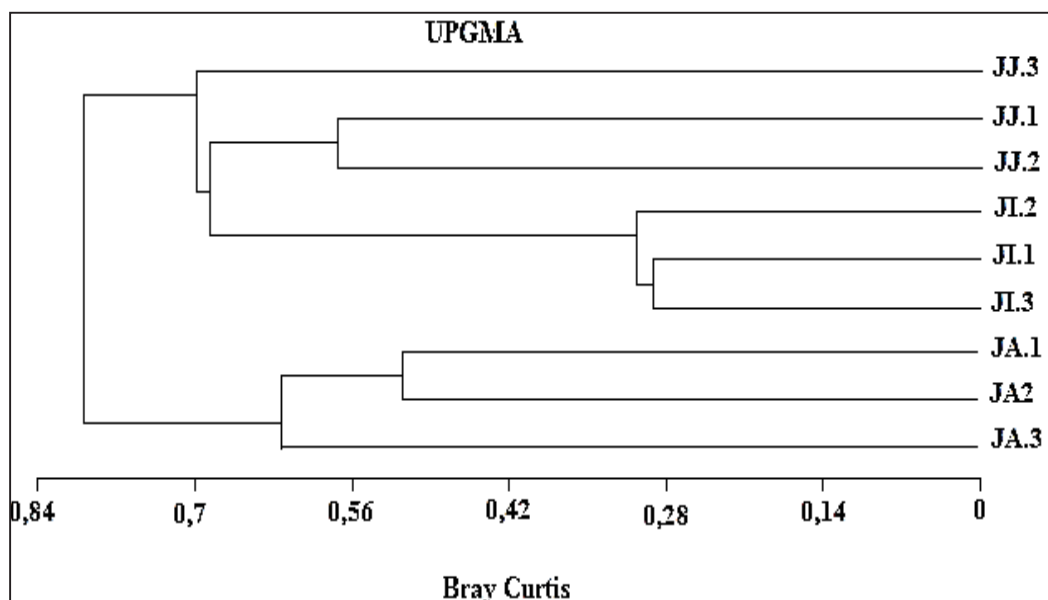


Figure 2 : Disposition des 3 types de jachères dans la localité de Mbobero

**Légende :** JJ : âges échelonnés de jachères entre 0-3, JL : âges échelonnés de jachères entre 4-7 ans et JA : âges échelonnés de jachères de plus de 8 ans).

- dans les placettes d'âge compris entre 4 -7 ans, hormis les herbacées et les lianes, on y remarque la présence isolée des quelques phanérophytes ; des espèces ligneuses caractéristiques de la forêt secondaire de montagnes comme *Albizia gummifera*, *Dombeya goetzenii*, *Bridelia bridelifolia*, *Croton*

*megalocarpus*, *Polyscias fulva*, *Maesa lanceolata*, *Sapium ellipticum*, *Myrianthus holstii*, *Neoboutonia macrocalyx* et *Tabernaemontana johnstonii*. Bien que ponctuellement représentées, ces espèces ont un rôle très important dans le dynamisme forestier.

- dans les placettes des jachères de plus de 8 ans, dans la strate inférieure ou le sous-bois, nous avons inventorié certaines espèces de forêt primaire ombrophile de montagnes comme *Nuxia congesta*, *Nuxia floribunda*, *Galiniera coffeoides*, *Oxyanthus troupinii*, *Psychotria mahonii* et *Newtonia buchananii*. On y remarque aussi la présence isolée des quelques phanérophytes telles que *Albizia gummifera*, *Alchornea hirtella*, *Chassalia subochreatea*, *Millettia dura* et *Syzygium guineense*.

- le point commun entre les jachères de plus de 3 ans est que certaines espèces d'herbes sont éliminées suite à la compétition des espèces héliophiles de la strate supérieure. Malgré cette inégalité de diversités d'espèces, il y a des espèces qui se retrouvent dans tous les placeaux échantillonnés (Tableau en annexe). Il s'agit de *Bridelia brideliifolia*, *Bridelia micrantha*, *Maesa lanceolata*, *Erythrina abyssinica*, *Lantana camara*, *Tacazzea apiculata*, *Tithonia diversifolia* et *Vernonia amygdalina*.

### 3.2.2. Relation espèces-environnement

Pour mieux comprendre la relation qui existe entre espèces-environnement dans les placettes, nous avons effectué une analyse canonique de correspondance ou CCA « *Canonical Correspondence Analysis* ». La distribution des placettes sur les deux premiers axes de la (Fig. 3), l'axe 1 évoque le gradient croissant du facteur âge (gradient successional) et l'axe 2 la relation entre espèce-environnement.

Les inventaires réalisés dans les jachères de plus de 6 ans sont à la même distance. Il en est de même pour les relevés des jachères de 4-5 ans. Enfin, viennent les relevés des jeunes jachères, de 2-3 ans. Les relevés se distribuent selon l'effet des différents paramètres environnementaux (fig. 3). Le premier axe (horizontal) expliquerait l'effet de la texture du sol. Dans la partie positive de l'axe se trouveraient les placettes réalisées dans les jachères jeunes où le sol est plein d'humus et enfin les placettes sur sols compacts dans sa partie

négative. La texture du sol serait donc le facteur le plus déterminant pour cet axe.

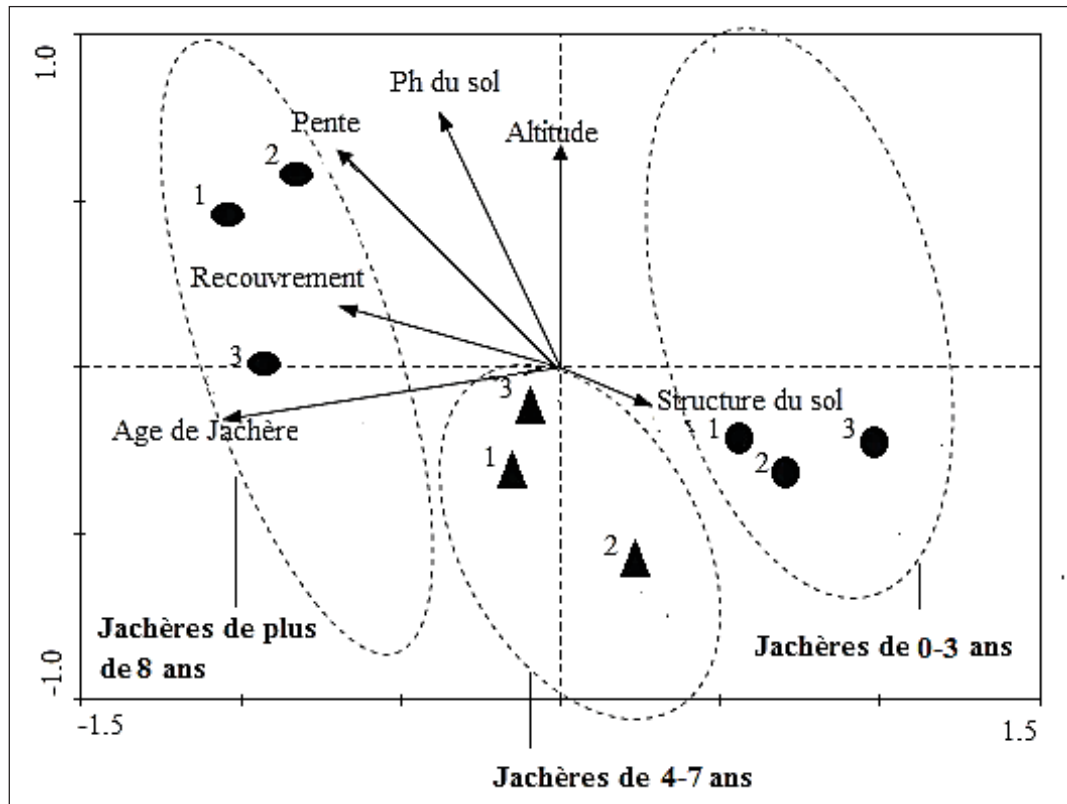


Figure 3 : Analyse canonique des correspondances réalisée sur les 9 placettes.

Le deuxième axe (vertical) est plus corrélé à l'effet du pH du sol, la pente, l'altitude et le recouvrement de la végétation. Les placettes (1, 2 et plus au moins 3), réalisées dans les jachères adultes et dont le pH du sol avoisine 4,2, sont placées dans la partie positive de cet axe tandis que les relevés des sols à pH proche de 5,4 sont dans sa partie négative. Le recouvrement de la végétation avoisine la moyenne de 37,5% correspondant au coefficient 3 dans l'échelle de Braun-Blanquet. Mais les jachères à âge intermédiaire de l'échelle utilisée sont sous l'influence du recouvrement de la végétation et de son âge (placettes 1 et 3). La texture du sol est donc le facteur prépondérant (placette 2).

Le **tableau 3** synthétise les résultats de l'analyse canonique des correspondances et montre que les 2 premiers axes expliquent 66,5 % de la relation espèces-

paramètres environnementaux. Les paramètres environnementaux testés expliquent 23,9% de l'inertie totale. Les 3 types de jachères sont repérables sur un dendrogramme issu de la classification ascendante hiérarchique (fig. 2).

**Tableau 3 : Résultats de l'analyse canonique des correspondances (CCA)**

Axes	1	2	3	4
Valeurs propres	0,39	0,22	0,17	0,14
Corrélation espèces-environnement	0,93	0,91	0,87	0,88
<i>Pourcentage cumulé de la variance</i>				
Données d'espèces	9,6	15,1	19,8	23,9
Relation espèces-environnement	42,9	62,5	81,6	94,2
<i>Inertie totale</i>	4,52			
<i>Inertie canonique</i>	1,00	Soit 22,7 %		

### 3.2. Structure, types biologiques et dissémination

#### 3.2.1. Types morphologiques

Hormis les particularités que présentent chaque zone, la succession de dominance des espèces présente partout des aspects et des mécanismes communs, se traduisant par diverses étapes physiologiques.

L'analyse de données morphologiques brutes montre que la flore des jachères post-culturelles de Mbobero est constituée en majeure partie par les plantes ligneuses (54,7 %) représentées en majorité des arbustes avec une pondération de 17,3 %. Les plantes herbacées ne représentent que 45,3 % et contiennent plus d'herbes annuelles que vivaces (tableau 4).

**Tableau 4 : Analyse des types morphologiques**

Type morphologique	Nombre d'espèces	%
<b><i>Plantes ligneuses</i></b>	<b>76</b>	<b>54,7</b>
Arbres	19	13,7
Arbustes	24	17,3
Lianes	10	7,2
Sous-arbustes	23	16,5
<b><i>Plantes herbacées</i></b>	<b>63</b>	<b>45,3</b>
Herbes annuelles	35	25,2
Herbes vivaces	28	20,1
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100</b>

La strate herbacée est dominée, durant les premières années de jachère, par les adventices des cultures qui sont remplacées progressivement par les espèces savanicoles notamment les graminées. Deux types de reconstitution de la végétation ligneuse ont été identifiés: (1) la reconstitution, après défrichage sans dessouchage, se fait assez rapidement ; principalement par les rejets et les recrues de souche car la régénération par graine n'a pas encore d'importance; (2) la reconstitution, après défrichage avec dessouchage, un processus très lent et qui dépend de l'intensité du dessouchage. Celle-ci conduit souvent à la mise en place d'une croûte de battance sur les sols.

### 3.1.2. Types biologiques

Les types biologiques des espèces inventoriées dans les jachères de Mbobero sont présentés dans le **tableau 5** ci-dessous. Les types biologiques les plus représentés dans la flore des jachères post-culturelles de la localité de Mbobero sont les Phanérophytes (52,5 %). Ils sont suivis des Géophytes (19,4 %) Chaméphytes (14,4 %) et thérophytes (10,1). Les Hémi-cryptophytes sont les moins représentés avec 3,6%.

**Tableau 5 : Analyse des types biologiques**

Type biologique	Nombre d'espèces	Pourcentage (%)
<b>Chaméphytes</b>	<b>20</b>	<b>14,4</b>
Chaméphytes suffrutex ou ligneux	3	2,3
Chaméphytes succulents	3	2,3
Chaméphytes herbacées	13	9,4
Chaméphytes dressées	2	1,4
<b>Hémicryptophytes</b>	<b>5</b>	<b>3,6</b>
Hémicryptophytes cespiteux	5	3,6
<b>Géophytes</b>	<b>27</b>	<b>19,4</b>
Géophytes tuberculées	27	19,4
<b>Phanérophytes</b>	<b>73</b>	<b>52,5</b>
Mégaphanérophytes	1	0,7
Mésophanérophytes	16	11,5
Microphanérophytes	20	14,4
Nanophanérophytes	26	18,7
Phanérophytes lianeux	10	7,2
<b>Thérophytes</b>	<b>14</b>	<b>10,1</b>
Thérophytes prostés	2	1,4
Thérophytes scapeux	8	5,8
Thérophytes volubiles	4	2,9
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100</b>

### 3.3.3. Types de dissémination

Les types de dissémination des espèces inventoriées dans les jachères post-culturelles de localité de Mbobero sont présentés dans le **tableau 6** ci-dessous. On note la dominance des espèces Ballochores (30,2 %), suivis des espèces Sarcochores (26,6%) des espèces Sclérochores (25,9%) et des espèces Pogonochores (10,8%). Les autres catégories sont faiblement représentées : espèces Desmochores (3,6%), espèces Autochores (2,2%), espèces Pterochores (0,7%).

**Tableau 6 : Spectre brut des types de dissémination de la flore inventoriée.**

Type de dissémination	Nombre d'espèces	%
Autochores	3	2,2
Ballochores	42	30,2
Desmochores	5	3,6
Pogonochores	15	10,8
Pterochores	1	0,7
Sarcochores	37	26,6
Sclérochores	36	25,9
<b>Total</b>	<b>139</b>	<b>100</b>

### 3.4. Indices de diversité

Le calcul de la diversité- $\alpha$  a été fait pour les indices de Shannon Weaver, la régularité de Piélou, l'indice de Margalef et celui de Simpson. Le **tableau 7** ci-dessous donne des valeurs qui permettent d'évaluer la diversité de chaque placette ou groupe des placettes en fonction de la répartition d'espèces. Ce tableau présente les valeurs moyennes des indices de diversité- $\alpha$  pour chacun de types de jachères et montre que :

- l'indice de Shannon le plus élevé se situe en moyenne dans les jachères adultes, plus diversifiées en espèces que les deux autres. La valeur la plus faible a été enregistrée dans les jachères intermédiaires, ayant une faible richesse spécifique. Les jachères adultes subissent beaucoup l'action anthropique (exploitation de petits sticks comme matériaux de construction et des espèces rudérales comme fourrages de lapins et d'autres animaux domestiques) par rapport aux deux autres jachères (jeunes et adultes).
- l'indice de régularité de Piélou montre une bonne équitabilité, les valeurs obtenues sont toutes élevées et voisines ou égales à 1.



**Tableau 7 : Valeurs moyennes des indices de diversité- $\alpha$**

Placette	Nombre		Indices			
	espèces	Shannon_H	Piélou	Margalef	Simpson_1-D	Menhinick
<i>Jachères jeunes</i>						
JJ.1	68	4,22	1	15,88	0,9853	8,246
JJ.2	49	3,892	1	12,33	0,9796	7
JJ.3	43	3,761	0,91	11,17	0,9767	6,557
<b>Moyenne</b>	53	3,95	0,97	13,13	0,98	7,27
<i>Jachères intermédiaires (post-jeunes)</i>						
Jl.1	33	3,497	0,92	9,152	0,9697	5,745
Jl.2	41	3,714	1	10,77	0,9756	6,403
Jl.3	39	3,664	0,91	10,37	0,9744	6,245
<b>Moyenne</b>	37	3,63	0,94	10,1	0,98	6,13
<i>Jachères adultes</i>						
JA	77	4,344	1	17,5	0,987	8,775
JA	51	3,932	1	12,72	0,9804	7,141
JA	43	3,761	0,99	11,17	0,9767	6,557
<b>Moyenne</b>	57	4,01	0,99	13,79667	0,98	7,49

**Légende :** JJ : âges échelonnés de jachères entre 0-3, Jl : âges échelonnés de jachères entre 4-7 ans et JA : âges échelonnés de jachères de 8 ans

- *l'indice de Margalef* indique si la richesse spécifique d'un site est élevée ou non. La valeur moyenne la plus élevée est aussi obtenue dans les jachères adultes mais elle est presque équivalente à la moyenne des jachères jeunes, alors que la plus faible se rencontre dans les jachères post-jeunes. Ce qui démontre bien la dominance des jachères adultes sur les autres en termes de richesse spécifique.

- *l'indice de Simpson* démontre que la diversité de ces différentes jachères selon âges n'est pas variable, car les valeurs obtenues présentent des petites différences ;

- *l'indice de Menhinick* basé sur la richesse en espèces, a présenté une valeur élevée dans les jachères adultes. En comparant l'indice de Menhinick à celui de Margalef, on constate que les deux indices évoluent presque de la même manière dans nos placettes.

#### **4. Discussions**

Dans la plupart des pays en développement comme la RDC, les techniques agricoles n'ont pas évolué au rythme de l'accroissement de la population et de la main-d'œuvre (Gala, 2016). La production reste dramatiquement insuffisante et le besoin de défricher des espaces naturels pour obtenir de nouvelles terres à exploiter se fait de plus en plus sentir (Riera & Alexandre, 1988 ; Ayichedehou, 2000).

Pour satisfaire leurs besoins minimaux, les populations sont alors contraintes de pratiquer sur les mêmes terres une agriculture intensive avec des cycles culturaux rapprochés basés sur des cultures annuelles, saisonnières et pérennes (Rabiou et al., 2017 ; Bangirinama, 2010). Ce mode d'exploitation agricole épuise les terres et ne permet pas leur mise en jachère prolongée (Roose, 1993). Dans ces conditions, la forêt ne peut pas se reconstituer. Il s'en suit un phénomène de déforestation dont le taux annuel semble directement proportionnel à la densité de la population (Doucet & Kouadio, 2007). C'est le cas de notre site de Mbobero, situé aux environs de la ville de Bukavu.

##### ***4.1. Types morphologiques et régénération forestière***

La régénération forestière naturelle est l'ensemble des mécanismes de renouvellement spontané du couvert forestier (Riera et al., 1990 & 1998 ; Mangambu, 2016). Le processus de régénération forestière naturelle peut se faire soit par rejets ou par drageons (multiplication végétative), soit par germination des graines qui donne des plantules (individus juvéniles) aboutissant ainsi à une nouvelle génération d'arbres (Vande Weghe & Kabayanda, 1992). Pour certaines espèces d'arbres, ces mécanismes nécessitent un niveau d'éclairement suffisant des strates inférieures et parfois du sol, qui peut être fourni par le biais des chablis. Ces derniers apparaissent donc comme le moteur de la sylvigénèse et du rajeunissement des forêts (Riera & Alexandre, 1988).

Lorsque les chablis sont très fréquents et importants, ils peuvent entraîner la disparition de certaines espèces (Aweto, 1981 ; Puig, 2001). La ressemblance de nos résultats avec ceux de Habiyaemye (1997) explique que tous ces

anciens lambeaux agricoles étaient d'anciennes formations forestières dont l'homme reste le grand destructeur ; idée qui amène Mwanga-Mwanga et al. (2013) à relever que la richesse floristique d'une station serait fonction de l'influence de l'homme.

Dans les jachères post-culturelles de Mbobero nous avons inventoriés 139 espèces différentes, dont 3 espèces, sont rapportées pour la première fois dans la flore de la RDC. Avant, ces espèces ne sont considérées que comme endémiques du Rwanda. Parmi les espèces inventoriées, les plantes ligneuses sont les plus dominantes (58,82 %) avec prépondérance de sous-arbustes (21,57 %). La prédominance des espèces ligneuses montre une évolution de ces jachères vers un stade préforestier, contrairement à Igunzi (2006) et à Mwanga-Mwanga et al (2013) qui ont trouvé une prédominance des herbacées, avec une prépondérance des herbes vivaces, dans les jachères post-culturelles de Burhinyi, dans les groupements de *Ciriri* et de *Budaha*.

#### **4.2. Succession et dynamique des jachères post-culturelles**

Le déroulement des successions repose sur l'instauration d'une catégorisation des végétaux en fonction de leurs capacités d'exploitation des ressources abiotiques. Les changements de végétation durant la succession secondaire sont dus principalement aux interactions biotiques c'est-à-dire aux capacités des plantes à modifier leur environnement de manière à faciliter l'installation d'autres espèces ou à favoriser des interactions compétitives et la tolérance d'une espèce à la présence des autres (Huston & Smith, 1987, Aweto, 1981 ; Pickett et al., 1987 ; Callaway & Walker, 1997).

Une classification en trois stades, à savoir la jachère jeune, la jachère intermédiaire et la jachère âgée (éventuellement accompagnée de durées indicatives) est adoptée dans ce paragraphe pour montrer le dynamisme de la végétation de Mbobero. Nous pensons qu'au cours de l'évolution, la succession de la composition floristique dans cette végétation, va se distinguer par 4 phases principales :

1° phase "herbacées" constituée par la végétation adventice durant la période de perturbation ;

2° phase "herbacées/arbrisseaux " caractérisée par des grandes herbes vivaces en majorité héliophytes de 2 à 4 ans après période de perturbation ;  
3° phase " arbrisseaux/arbustes " présentant des groupements arbustifs marquant la transition entre les groupements herbacés d'une part, et les groupements forestiers d'autre part après 5 années de perturbation ;  
4° phase " vers la forêt " présentant des groupements arborescents marquant la transition entre les groupements forestiers d'une part, et les groupements floristiques (forêts secondaires) d'autre part après 15-20 années de perturbation.

L'influence de la phase de culture sur la composition floristique de la végétation du champ au moment de son abandon est également pris en compte dans cette étude. Le concept de succession a joué un rôle moteur dans l'évolution de la théorie écologique telle qu'en témoignent les nombreux travaux : Ntamwira & Nyakabwa (2008), Mwanga-Mwanga *et al.* (2013) et Bangirinama (2010). Dans la présente notre étude, un lot important de sous-arbustes caractéristiques des jachères et recrus forestières (Habiyaemye (1997) a été inventorié : *Vernonia ruwenzoriensis*, *Vernonia perrottetti*, *Pseudarthria hookeri*, *Hypericum revolutum*, *Trema orientalis*, etc.) La présence des espèces de forêt secondaire : *Bridelia micrantha*, *Maesa lanceolata*, *Erythrina abyssinica*; *Sapium ellipticum*, *Maesa lanceolata*, *Albizia adianthifolia* caractéristiques de l'étage montagnard (Habiyaemye, 1997) a été également remarquée.

#### **4.3. Traits biologiques**

La succession aboutit dans chaque région à la mise en place des physionomies dominées par des types biologiques les mieux adaptés au milieu. Les arbres sciaphiles sont à rechercher dans les climats humides, les herbes pérennes dans les savanes brûlées et les herbes annuelles dans les régions les plus sèches (Fournier *et al.*, 2001 ; Bangirinama, 2010). On assiste à l'installation progressive d'une strate arbustive provoquant une diminution des thérophytes qui sont pour la plupart des espèces héliophiles (Ayichedehou, 2000).

Le système d'exploitation des terres mis en œuvre sur le terroir de Mbobero consiste à faire alterner, au même endroit, une phase de culture de 2 à 5 même à 10 années consécutives et une phase de jachère. Naguère plus de 8 ans, la durée de la jachère tend actuellement à être raccourcie ; bien qu'il n'y ait pas encore saturation de l'espace agricole, on assiste sur les plaines limoneuses à l'abandon de la culture sur des espaces où elle était antérieurement pratiquée ainsi qu'en attestent des-jachères âgées.

L'analyse des proportions des types biologiques entre les différentes placettes montre une diminution des therophytes et une augmentation conséquente des phanérophytes au fur et à mesure que l'âge de la jachère augmente à un stade pré-forestier si le milieu n'est pas perturbé. De nombreux travaux confirment ce constat. Des résultats similaires ont été obtenus par d'autres auteurs dont Habiyaremye (1997) sur l'étude phytoécologique de la dorsale Orientale du Lac Kivu (Rwanda), Ntamwira & Nyakabwa (2008) dans les groupements végétaux post-culturels de Burhinyi et Bangirinama (2010) sur la végétation post-culturelle du Burundi. Ces résultats sont contraires à ceux de Mwanga-Mwanga et al. (2013) qui a trouvé une dominance des thérophytes suivis de chamephytes ensuite de phanérophytes dans les jachères post-culturelles à Burhinyi. La proportion élevée des thérophytes explique que cet auteur a travaillé soit dans des jachères moins âgées, soit dans des jachères perturbées qui n'évoluent pas au stade pré-forestier. D'après Kabonyi et al. (2014), de telles formations ont un caractère forestier mais suite à l'action humaine, elles subissent une dégradation allant vers les jachères.

#### ***4.4. Types de dissémination***

En identifiant les assemblages de critères morphologiques, indicateurs du mode de dissémination et, par voie de conséquence, des capacités de dispersion à plus ou moins grande distance, plusieurs classifications des diaspores ont été faites. La plus connue et de loin la plus utilisée est celle de Dansereau & Lems (1957). Cette classification, assez simple et très pratique, nous a permis de caractériser les différents stades de la succession post-culturelle. La flore des jachères post-culturelles étudiées est dominée par les

espèces Ballochores (30,2%), suivis des espèces Sarcochores (26,6%) et des espèces Sclérochores (25,9 %).

Au Burundi, les espèces Sarcochores dominent le spectre brut des types de dissémination, elles sont suivies des Sclérochores et des Ballochores (Bangirinama, 2010). On peut penser que le fait que la plupart d'espèces appartiennent aux formations forestières, nous pouvons affirmer que dans le milieu forestier le mode de dissémination le plus dominant est la sarcochorie lorsqu'il y a une grande influence humaine (Habiyaremye, 1997). Abordant dans le même sens, Jauzein (2001) dit qu'à l'échelle de la parcelle, la persistance du stock semencier des thérophytes (plantes annuelles) et la survie d'organes de multiplication végétative des géophytes (stock endogène) permettent le renouvellement de la plupart des espèces.

#### **4.5. Similarité entre les sites étudiés**

Nos analyses montrent que les sites se ressemblent entre eux selon qu'ils ont le même âge et les caractéristiques écologiques proches. Sont des espèces caractéristiques suivant l'âge des jachères étudiées tel que se trouve dans les résultants. On retrouve aussi des espèces qui se rencontrent dans toutes les placettes effectuées dans le site d'étude. Nous les considérons comme caractéristiques de notre milieu d'étude. Dans les jeunes jachères on trouve les espèces qui présentent une vitesse de croissance à court terme élevée et donc un renouvellement rapide des tissus. A l'opposé, dans les vieilles jachères, on trouve les espèces présentant un renouvellement des tissus moins rapide et des traits qui améliorent la conservation des nutriments. Ainsi, nous admettons ce que disent Guillerm (1978) et Bangirinama (2010). Ces auteurs montrent que la similarité entre les sites n'est pas liée à leur âge mais plutôt aux caractéristiques écologiques du milieu.

### **5. Conclusion**

La biodiversité végétale inventoriée au cours de nos investigations, démontre l'importance floristique de cet écosystème. Après inventaire, nous avons trouvé que la flore étudiée est diversifiée, renferme 139 espèces, réparties en 116 genres et 46 familles. Parmi toutes ces familles obtenues, huit d'entre elles sont les mieux représentées et représentent 55, 3% de l'ensemble des espèces

inventoriées. Dans cette étude, 3 espèces ont été nouvellement signalées pour la première fois dans la flore de la RDC. Avant, ces espèces ne sont considérées que comme endémiques du Rwanda. L'étude des types morphologiques des espèces de cette flore a montré une prédominance des plantes ligneuses avec une meilleure représentativité des arbustes. Considérant les types biologiques, l'analyse a révélé que les Phanérophytes sont les mieux adaptés dans ces jachères post-culturelles. Pour ce qui est des modes de dissémination, les espèces à diaspores Ballochores sont les plus représentées. Nous avons constaté que le déroulement des successions dans les jachères sont variables ; les espèces diffèrent en fonction de l'âge de jachères, de la nature de son sol, de son état de dégradation; la durée du processus de reconstitution n'est pas identique dans tous les cas. Ainsi à partir de 8 ans d'abandon culturel, il y'a homogénéisation de la végétation ligneuse post-culturelle sur toutes les unités de milieux du terroir. Nous encourageons d'autres chercheurs à effectuer des études complémentaires pour exclure les effets combinés de l'échelle spatiale de notre étude, l'âge de la forêt et l'influence anthropique sur la localité de Mbobero pour approfondir la connaissance de cette flore et compléter nos résultats.

### Références Bibliographiques

**Adingra O. M. M. A. & Kassi J. N. (2016).** Diversité floristique, structure et dynamique des jachères post-culturelles de la forêt classée de Bamo (Côte d'Ivoire) *Agr. Afric.*, 28 (1) : 24 - 32

**Aweto A. O. (1981).** Secondary succession and soil fertility restoration in southwestern Nigeria; I-Succession. *J. Ecol.*, 69 (2): 601-607.

**Angiosperm Phylogeny Group (2016).** An update of Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering- APG IV. *Botan.J. Lin. Soc.*; 181: 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

**Ayichedehou, M., (2000).** Phytosociologie, Ecologie et Biodiversité des phytocénoses culturelles et post-culturelles du sud et du centre Bénin. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles/Belgique.

**Bangirinama, F. (2010).** Processus de la restauration écosystémiques au cours de la dynamique post-culturelle au Burundi : mécanismes, caractérisation et séries écologiques. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles/Belgique.

**Bloesch, U ; Troupin G. & Derungs, N. (2009).** Les plantes ligneuses du Rwanda : Flore, écologie et Usage. *Shaker Verlag*, Allemagne, 760 p.

**Braize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie. Paris, INERA.

**Bultot, F. (1954).** Notice de la carte des zones climatiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi. *Publ.Inst.Nat.Eted. Agr.Congo, Bureau Climatologique*, 9: 1-70.

**Buroko, S. (2002).** Contribution de la caritas diocésaine de Bukavu à l'assistance aux personnes déshéritées : cas de la paroisse de Mbobero, TFC inédit, Faculté des sciences sociales, administratives et politiques, Université Officielle de Bukavu

**Callaway, R. M. & Walker, L. R. (1997).** Competition and facilitation: A synthetic approach to interactions in plant communities. *Ecol.* 78: 1958-1965.

**Chamaa, M.S., Bidon J.E. & Boureau, P.Y. (1981).** Atlas de la Ville de Bukavu. Edition du CERUKI, Bukavu.

**Dansereau, P. & Lems, K. (1957).** The grading of dispersal types in plant communities. *Contr.Inst. Botan. Montreal*, 71: 1-52.

**Donfack P., Galan M. J. & Granjanny. M. (1993).** Dynamique de la végétation après abandon de la culture au Nord-Cameroun. In: Floret C. & G. Serpantié (éds), La jachère en Afrique de l'Ouest. Collection Colloques et Séminaires, ORSTOM, Paris, 319-330.

**Doucet, J.-L. & Kouadio, Y. L., (2007).** Le moabi, une espèce « phare » de l'exploitation forestière en Afrique centrale. *Parcs et Rés.*, 62 (2) : 25-31.

**Floret Ch., Pontanier R. & Serpantie G. (1993).** La jachère en Afrique tropicale. Dossier Mab 16, Paris, Unesco, 86 p

**Foumier A, Floret, C. & Gnahoua, G-M (2001).** Végétation des jachères et succession post-culturelle en Afrique tropicale. La jachère en Afrique tropicale - Ch. Floret, R. Pontanier John Libbey Eurotext, Paris, 123-168 p.

**Gala B.R (2016).** Études floristique des jachères post-culturelles de la localité de Mbobero (Territoire de Kabare, Sud-Kivu, RD Congo) travail de fin de cycle, Université de Bukavu.



- Gentry, A. (1992).** Tropical forest biodiversity: distributional patterns and their conservational significance. *Oikos*, 63: 19-28
- Grall, J. et Hily, C. (2003).** Traitement des données situationnelles (faune). Fiche-technique, 12 p. (<http://www.ifremer.fr/rebent/>).
- Guillerm J. L. (1978).** Sur les états de transition dans les phytocénoses post-culturelles. Thèse d'Etat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc. Montpellier/France pages
- Guinochet, M. (1973).** Phytosociologie. Masson, Paris/France.
- Habiyaremye, M. (1997).** Etude phytocénologique de la dorsale orientale du Lac Kivu (Rwanda). *Mus. Roy. de l'Afr., An. Sc. écon.*, vol. 24, 276 p.
- Hammer O., Harper, D et Ryan, P. (2001).** PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. *Paleont. Electr.*, 4(1): 1-9.
- Huston M. & Smith, T., (1987).** Plant succession-Life-history and competition. *The Amer. Natur.*, 130: 168-198.
- Igunzi, A. (2006).** Flore et végétation post-culturelles des jachères de la collectivité-chefferie de Burhinyi (Territoire de Mwenga, Sud-Kivu: cas du groupement de Budaha, Mémoire, Faculté des Sciences, Centre Universitaire de Bukavu.
- Jauzein, P. (2001).** Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique. In: INRA (éd.) Agriculture et biodiversité des plantes. *Dos. Environ.*, 21: 43-64.
- Kabonyi, N., Imani, M., Munfano, R., Mapendo, N. & Tautabazi, F. (2014).** Etude de la flore relique autours de Bukavu, Sud- Kivu (RDC). *An. Univer. Goma*, 5 :166-182.
- Kassi, N.J. & Decocq, G. (2006).** Régénération de la forêt dense semi-décidue dans les stades post-culturels en forêt classée de Sanaimbo (Côte d'Ivoire). *Acta Botan. Gall.*, 154 (3) : 395-405.
- Kassi; N.J. & Decocq, G. (2007).** Succession secondaire post-culturelle en système forestier tropical semi-décidu de Côte d'Ivoire: approche phytosociologique intégrée et systémique. *Phytocoenologia*, 37 (2):175-219.
- Lebrun, J. & Stork, A. (1991-2010).** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale et Tropical African Flowering Plants : Ecology and Distribution, vol. 1, 2, 3, 4, 5 in Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève.

**Mangambu, M. (2016).** Diversité, Biogéographie et Ecologie des Ptéridophytes en Afrique Centrale : Cas de massif montagneux du Parc National de Kahuzi-Biega à l'Est de la RD. Congo. Editions universitaires européennes/Allemagne.

**MwangaMwanga, I., Balagizi, K., Wabika, D., Mapenzi, A., Iragi, K., Nyakabasa, M. & Ntamwira, N. (2013).** Contribution à l'étude floristique des jachères post-culturelles du groupement de Ciriri, burhinyi, territoire de Mwenga. *Cahiers du CERUKI, Nouvelle Série*, 44, 78-112 p.

**Ntamwira, N. & Nyakabwa, M. (2008).** Contribution à l'étude des groupements végétaux postculturels de Burhinyi (Sud-Kivu, R.D.Congo) : I. L'association à *Virectaria major* (*Virectarietum majoris* Habiyaremye 1997). *An. Scie., Université Officielle de Bukavu*, Vol. 1 (1) : 57-62

**Picart, D. (1971).** Aspects théoriques de la dynamique d'une jachère en milieu tropical humide. ORSTOM, Centre d'Adiopodoumé, Laboratoire d'agronomie, 14 p.

**Pickett, S. T. A., Collins, S. L. & Armesto, J. J. (1987).** Models, mechanisms and pathways of succession. *Botan. Rev.* 53: 335-371.

**Puig, H. (2001).** La forêt tropicale humide, ed. Belin/Allemagne

**Pteridophyte Phylogeny Group (2016).** A community-derived classification for extant Lycophytes and ferns (Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences). *J. Syst. Evol.* 54 (6): 563–603 <http://dx.doi.org/10.1111/jse.12229>

**Riera, B. & Alexandre, D.Y. (1988).** Surface des chablis et temps de renouvellement en forêt dense tropicale. *Acta Oecologia*, 9: 211-220.

**Riera, B., Puig, H. & Lescure, J.P. (1990).** -La dynamique de la forêt naturelle. *Bois et Forêts Trop.*, 219 : 69-78.

**Riera, B., Pelissier, R. & Houllier, F. (1998).** Characterizing a forest mosaic and its dynamics in an evergreen tropical rainforest. *Biotropica*, 30(2), 251–260.

**Roose, E. (1993).** Capacité des jachères à restaurer la fertilité des sols pauvres en zone soudanosahélienne d'Afrique Occidentale. Dans : C. Floret et G. Serpantié (Eds), La jachère en Afrique de l'Ouest, 2 33-244. Col. Colloques et Séminaires O, RSTOM, Paris.

**Rabiou, H, Maazou, R., Soumana, I., Moussa, M. B., Issaharou-Matchi, I. & Mahamane, A. (2017).** Succession des communautés végétales des jachères

protégées en zonesahélienne : cas de Banizoumbou (Niger). *J.Applied Bioscie.*, 111: 10944 -10956

**Senterre, B. (2005).** Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Belgique.

**Serpantie, G. & Devineau, J. L. (1991).** Le programme "interrelations systèmes écologiques systèmes de culture en zone soudanienne (ouest-burkinabé)" : projet scientifique. In: Floret C. & G. Serpantié (éds.), La jachère en Afrique de l'Ouest. Colloques et Séminaires. ORSTOM, 481-490.

**Ter Braak, C. J. F. & Smilauer, P. (2002).** CANOCO: Reference manual and Canodraw for windows. User's guide: Software for Canonical Community Ordination. Version 4.5. Microcomputer Power, Ithaca, 500 p.

**Troupin, G. (1978).** Flore du Rwanda. Spermatophytes. Vol. I, Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren/Belgique.

**Troupin, G. (1982, 1985).** Flore des plantes ligneuses du Rwanda. Public., I.N.R.S, Butare/Rwanda.

**Troupin, G. (1983, 1988).** Flore du Rwanda. Spermatophytes. Vol III & IV, A.C.C.T et M.R.A.C., Tervuren (Bruxelles)/Belgique.

**Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Kalliola R., Linna, A., Danjoy, W. & Rodriguez Z. (1995).** Dissecting Amazonian biodiversity. *Scie.*, 269: 63-66.

**VandeWeghe, J. P. & Kabayanda, A. (1992).** Le Parc National de la Ruvubu et sa région limitrophe : Etude d'identification de la Ruvubu. MINATE-CEE, 195 p.

**Yangakola, J.M. (1997).** Essai d'évaluation de l'évolution de la biodiversité végétale en liaison avec l'utilisation humaine des sols et des ressources végétales dans la région de Bondoukuy, ouest du Burkina Faso, D.E.A. sciences biologiques appliquées, option biologie et écologie végétales, faculté des sciences et techniques, université de Ouagadougou

## Annexe

Tableau 1 : Liste floristique des jachères de Mbobero

N°	FAMILLES	TM	TB	TD	J. 1	J. 2	J. 3	Jl. 1	Jl. 2	Jl. 3	Jl. 1	Jl. 2	JA. 2	JA. 3	P
A. PTERIDOPHYTES															
<b>Adiantaceae</b>															
1	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Hvi	Gtu	Scléro	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	3
<b>Dennstaedtiaceae</b>															
2	<i>Hypolepis sparsisora</i> (Schrad.) Kuhn	Hvi	Gtu	Scléro	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	4
3	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Hvi	Gtu	Scléro	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	2
<b>Dryopteridaceae</b>															
4	<i>Elaphoglossum rwandense</i> Pichi-Sem.	Ha	Hces	Scléro	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1
<b>Gleicheniaceae</b>															
5	<i>Dicranopteris linearis</i> Holttum var. <i>linearis</i>	Hvi	Gtu	Scléro	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	3
6	<i>Sticherus inflexus</i> Pichi -Serm	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
<b>Nephrolepidaceae</b>															
7	<i>Nephrolepis undulate</i> Afz. ex Sw. J. Sm.	Ha	Hces	Scléro	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	3
<b>Pteridaceae</b>															
8	<i>Cheilanthes farinosa</i> (Forssk.) Kaulf.	Ha	Gtu	Scléro	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9	<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. et Fisch.) Kuhn	Ha	Gtu	Scléro	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
10	<i>Pellaea dura</i> Hook	Ha	Gtu	Scléro	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	3
11	<i>Pellaea viridis</i> (Kunze) Verdc.	Ha	Gtu	Scléro	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2
12	<i>Pteris catoptera</i> Kunze	Hvi	Gtu	Scléro	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	2
13	<i>Pteris intricata</i> C.H. Wright.	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	2
14	<i>Pteris dentata</i> Forssk.	Hvi	Gtu	Scléro	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>Tectariaceae</b>															
16	<i>Arthropteris macrocarpa</i> (Fée) Alston	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	4
17	<i>Tectaria gemmifera</i> (Fée) Alston	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1
<b>Polypodiaceae</b>															
19	<i>Lepisorus excavatus</i> (Willd.) Ching	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	4
19	<i>Lepisorus robbrechtianum</i> Mangambu & Van Diggelen	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1
20	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	4
<b>Thelypteridaceae</b>															
21	<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey Et Jermy	Ha	Gtu	Scléro	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	3
22	<i>Christella gueinziana</i> (Mett.) Holttum	Ha	Gtu	Scléro	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2
23	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito.	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	2
24	<i>Metathelypteris vandervekenii</i> Pic. Serm	Ha	Gtu	Scléro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1

B. ANGIOSPERMES													
B. 1. Monocotylédones													
	<b>Cyperaceae</b>												
25	<i>Kyllingaélatior</i> Kunrh	Hvi	Gtu	Auto	-	-	+	-	-	-	-	-	1
26	<i>Scleria distans</i> Poiret	Hvi	Gtu	scléro	-	-	-	-	+	-	-	-	2
	<b>Colchicaceae</b>												
27	<i>Gloriosa superba</i> L.	Ha	Chher	Scléro	+	+	+	-	+	-	+	-	5
	<b>Commelinaceae</b>												
28	<i>Commelina diffusa</i> Burm. F	Hvi	Chsuc	Ballo	+	+	+	-	-	+	+	+	6
	<b>Dioscoreaceae</b>												
29	<i>Dioscoreasp</i>	Lian	Gtu	Ptéro	+	-	-	-	-	-	-	-	1
	<b>Poaceae</b>												
30	<i>Eragrostist Kiwuensis</i>	Hvi	Th	scléro	-	-	+	-	-	-	-	-	1
31	<i>Festuca abyssinica</i> A.Rich	Hvi	Hces	scléro	-	-	-	-	+	-	-	-	1
32	<i>Imperatacylindrica</i> (L.) Raeuschel	Hvi	Gtu	Auto	-	-	+	-	-	-	-	-	1
33	<i>Pennisetumpurpureum</i> Schum	Hvi	Hces	scléro	+	-	-	-	-	-	-	+	3
34	<i>Pennisetumthunbergii</i> Kunth	Hvi	Gtu	scléro	-	-	+	-	+	-	-	-	3
35	<i>Setariabarbata</i> (Cham) Kunth	Hvi	Hces	Scléro	+	-	-	-	-	-	+	+	3
	B.2. Dicotylédones												
	<b>Acanthaceae</b>												
36	<i>Asystasiagangetica</i> (L) T. Anderson	Hvi	Chher	Ballo	-	+	-	-	-	-	-	-	2
37	<i>Asystiaschimperi</i> (L) T. Anderson	Hvi	Chher	Ballo	+	-	-	-	-	-	-	-	1
38	<i>Justiciaflava</i> Vahl.	Hvi	Chher	Ballo	+	-	+	-	+	+	+	+	6
	<b>Alangiaceae</b>												
39	<i>Alangium chinense</i> (L.f) Rheder	A	MsPh	Pogo	-	+	-	-	-	+	-	+	4
	<b>Amaranthaceae</b>												
40	<i>Achyranthesaspera</i> L.	Hvi	Chher	Desmo	-	-	-	+	-	-	+	+	3
	<b>Anacardiaceae</b>												
41	<i>Lanneastuhlmanii</i> (Engl.)Engl.	Arb	NaPh	Sarco	-	+	-	-	-	-	+	+	4
	<b>Apocynaceae</b>												
42	<i>Tabernaemontana johnstonii</i> (Stapf) Pichon	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	+	-	-	+	2
43	<i>Tacazzeaapiculata</i> Oliver	Lian	PhLian	Pogo	+	+	+	+	+	+	+	+	9
	<b>Araliaceae</b>												
44	<i>Polyscias fulva</i> (Hiern) Harms	A	MsPh	Sarco	+	+	+	-	+	-	-	-	5
	<b>Asparagaceae</b>												
45	<i>Sanseveriatrifasciata</i> Prain	Hvi	Chsuc	Ballo	+	+	+	-	-	-	-	-	3
	<b>Asteraceae</b>												
46	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Ha	Tsc	Pogo	-	+	-	-	-	+	+	-	3
47	<i>Bidenspilosa</i> L.	Ha	Tsc	Desmo	+	-	-	-	-	-	+	-	2
48	<i>Crassocephalum schimperi</i> Schultz -Bip.ex A.Rilch	Ha	Chher	Pogo	+	-	-	-	-	-	-	-	1
49	<i>Gynura rwenzoriensis</i> S. Moore	Ha	Chsuc	Pogo	-	+	+	+	-	+	+	+	6
50	<i>Microglossaangolensis</i> Oliver et Hiern	Lian	PhLian	Pogo	+	+	+	+	+	+	+	+	9
51	<i>Mikaniacordata</i> (Burm. F.)	Hvi	Chher	Pogo	-	+	+	-	-	-	+	-	3
52	<i>Tagetes minuta</i> L.	Ha	Tsc	Pogo	-	-	-	-	-	-	-	+	2
3	<i>Tithoniadiversifolia</i> (Hemsley) A. Gray	S-arb	Naph	Pogo	+	+	+	+	+	+	+	+	9

54	<i>Vernonia amygdalina</i> Del.	Arb	McPh	Pogo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
55	<i>Vernoniakirungae</i> R. E. Fr.	Arb	McPh	Pogo	+	+	+	+	-	+	-	+	-	6
56	<i>Vernonia lasiapus</i> O.Hoffm.	S-arb	NaPh	Pogo	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
57	<i>Vernonia perrottetti</i> Schultz-Bip.	S-arb	NaPh	Pogo	+	+	-	-	+	+	-	+	+	6
58	<i>Vernonia ruwenzoriensis</i> S. Moore	S-arb	NaPh	Pogo	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
<b>Bignoniaceae</b>														
59	<i>Markhamia lutea</i> (Benth) Schum	A	MsPh	Ballo	+	+	+	+	-	-	+	+	--	6
<b>Convolvulaceae</b>														
60	<i>Ipomoeainvolucrata</i> P. Beauv.	Hvi	Gtu	Ballo	+	+	+	+	-	-	-	+	-	5
<b>Cucurbitaceae</b>														
61	<i>Coccinia barteri</i> (Hooke) Key	Ha	Tvol	Sarco	+	-	+	-	-	-	-	-	-	2
62	<i>Momordicafoetida</i> Schum.	Ha	Tvol	Sarco	-	-	-	-	-	+	+	+	-	3
63	<i>Mukiamaderaspatana</i> (L.) M.J.Roem	Ha	Tvol	Sarco	+	-	+	-	-	-	-	-	-	2
<b>Euphorbiaceae</b>														
64	<i>Acalypha brachystachia</i> Pax	Ha	Tsc	Ballo	-	-	-	-	+	+	+	+	-	4
65	<i>Acalypha manniana</i> Muell. Arg.	Arb	Naph	Ballo	-	-	-	+	+	-	-	-	-	2
66	<i>Alchornea hirtella</i> Benth.f	Arb	McPh	Ballo	-	-	-	-	+	-	+	-	+	3
67	<i>Bridelia brideliifolia</i> (Pax) Fedde	Arb	McPh	Ballo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
68	<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill.	Arb	McPh	Ballo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
69	<i>Croton megalocarpus</i> Hutch.	A	MsPh	Sarco	-	-	-	+	-	-	+	-	+	3
70	<i>Euphorbiahirta</i> L.	Ha	Tpr	Ballo	+	+	-	-	-	-	+	+	-	4
71	<i>Euphorbia schimperiana</i> Scheele	Ha	Tpr	Ballo	-	-	-	+	-	-	+	-	-	2
72	<i>Eurytrococabongensis</i> Pax	Arb	Naph	Ballo	+	+	-	+	+	+	-	-	-	5
73	<i>Macaranga neomildbraediana</i> Lebrun	A	MsPh	Ballo	-	-	-	+	-	-	+	+	+	4
74	<i>Neoboutonia macrocalyx</i> Pax	A	MsPh	Ballo	-	-	-	+	-	+	+	-	-	4
75	<i>Sapium ellipticum</i> (Hochst.) Pax.	A	MsPh	Sarco	+	-	-	-	+	-	+	+	-	4
76	<i>Secourinegavirosa</i> (Willd) Baill.	Arb	McPh	Sarco	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
77	<i>Tragiabrevipens</i> Pax	Hvi	Tvol	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<b>Fabaceae</b>														
78	<i>Acacia monticola</i> Brenan et Exell	A	PhLian	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	+	-	2
79	<i>Albizia gummifera</i> A. Smith	A	MsPh	Ballo	-	+	-	+	+	-	+	+	+	6
80	<i>Calliandra calitorsis</i> Meissen	Arb	McPh	Ballo	-	-	-	+	-	-	+	+	-	3
81	<i>Crotalaria mildbraedii</i> Bak.F.	S-arb	Naph	Ballo	-	+	-	-	-	-	+	-	-	2
82	<i>Dalbergia lactea</i> Vatker	Lian	PhLian	Ballo	+	-	-	-	-	-	-	-	+	2
83	<i>Eriosemamontanum</i> Bak.F.	S-arb	Naph	Ballo	-	+	-	-	+	-	+	-	-	3
84	<i>Eriosemaparviflorum</i> E. Mey.	S-arb	Naph	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	-	-	2
85	<i>Erythrina abyssinica</i> Lam.	A	MsPh	Ballo	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
86	<i>Glucinewrightii</i> (Wight et Arn) Verdc.	Hvi	Chher	Ballo	+	-	-	-	-	-	+	+	-	3
87	<i>Mezoneuron angolense</i> Oliver	Lian	PhLian	Ballo	+	-	-	-	-	+	+	+	+	5
88	<i>Millettia dura</i> Dunn	A	MsPh	Ballo	-	-	-	-	+	-	-	-	+	2
89	<i>Mimosa pudica</i> L.	S-arb	Chsuf	Ballo	-	+	+	-	-	-	+	-	-	3
90	<i>Mucunastans</i> Welw	Arb	Naph	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
91	<i>Pseudarthriahookeri</i> Wight et Arn.	S-arb	Naph	Ballo	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1

92	<i>Newtonia buchananii</i> (Baker) Gilbert et Boutique	A	MgPh	Ballo	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2
93	<i>Senna spectabilis</i> L.	A	McPh	Ballo	-	+	+	-	-	-	+	-	-	3
94	<i>Vignavexillata</i> (L.) A. Rich.	Hvi	Chher	Ballo	-	+	-	-	-	-	+	-	-	2
<b>Hypericaceae</b>														
95	<i>Hypericumrevolutum</i> Vahl.	S-arb	NaPh	Ballo	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1
<b>Lamiaceae</b>														
96	<i>Leonotisnepetaifolia</i> R. Br.	Ha	Tsc	Scléro	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
97	<i>Leucasmartinicensis</i> (Jacq.) R. Br.	Ha	Tsc	Scléro	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2
98	<i>Ocimumcanum</i> Sims	Ha	Chher	Scléro	-	+	+	-	-	-	+	-	-	3
99	<i>Tetradeniariparia</i> (Horscht) Benth.	S-arb	Naph	Scléro	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<b>Loganiaceae</b>														
100	<i>Nuxia congesta</i> Fresen	Arb	McPh	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	-	+	2
101	<i>Nuxia floribunda</i> Benth.	A	MsPh	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
<b>Maesaceae</b>														
102	<i>Maesa lanceolata</i> Forssk.	A	McPh	Sarco	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<b>Malvaceae</b>														
103	<i>Dombeya torrida</i> (J. F. Gmel.) Bamps	A	MsPh	Ballo	-	-	-	-	+	+	-	-	+	3
104	<i>Hibiscus diversifolius</i> Jacq.	S-arb	NaPh	Sarco	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
105	<i>Pavonia urens</i> Cav.	S-arb	NaPh	Desmo	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2
106	<i>Sida rhombifolia</i> L.	S-arb	Chsuf	Désmo	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
107	<i>Trimufetatomentosa</i> Bojer	S-arb	Chsuf	Désmo	+	-	+	-	-	-	-	-	-	2
<b>Moraceae</b>														
108	<i>Myrianthus holstii</i> Engl	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	+	-	-	-	+	2
<b>Myrtaceae</b>														
109	<i>Psidium guajava</i> L.	Arb	McPh	Sarco	+	-	-	-	-	-	+	-	-	2
110	<i>Syzygium guineense</i> D.C.	A	MsPh	Sarco	+	-	-	-	-	+	+	-	+	4
<b>Myrsinaceae</b>														
111	<i>Rapanea melanophloeios</i> (L.) Mez	A	MsPh	Sarco	-	-	-	-	-	-	+	+	+	3
<b>Oleaceae</b>														
112	<i>Jasminium schimperi</i> Vatke	Lian	PhLian	Sarco	+	-	+	-	-	-	+	+	+	5
113	<i>Jasminium emini</i> Gilg	Lian	PhLian	Sarco	+	-	+	-	-	-	-	-	-	2
<b>Oxalidaceae</b>														
114	<i>Oxalis corymbosa</i> D.C.	Ha	Tsc	Ballo	-	-	-	-	-	-	+	+	-	2
<b>Phyllanthaceae</b>														
115	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Ha	Tsc	Ballo	+	+	+	-	-	+	+	-	-	5
<b>Ranunculaceae</b>														
116	<i>Clematis hirsute</i> Perrottet et Guill.	Lian	PhLian	Pogo	+	+	-	+	-	+	+	+	-	6
<b>Rubiaceae</b>														
117	<i>Chassalia subochreatea</i> Bridson	S-arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2
118	<i>Galiniera coffeoides</i> Delile	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	+	-	-	+	+	-	3
119	<i>Oxyanthus troupinii</i> Bridson	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	+	+	-	+	+	4
120	<i>Pavetta pierlotii</i> Bridson	Arb	NaPh	Sarco	-	-	-	-	+	-	+	+	+	4
121	<i>Pavetta rwandensis</i> Bridson	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	+	-	-	+	+	3
122	<i>Pentaszanzibarica</i> (Klotzsch) Vatke	Ha	Chd	Ballo	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
123	<i>Psychotria mahonii</i> C.H. Wright	Arb	McPh	Sarco	-	-	-	-	-	+	+	-	+	3

124		Arb	NaPh	Sarco	-	-	-	-	-	+	+	+	-	3
	<b>Rutaceae</b>													
125	<i>Toddaliaasiatica</i> (L.)Lam	Arb	NaPh	Scléro	+	+	+	-	+	-	-	-	-	4
	<b>Sapindaceae</b>													
126	<i>Allophylus africanus</i> P. Beauv.	Lian	PhLian	Sarco	-	+	-	-	-	+	+	-	-	3
127	<i>Allophylus spp.</i>	Lian	PhLian	Sarco	+	-	-	-	-	-	+	+	-	3
	<b>Solanaceae</b>													
128	<i>Solanum angustispinosum</i> De Willd	Arb	McPh	Sarco	+	-	+	+	-	-	-	-	-	3
	<b>Ulmaceae</b>													
129	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	A	MsPh	Sarco	+	+	-	-	+	+	-	+	+	6
	<b>Urticaceae</b>													
130	<i>Laporteaalatifipes</i> Hooke F.	Hvi	Chher	Scléro	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	<b>Verbenaceae</b>													
131	<i>Clerodendronjohnstony</i> Oliver	S-arb	NaPh	Sarco	+	+	+	+	-	+	+	-	-	5
132	<i>Clerodendrommelanocrater</i> Guerke	S-arb	NaPh	Sarco	+	+	-	-	-	+	-	-	-	3
133	<i>Clerodendronmyricoides</i> (Hohchst.) Vatke	S-arb	NaPh	Sarco	+	-	-	-	-	-	+	+	+	4
134	<i>Clerodendronfuscum</i> Guerke	S-arb	NaPh	Sarco	+	-	-	-	-	+	+	-	-	3
135	<i>Duranta repens</i> L.	S-arb	NaPh	Sarco	+	-	+	-	-	-	+	-	+	3
136	<i>Lantana camara</i> L.	S-arb	NaPh	Sarco	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
137	<i>Lantana trifolia</i> L.	S-arb	NaPh	Sarco	+	+	-	+	-	+	+	-	+	6
	<b>Vitaceae</b>													
138	<i>Cissus adenocaula</i> Steud	Hvi	Chher	Sarco	+	+	+	-	-	-	-	-	-	3
139	<i>Cissus quadrangularis</i> L.	Hvi	Chher	Sarco	-	-	-	-	+	-	+	-	-	2

**Légende** :P : présence ; T.M. : type morphologique ; T.B. : type biologique ; T.D. : type de dissémination ; Les Phanérophytes (Ph) : « Mégaphanérophytes (MgPh), Mésophanérophytes (MsPh), Microphanérophytes (McPh), Nanophanérophytes (NaPh), Phanérophytes lianeux (PhL) » ; Les Chaméphytes (Ch) : « Chaméphytes suffrutex ou ligneux (Chsuf), Chaméphytes succulents (Chsuc), Chaméphytes herbacées (Chher) et Chaméphytes dressées » Les Géophytes (G): « Géophytes tuberculeux (Gtu) » ; Les Thérophytes (Th): : « Thérophytes prostés (Tpr), Thérophytes scapeux (Tsc) et Thérophytes volubiles (Tvol) » ; Les Hémicryptophytes (H) : « Hémicryptophytes cespiteux (Hces) »