



## Etude floristique de la végétation A *Hydrocharis chevalieri* (De Wild) Dandy dans le groupement Ambun Intshwem, Territoire d'Idiofa, Province Du Kwilu en République Démocratique du Congo

<sup>1</sup>Mukoko L'ambem Willy, <sup>2</sup>Belesi Katula, <sup>2</sup>Lubalega Kimbamba, <sup>2</sup>Kidikwadi Tango, <sup>3</sup>Ipumi Ngangwan, <sup>4</sup>Mwense Oyentsh, <sup>1</sup>Intuku Lasol

<sup>1</sup>Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Kiyaka B.P 138 Kikwit, ISEA Kiyaka (RDC)

<sup>2</sup>Université de Kinshasa. Faculté des Sciences. Département des Sciences de l'Environnement. (RDC)

<sup>3</sup>Institut Supérieur d'Agroforesterie et de Gestion de l'Environnement, ISAGE ATEN. (RDC)

<sup>4</sup>Institut Supérieur Pédagogique de Gungu, ISP Gungu (RDC). E-mail : [richardkumu048@gmail.com](mailto:richardkumu048@gmail.com)

**Abstract :** This study was conducted to evaluate the floristic diversity of the *Hydrocharis chevalieri* community in the Ambun Intshwem grouping in the Idiofa territory, where this species is consumed by the local population. The data were obtained through field surveys and floristic inventories in the plant community. In total, 136 people responded to questions about the studied species. Additionally, 27 plots were sampled for plant species in the 9 villages. A total of 92 plant species belonging to 45 botanical families were recorded. Although *Hydrocharis chevalieri* is present here and there, it has become increasingly rare, trending towards extinction, and no longer meets the needs of the local population. This degradation is due to the harvesting techniques applied by the population as well as anthropogenic pressures from aquaculture and agricultural activities in its habitats. To conserve this species, it is necessary to collect leaves and stems instead of uprooting the plant from the water. Furthermore, to ensure its sustainable use, protected sites for *Hydrocharis chevalieri* should be established in the region. Associating fish farming with the cultivation of *Hydrocharis chevalieri* in fish farms is among the concrete practices for the sustainable management of this species in the area.

**Keywords :** *Hydrocharis chevalieri*, Ambun Intshwem grouping, aquatic environments, rarity, sustainable management, sustainability.

**Résumé :** Cette étude a été menée afin d'évaluer la diversité floristique de la florule à *Hydrocharis chevalieri* dans le groupement Ambun Intshwem en territoire d'Idiofa où cette espèce est consommée par la population locale. Les données ont été obtenues par les enquêtes de terrain et par les inventaires floristiques dans la communauté végétale. En effet, 136 personnes ont répondu aux questions sur les espèces étudiées. Par ailleurs, 27 placettes ont fait l'objet de récolte des espèces végétales dans les 9 villages échantillon. Ainsi, 92 espèces végétales appartenant à 45 familles botaniques ont été recensées. L'espèce *Hydrocharis chevalieri* bien que présente par ci par là est devenue de plus en plus

rare, tend vers son extinction et ne répond plus aux besoins de la population locale. Cette dégradation est due à la technique de récolte appliquée par la population ainsi qu'aux pressions anthropiques exercées sur le milieu par les activités de pisciculture et d'agriculture pratiquées sur ses habitats. Il faut donc pour conserver cette espèce dans le milieu, procéder par la cueille des feuilles et les tiges, au lieu d'extirper la plante de l'eau. Par ailleurs, dans le but de pérenniser son utilisation, des sites protégés à *Hydrocharis chevalieri* doivent être aménagés dans la région. Une association de l'élevage des poissons et la culture de *Hydrocharis chevalieri* dans les exploitations piscicoles s'inscrit parmi les pratiques concrètes de gestion durable cette espèce dans la région.

**Mots clés :** Groupement Ambun Intshwem, *Hydrocharis chevalieri*, milieux aquatiques, raréfaction, gestion durable, stratégies de pérennisation.

**Digital Object Identifier (DOI):** <https://doi.org/10.5281/zenodo.13923297>

## 1. Introduction

La République Démocratique du Congo dont les forêts s'inscrivent parmi les vastes étendues des forêts africaine, environ 152 millions d'hectares soit plus de 60% du total des forêts de l'Afrique centrale (Ndaya, 2021) est un véritable réservoir de la biodiversité végétale. Les espèces végétales forestières participent à la satisfaction des besoins en alimentation, en santé, en énergie, en revenus monétaires et en d'autres besoins des populations locales. Mais malheureusement, elles sont très mal gérées exploitées parfois de façon abusive par les activités anthropiques. Cette exploitation conduit sans doute une raréfaction pour certaines de ces espèces végétales et une extinction pour d'autres avant même que ces dernières soient réellement connues. Or, au-delà de cette érosion génétique, se trouve la notion de la gestion durable (Bilongue 2022) de cette biodiversité végétale qui englobe les espèces des terres fermes et les espèces aquatiques. Plusieurs recherches qui ont été menée en écologie végétale ou en botanique s'intéressent plus aux plantes terrestres à cause de leur valeur économique. Et pourtant, les hydrophytes jouent également un rôle important (Kimmerer, 2020) tant pour leur apport en alimentation humaine et animale, en pharmacopée, en tourisme aquatique, qu'en maintien de l'équilibre des écosystèmes aquatiques. Ces hydrophytes sont nageant, flottant, submergeant ou amphibiens et passent leur vie entièrement ou partiellement dans l'eau. Comme toutes les autres espèces de la biodiversité végétale, certaines de ces hydrophytes, fortement anthropisées (Gire, 2021) tendent à devenir rares pour les uns et à disparaître pour les autres. C'est le cas de *Hydrocharis chevalieri* (De Wild) Dandy, dans la florule du groupement Ambun Intshwem dans le territoire d'Idiofa. Cette espèce est devenue de plus en plus rare dans cette région et n'arrive plus à combler les besoins de la population locale comme autrefois.

Cette étude part de l'hypothèse selon laquelle cette espèce végétale, pourtant consommée depuis longtemps par la population locale comme légume, ingrédient et comme produit de la pharmacopée régionale est exploitée de façon abusive et tend à disparaître dans la région à cause de sa mauvaise gestion et des activités anthropiques organisées sur son habitat. L'objectif principal de cette recherche est de rechercher les causes de la raréfaction de l'espèce végétale *Hydrocharis chevalieri* afin d'envisager les techniques de gestion durable et de pérennisation de cette espèce.

## 2. Milieu, matériel et méthodes

### 2.1. Milieu d'étude

Cette étude a été réalisée dans la florule du groupement Ambun Intshwem, une région du secteur Idiofa Musanga dans le territoire d'Idiofa, province du Kwilu au sud-ouest de la République Démocratique du Congo. Ses coordonnées géographiques prélevées à l'aide d'un GPS Garmin 64s sont respectivement 4°50' et 5°12'24'' au sud de l'Equateur et 19°24'12'' et 19°48'06'' à l'est du méridien d'origine (Figure 1). 10 villages se partagent l'espace ainsi délimité.

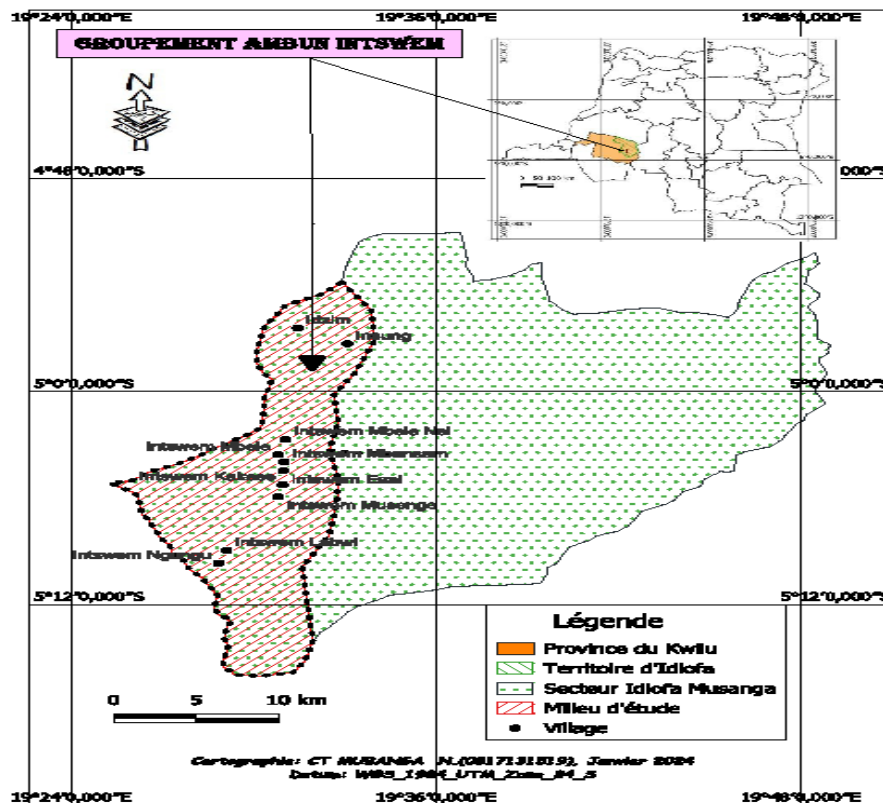


Figure 1 : Localisation du groupement Ambun Intshwem, territoire d’Idiofa, RDC.

## 2.2. Matériels

Mis à part le matériel inerte comme le GPS Garmin 64s utilisé sur le terrain lors de la géolocalisation de la région, le matériel biologique de cette recherche a été constitué des échantillons des espèces végétales récoltées dans la florule à *Hydrocharis chevalieri* dans le groupement Ambun Intshwem.

## 2.3. Méthodes

Les données de cette recherche ont été obtenues par deux méthodes notamment les enquêtes sur le terrain auprès de la population et les inventaires floristiques. Les enquêtes ont fourni les données sur la consommation et la gestion de *Hydrocharis chevalieri* par la population dans cette région. Pour y parvenir, une interview a été réalisée auprès de 136 personnes dont 65 hommes et 71 femmes retenues comme échantillon.

L’inventaire floristique quant à elle a permis d’identifier 92 espèces végétales dans 27 placettes à raison de 3 placettes par village pour les 9 villages retenus comme échantillon.

Les dimensions de chaque placette (relevé) ont été de 30m x 30m soit 0,09 hectares. Ainsi, une étendue de 2,43 hectares a constitué la parcelle de l’inventaire pour l’ensemble de la région d’étude.

## 2.4. Analyse de données

Les espèces récoltées ont été regroupées en familles botaniques. Les recherches de Lubini (1983), Belesi (2009), Boupoya (2011) et Kiari & Cie (2017) ont servi de base pour sélectionner les caractéristiques bioécologiques analysées dans cette étude. Ces paramètres retenus sont les types morphologiques, types biologiques, les types de diaspores, la distribution phytogéographique et les types des dimensions foliaires.

Le calcul des indices de Shanon, d'équitabilité de Pielu, de Simpson et de Berger-Parker ont permis d'apprécier la diversité floristique, l'équitabilité, la probabilité et l'abondance relative de certaines espèces notamment *Hydrocharis chevalieri* de cette florule. L'analyse de la variance (ANOVA) a été appliquée pour déterminer les espèces de cette florule ayant une différence significative au degré de p-value inférieure à 0,05 du test de Turkey HSD.

### 3. Résultats

#### 3.1. Résultats des enquêtes de terrain

##### 3.1.1. Gestion de *Hydrocharis chevalieri* par la population locale

###### A. Atouts et vertus de *Hydrocharis chevalieri*

*Hydrocharis chevalieri* est une espèce végétale qui s'inscrit depuis longtemps dans la culture alimentaire et thérapeutique de la population de la région mise en exergue dans cette recherche. Ses feuilles tendres et ses jeunes tiges ont toujours fait partie de la gastronomie et de la pharmacopée locale. Ces parties sont consommées comme légume. Cuites et transformées en cendre de couleur noire diluée et filtrée, elles donnent un mélange utilisé comme ingrédient (bicarbonate ancestral) par la population locale. Ce produit fait aussi l'objet d'un commerce dans les agglomérations urbaines comme Idiofa où elle vendue sous forme de poudre et même expédiée vers les grands centres urbains où sa consommation prend de plus en plus de l'ampleur. Le tableau 1 suivant inscrit quelques données liées à la production et à la vente de ce bicarbonate ancestral.

Tableau 1 : Données liées à la fabrication et commercialisation de bicarbonate ancestral à base de *Hydrocharis chevalieri* dans le groupement Ambun Intshwem

N°	Partie utilisée	Quantité utilisée/Kg	Quantité obtenue (poudre)/Kg	Vente	
				Locale	Idiofa
				Prix (FC) par Kg	
01.	Feuilles	35 Kg	10 kg	1000	2500
02.	Tiges	35 kg	5 kg	1000	2500

Cette poudre est non seulement utilisée pour assaisonner les aliments, mais aussi en mélange avec l'huile de palme pour guérir certaines maladies comme la carie dentaire, les hémorroïdes et les plaies. De plus en plus la consommation de cette espèce tant comme légume que comme ingrédients régresse parce que les quantités tant des feuilles que des tiges sont de moins en moins produites suite à la raréfaction de l'espèce due à la mauvaise technique de son exploitation et à la dégradation de son environnement par les activités anthropiques

###### B. Techniques de la cueille des feuilles et des tiges de *Hydrocharis chevalieri*

Pour obtenir les feuilles et les tiges de *Hydrocharis chevalieri*, la population procède par l'extirpation de toute la plante. Les feuilles et les tiges sont récupérées par contre les racines sont jetées. Cette technique contribue à l'élimination totale de la touffe récoltée et par conséquent à l'extinction progressive de l'espèce végétale.

##### 3.1.2. Activités d'exploitation des sites à *Hydrocharis chevalieri*

###### A. Activité agricole

La riziculture irriguée pratiquée dans cette région figure parmi les activités qui contribuent à la dégradation de l'environnement et par la suite à la raréfaction de cette espèce. Ainsi, les étangs occupés par la végétation à *Hydrocharis chevalieri* sont régulièrement exploités pour la production du riz irrigué. Les dimensions de ces étangs sont reprises dans la grille suivante.

Tableau 2 : Etangs exploitées pour le riz irrigué dans la région d'Ambun Intshwen

Sites (village)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nbre d'étangs	2	1	2	1	3	-	1	-	2
Long (m)	165	156	103	96	127	-	143	-	48
Larg. (m)	92	86	79	72	69	-	91	-	64
Sup. (m <sup>2</sup> )	15180	13416	8137	6912	8763	-	13013	-	3072

Dans l'ensemble 12 étangs ont été recensés dans cette région. En termes de superficie, 68493 m<sup>2</sup> ou 6,8493 hectares des forêts marécageuses ont été déboisés pour cette fin.

## B. Activité piscicole

La pisciculture est inscrite également parmi les principales activités qui participent à la dégradation de l'environnement à *Hydrocharis chevalieri* dans cette région. 22 étangs creusés sur les sites de cette espèce végétale ont été recensés. Les données de ces étangs sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Données des étangs piscicoles recensés sur les sites à *Hydrocharis chevalieri* dans la région Ambun Insthwem

Sites (villages)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Nbre d'Etangs	4	3	-	4	3	-	2	-	3
Long (m)	118	148	-	137	212	-	63	-	73
Larg. (m)	63	74	-	86	68	-	46	-	31
Sup. (m <sup>2</sup> )	7434	10952	-	11782	14416	-	2898	-	2263

Le tableau renseigne 19 étangs de pisciculture qui ont été enregistrés donnent une superficie totale de 49745 m<sup>2</sup> soit 4,9745 hectares.

La figure 2 suivante illustre la situation d'un étang creusé sur un site à végétation *Hydrocharis chevalieri* au village Intshwem Mbele. Cette espèce végétale est encombrée et étouffée par d'autres espèces qui engagent une compétition et occasionnent sa raréfaction progressive et/ou son extinction.



Figure 2 : Etang piscicole creusé sur un site à *Hydrocharis chevalieri* à Intshwem Mbele et colonisé par une végétation envahissante. Photo Mukoko Juillet 2023.

### 3.2. Analyse floristique

#### 3.2.1. Diversité floristique

 Tableau 4 : les espèces végétales dans la florule à *Hydrocharis chevalieri* dans la région d'étude

N	Espèce	Famille	TM	TB	TD	TF	TP
1	<i>Hypoetes vexillaris</i>	Acantraceae	HV	Hc	Sacro	Méso	AT
2	<i>Alternanthera caracasama</i>	Amaranthaceae	H.an.	Hyflo	Sacro	Micro	Cos
3	<i>Crinum ornanthum</i>	Amaryllidaceae	Hv	Gb	Sacro	Micro	AT
4	<i>Ovaria scrubida</i>	Annonaceae	Arb.	Phgr	Sarco	Meso	GC
5	<i>Alstonia congensis</i>	Apocynaceae	A	Mgph	Pog	Macro	GC
6	<i>Landolphia conglensis</i>	Apocynaceae	L	Phgr	Sacro	Méso	CG
7	<i>Parquetina nigritana</i>	Apocynaceae	L	Msph	Sacro	Micro	AT
8	<i>Aponogeton madagascariensis</i>	Aponogetonaceae	Haq	Hysub	Ball	Lepto	AFM
9	<i>Aponogeton ulvaceus</i>	Aponogetonaceae	Haq	Hysub	Ball	Lepto	AFM
10	<i>Culcacia insularis</i>	Araceae	Hv	Phgr	Bar	Méso	AT
11	<i>Culcacia scandens</i>	Araceae	L	Phgr	Sarco	Méso	AT
12	<i>Lasimorpha senegalensis</i>	Araceae	Haq	Gtu	Sarco	Macro	AT
13	<i>Pistia stratiotes</i>	Araceae	Haq	Hyflo	Ball	Méso	Cos
14	<i>Bidens pilosa</i>	Asteraceae	Han	Ther	Desm	Micro	Pantr
15	<i>Chromolaena odorata</i>	Asteraceae	Arb	Chd	Pog	Méso	Pantr
16	<i>Lactica timetomidiaea</i>	Asteraceae	Han	Ther	Scler	Micro	GC
17	<i>Asplenium aethiopicum</i>	Apleniaceae	H.v.	Hr	Pog	Micro	AT
18	<i>Ceratophyllum demersum</i>	Ceratophyllaceae	H.aq	Hysub	Ball.	Lepto	Cos.
19	<i>Maranthes glabra</i>	Chrysobalanaceae	A	MgPh.	Sarco	Meso	GC
20	<i>Commelina difusa</i>	Commelinaceae	Hv	Chr	Bar	Micro	Pantr
21	<i>Floscopa aquatica</i>	Commelinaceae	Haq	Hyem	Bar	Méso	AT
22	<i>Palisota ambigua</i>	Commelinaceae	Hv	Chdr	Sacro	Micro	BGC
23	<i>Costus phyllocephalus</i>	Costaceae	H.v	Grh	Sarco	Meso	GC
24	<i>Scleria boivinii</i>	Cyperaceae	Hv	Grh	Scler	Micro	GC
25	<i>Scleria racemosa</i>	Cyperaceae	Hv	Grh	Scler	Micro	GC
26	<i>Cyperus alternifolius</i>	Cyperaceae	Hv	Grh	Scler	Micro	Pantr
27	<i>Mormodica charanta</i>	Cucurbitaceae	L	Thgr	Sarco	Micro	GC
28	<i>Pteridium centrali africanum</i>	Dennstaedtiaceae	H.v	Grh	Scler.	Micro	GC.
29	<i>Dioscoreae knutiana</i>	Dioscoreaceae	Hv	Phgr	Pter	Méso	GC
30	<i>Dioscoreae minutiflora</i>	Dioscoreaceae	Hv	Gtu	Pter	Méso	CG
31	<i>Alchornea cordifolia</i>	Euphorbiaceae	Arb	MsPh	Sacro	Méso	AT
32	<i>Dichostemma glaucescens</i>	Euphorbiaceae	Arb	MsPh	Sacro	Méso	BGC
33	<i>Macaranga saccifera</i>	Euphorbiaceae	A	MsPh	Sacro	Méso	BGC
34	<i>Sclerocroton cornutus</i>	Euphorbiaceae	Arb	MsPh	Sacro	Méso	GC
35	<i>Alyscarpus ovalifolius</i>	Fabaceae	L	Phgr	Ball	Nano	AFM
36	<i>Baphia laurentii</i>	Fabaceae	Arb	Msph	Ball	Méso	BGC
37	<i>Leptoderis congolensis</i>	Fabaceae	L	Phgr	Pter	Méso	BGC
38	<i>Millettia barteri</i>	Fabaceae	Arb	Msph	Ball	Méso	GC
39	<i>Millettia eetveldeana</i>	Fabaceae	A	Msph	Ball	Micro	AT

40	<i>Psophocarpus scandes</i>	Fabaceae	L	Chgr	Ball	Méso	AT
41	<i>Psophocarpus tetragonolobus</i>	Fabaceae	Hv	Thr	Sarco	Méso	Pantr
42	<i>Pueraria phaseoloides</i>	Fabaceae	L	Thr	Ball	Méso	Pal
43	<i>Dicranopteris linearis</i>	Gleicheniaceae	Hv	Grh	Scler	Méso	Pal
44	<i>Gleichenia linearis</i>	Gleicheniaceae	Hv	Grh	scler	Méso	Pal
45	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Haloragaceae	Haq	Hysub	Ball	Lepto	Cos
46	<i>Hydrilla verticillata</i>	Hydrocharitaceae	H.aq.	Hysub	Ball	Lepto	AT
47	<i>Hydrocharis chevalieri</i>	Hydrocharitaceae	H.aq.	Hyflo	Pleo	Nano	BGC
48	<i>Limnobiium laevigatum</i>	Hydrocharitaceae	H.aq.	Hyflo	Ball	Méso	AT
49	<i>Vallisneria spiralis</i>	Hydrocharitaceae	H.aq.	Hysub	Ball	Lepto	Cos
50	<i>Harungana madagascariensis</i>	Hypericaceae	A	MsPh.	Sarco	Meso	AnT
51	<i>Lomariopsis hederacea</i>	Lomariopsidaceae	L	Grh	Scler	Meso	GC
52	<i>Lycopodium cernuum</i>	Lycopodiaceae	H.v	Hc	Scler	Lepto	AT
53	<i>Ammannia auriculata</i>	Lythraceae	H.aq	Thd	Scler	Méso	AT
54	<i>Clapertonia ficifolia</i>	Malvaceae	Arb	Nanph	Sacro	Méso	AT
55	<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Hv	Chd	Ball	Méso	GC
56	<i>Cola lateritia</i>	Malvaceae	A	Msph	Sacro	Méso	GC
57	<i>Hypselodelphys scandens</i>	Marantaceae	L	Phgr.	Sarco	Meso	GC
58	<i>Dissotis minecycloides</i>	Melastomataceae	H.an	Hc	scler	Meso	AT
59	<i>Nymphaea lotus</i>	Nympheaceae	H.aq.	Hyflo	Pleo	Macro	Pal.
60	<i>Ludwigia abyssima</i>	Onagraceae	H.aq	Chd	Pleo	Lepto	AnT
61	<i>Ludwigia sedioides</i>	Onagraceae	H.aq	Chd	Pleo	Lepto	AnT
62	<i>Andropogon altissimum</i>	Poaceae	Hv	Hc	Lepto	Pleo	AT
63	<i>Digitaria polybotrya</i>	Poaceae	Hv	Hc	Lepto	Pog	AT
64	<i>Echinochloa pyramidalis</i>	Poaceae	Haq	Hyflo	Micro	Scler	BGC
65	<i>Hemarthria altissima</i>	Poaceae	Hv	Hyem	Lepto	Scler	AT
66	<i>Panicum maximum</i>	Poaceae	Hv	Hc	Micro	Scler	AnT
67	<i>Panicum parvifolium</i>	Poaceae	Hv	Chc	Micro	Scler	AnT
68	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Poaceae	Han	Thc	Micro	Scler	Pantr
69	<i>Setaria barbata</i>	Poaceae	Han	Thc	Micro	Scler	AT
70	<i>Polygonum senegalensis</i>	Polyoganaceae	H.v	Hyem	Sarco	Meso	AT
71	<i>Eichhornia crassipes</i>	Pontedernaceae	H.aq	Hyflo	Scler	Meso	Pantr
72	<i>Bridelia micrantha</i>	Phyllanthaceae	A	MsPh.	Sarco	Meso	AT
73	<i>Pteris atrovirens</i>	Pteridaceae	Hv	Grh	Scler	Miso	BGC
74	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	Pteridaceae	Haq	Hysub	Sacro	Méso	AT
75	<i>Rubus steudnerii</i>	Rosaceae	Arb.	Chr	Sarco	Meso	AT
76	<i>Bertiera aethiopica</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	GC
77	<i>Bertiera letouzeyi</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	GC
78	<i>Colletocema dewevrei</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	AT
79	<i>Crasterispermum cernanthum</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	GC
80	<i>Crossopteryx febrifuga</i>	Rubiaceae	A	Msph	Sarco	Micro	BGC
81	<i>Gaertnera leucothyrsa</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	GC
82	<i>Jardinea congolensis</i>	Rubiaceae	Hv	Msph	Sarco	Méso	BGC
83	<i>Leptactina leopold secondii</i>	Rubiaceae	Arb	Msph	Sarco	Méso	BGC
84	<i>Spermacoce pnnceae</i>	Rubiaceae	Han	Hcau	Ball	Méso	BGC
85	<i>Oncoba welwitschii</i>	Salicaceae	A	MsPh	Sarco	Meso	AT.

86	<i>Salvinia auriculata</i>	Salvinaceae	Haq	Hyflo	Ball	Macro	Pantr
87	<i>Salvinia natans</i>	Salvinaceae	Haq	Hyflo	Ball	Macro	Pantr
88	<i>Eriocoelum microspermus</i>	Sapindaceae.	Arb.	MsPh.	Sarco	Meso	BGC
89	<i>Selaginella myosurus</i>	Selaginellaceae	H.v	Thpr	Ball	Nano	GC
90	<i>Cola dewevrei</i>	Sterculiaceae	A	MsPh.	Sarco	Meso	AT
91	<i>Cyclosorus gongyloides</i>	Thelypteridaceae	H.v	Grh	Sarco	Meso	GC
92	<i>Aframomum subsericeum</i>	Zingiberaceae	H.v	Hc	Sarco	Meso	BGC

L'inventaire floristique a démontré que les 92 espèces végétales récoltées dans cette région appartiennent 45 familles botaniques. Dans cette catégorie, les *Rubiaceae* prédominent avec 9,783 %, les *fabaceae* et les *Poaceae* ont chacune 8,696 %. Ces familles sont suivies par les *Araceae*, les *Euphorbiaceae*, les *Hydrocharitaceae* qui représentent chacune 4,347 % de la composition et la famille des *Apocynaceae*, celle des *Asteraceae*, celle des *Commelinaceae*, celle des *Cyperaceae* et la famille des *Malvaceae* qui disposent 3,260 % d'espèces chacune. L'avant dernier groupe est celui des familles qui ont chacun 2,174 % d'espèces végétales. Cette catégorie est constituée des familles des *Aponogetonaceae*, des *dioscoreaceae*, des *Gleicheniaceae*, des *Onagraceae*, des *Pteridaceae* et des *Salvinaceae*. Enfin, l'inventaire floristique note les familles botaniques qui sont constituées de 1,087 % d'espèces chacune. Il s'agit des *Acanthaceae*, des *amarathaceae*, des *Amaryllidaceae*, des *Annonaceae*, des *Apleniaceae*, des *Ceratophyllaceae*, des *Chrysobalanaceae*, des *Costaceae*, des *Cucurbitaceae*, des *Dennstaedtiaceae*, des *Haloragaceae*, des *Hypericaceae*, des *Lomariopsidaceae*, des *Lycopodiaceae*, des *Lythraceae*, des *Maranthaceae*, des *Nympheaceae*, des *Melastomalaceae*, des *Polygonaceae*, des *Pontedernaceae*, des *Phyllanthaceae*, des *Rosaceae*, des *Salicaceae*, des *Sapindaceae*, des *Selaginellaceae*, des *Sterculiaceae*, des *Thelypteridaceae* et des *Zingiberaceae*.

Ces caractéristiques écologiques des espèces sont présentées au point suivant.

### 3.2.2. Caractéristiques écologiques

#### A. Types morphologiques

Les types morphologiques de ces espèces végétales donnent une dominance nette des herbacées vivaces (31,52%) dans ce groupement végétal. Les espèces purement aquatiques sont présentes à 21,74% de l'ensemble. Les autres types morphologiques sont notamment les arbres 13,04 %, les arbustes 15,22 %, les lianes 9,78 % ; les herbacées annuelles 8,7 %.

#### B. Types biologiques

Cette florule comprend les espèces reprises dans la figure suivante.

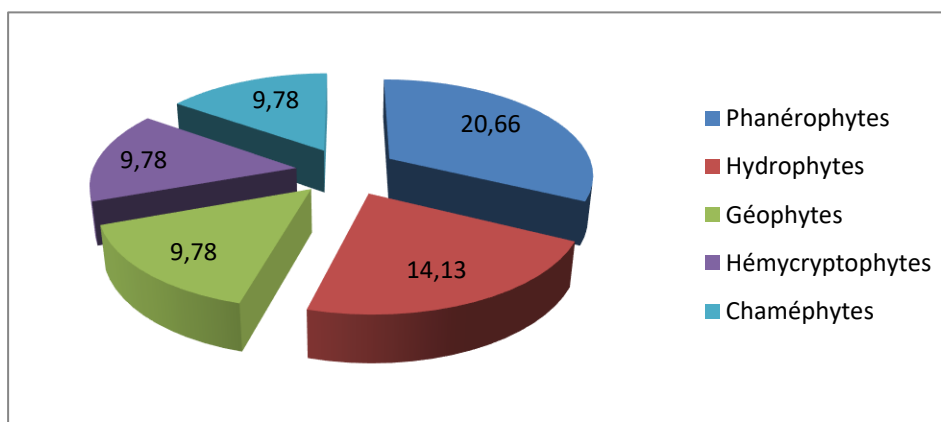


Figure 3 : Types biologiques des espèces végétales de la végétation à *Hydrocharis chevalieri*



Les données de cette figure 3 montrent que 3 types biologiques prédominent dans le groupement végétal à *Hydrocharis chevalieri* de la région en étude dans cette recherche. Il s'agit respectivement des phanérophytes avec 33 espèces végétales soit 35,87 % d'espèces. Le prélèvement des données ayant été fait sur des sites aquatiques, ces phanérophytes sont logiquement suivis des hydrophytes qui disposent de 19 espèces végétales soit 20,66 % d'espèces de plusieurs familles botaniques notamment les *Hydrocharitaceae* comme *Hydrilla verticillata*, *Hydrocharis chevalieri*, *Limnobium laevigatum* ...

Les géophytes avec 13 espèces représentent 14,13 % et constituent le troisième type biologique de cette formation végétale. Les autres formes biologiques de ces écosystèmes ont chacune 9 espèces chacune soit 9,78 %. Ce sont les hémicryptophytes, les chaméphytes et les thérophytes

### C. Types d'habitat

Le type d'habitat facilite la compréhension des exigences écologiques des individus végétaux dans leur disposition dans le milieu (Thompson, 2018). Pour la région en étude dans ce travail, toutes les 92 espèces végétales appartiennent au milieu aquatique et hydromorphe.

### D. Types de diaspores

La figure 5 suivante présente les données de ce paramètre dans la région d'Ambun Intshwem. L'examen des types de diaspores révèle 8 types reconnus dans ce groupement végétal. Les sarcochores (41,3 %), les plus dominants sont suivis des espèces ballochores et sclérochores qui disposent chacune 20,65 % types.

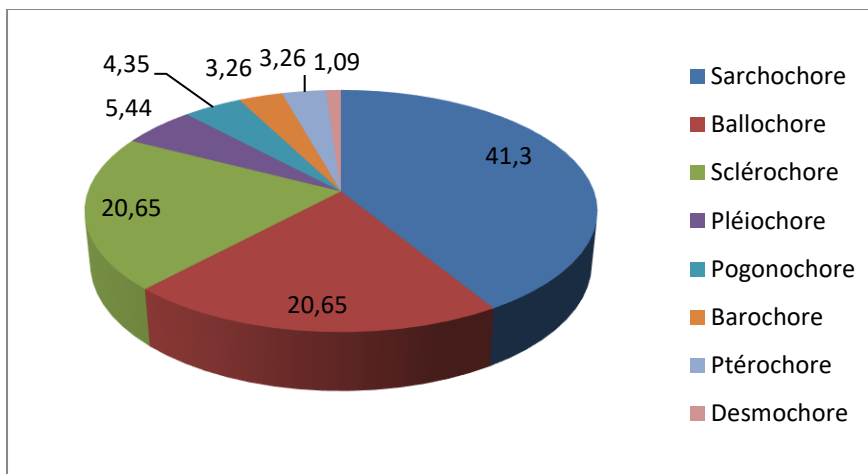


Figure 4 : Types de diaspores des espèces de la végétation à *Hydrocharis chevalieri*

Les autres, notamment les pléiochore, les pogonochore, les barochore, les ptérochore et les espèces desmochores sont aussi présentes dans cette florule.

### E. Spectres de dimensions foliaires

La végétation à *Hydrocharis chevalieri* dans la région d'Ambun Intshwem présente comme types foliaires : les espèces Mésophylles 55,43 %, les Microphylles 22,84 %, les Leptophylles 13,04 %, des Macrophylls 5,43 %, et des Nanophylles ont 3,26 % d'individus.

### F. Distribution phytogéographique

La figure suivante présente la distribution phytogéographique des espèces végétales de la florule à *Hydrocharis chevalieri* dans la région d'Ambun Intshwem en territoire d'Idiofa.

La distribution phytogéographique des espèces végétales de cette région présente les données suivantes : les espèces Afro tropicale 30,43 %, les Guineo-congolaise 26,09 %,

les Bas-Guineo-congolaise 15,22 %, les Pantropicale 9,79 %, les espèces cosmopolites et les Afro-néotropical ont chacun 5,43 %, les Paléotropical 4,35 % et les Afro-malgache 3,26 %.

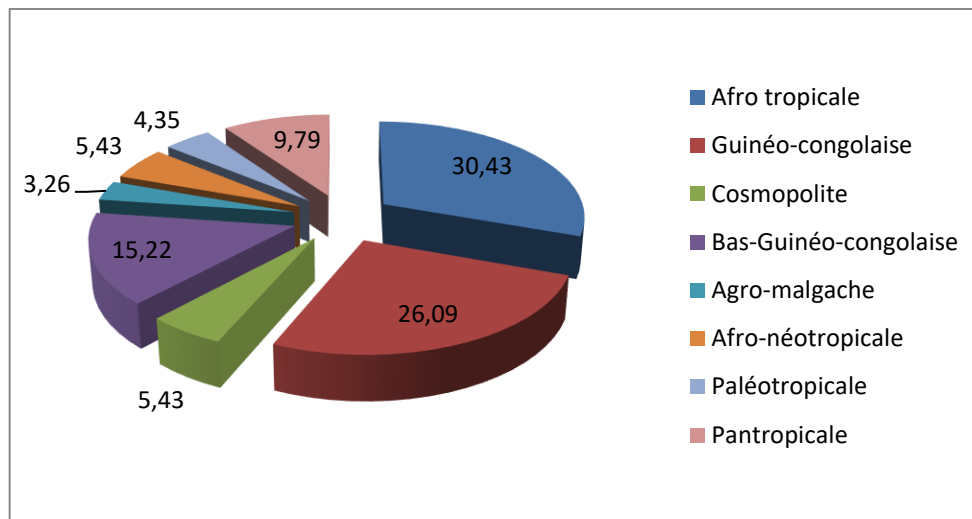


Figure 5 : Distribution phytogéographique des espèces de la végétation à *Hydrocharis chevalieri* dans le groupement Ambun Insthwem.

### 3.2.3. Diversité spécifique

Pour apprécier la diversité spécifique de *Hydrocharis chevalieri* dans la florule de la région étudiée, cette étude s'est appuyée sur le nombre de pieds de l'espèce (une touffe étant assimilée à un pied) sur le périmètre enquêté. Ce nombre a permis de calculer les indices de diversité suivants :

#### 1. L'indice de Shannon

$$H' = -\sum [p_i * \ln(p_i)]$$

$$p_i = 640/12059$$

$$p_i = 0,0531$$

$$H' = -[0,0531 * \ln(0,0531)] = 0,1637$$

#### 2. L'indice de Pielu (Equitabilité)

$$J' = H' / \ln(S) \text{ ou } J' = H' / H_{\max}$$

S est le nombre total d'espèces de la florule. C'est 92. Ainsi,  $\ln 92 = 4,5257$

$$J' = 0,1637 / 4,5257 = 0,0362$$

#### 3. Indice de Simpson (probabilité)

$$D = \sum (p_i^2) \quad D = (0,0531)^2 = 0,0028$$

#### 4. Indice de Berger-Parker (Abondance relative)

$$N_i = 640 \text{ et } N_{\text{total}} = 12059$$

$$\text{Indice de Berger-Parker (d)} = 640/12059$$

$$d = 0,053. \text{ (Faible présence de l'espèce).}$$

Ces quatre indices notent une faible diversité de *Hydrocharis chevalieri* dans la région.

### A. Comparaison des moyennes de la disponibilité des espèces dans différents sites

L'analyse de la variance (ANOVA) réalisée sur la disponibilité moyenne des différentes espèces végétales sur différents sites de prélèvement a révélé des différences significatives pour quelques espèces au degré de p-value inférieure à 0,05 du test de Turkey HSD, pendant que pour d'autres, cette différence est restée non significative, au vue de leur p-value étant supérieur au seuil de signification ( $p > 0,005$ ). Le tableau suivant reprend les espèces dont la disponibilité a présenté des différences significatives au sein des différents sites.

Tableau 5 : Comparaison des moyennes de la disponibilité des espèces dans différents sites

Espèces	p-value < 0,05	Espèces	p-value < 0,05
<i>Alchornea cordifolia</i>	<b>0,000</b>	<i>Limnobiium laevigatum</i>	<b>0,000</b>
<i>Commelina difusa</i>	<b>0,002</b>	<i>Ludwigia sedioides</i>	<b>0,003</b>
<i>Costus phyllocephalus</i>	<b>0,012</b>	<i>Mormodica charanta</i>	<b>0,000</b>
<i>Cyperus alternifolius</i>	<b>0,016</b>	<i>Nymphaea lotus</i>	<b>0,001</b>
<i>Discoreae knutiana</i>	<b>0,001</b>	<i>Palisota ambigua</i>	<b>0,002</b>
<i>Eichhornia crassipex</i>	<b>0,001</b>	<i>Pistia stratiotes</i>	<b>0,046</b>
<i>Eriocoelum macrospermus</i>	<b>0,003</b>	<i>Pteris atrovirens wild</i>	<b>0,048</b>
<i>Hemerthria altissima</i>	<b>0,027</b>	<i>Scleria racemosa</i>	<b>0,002</b>
<i>Hydrocharis chevalieri</i>	<b>0,000</b>	<i>Sclerocroton cornutus</i>	<b>0,001</b>
<i>Hyselodelphys scandens</i>	<b>0,016</b>	<i>Vallisneria spiralis</i>	<b>0,000</b>

Par ailleurs le test de Turkey (HSD) réalisé dans ces analyses sur *Hydrocharis chevalieri* qui fait l'objet de cette étude figure parmi les espèces moins abondantes sur les relevés.

#### 4. Discussion

Les résultats obtenus de cette étude sur la végétation à *Hydrocharis chevalieri* dans le groupement Ambun Intshwem en territoire d'Idiofa met en exergue plusieurs réalités qui nécessitent une analyse approfondie et une discussion fournie.

Les inventaires floristiques menés sur les 9 sites échantillons sur sols hydromorphes ont permis d'identifier 92 espèces végétales avec un ensemble de 12059 individus recensés sur une étendue de 2,43 hectares parmi lesquels 640 pieds ou touffes de *Hydrocharis chevalieri*. Ces 92 espèces végétales sont regroupées en 45 familles parmi lesquelles les *fabaceae*, les *Rubiaceae*, les *Poaceae*, les *hydrocharitaceae*, les *Euphorbiaceae* cohabitent et prédominent.

Ces résultats s'accordent avec le constat de Temgoua & Cie (2018) qui constatent une forte cohabitation des espèces végétales sur sols hydromorphes avec des *fabaceae*, des *Rubiaceae* et des *Poaceae* dans le Parc National de Lobeke à l'Est de la République camerounaise.

Masens (1997) et Lubalega (2016) ont dégagé le même résultat respectivement dans les forêts périphériques de la ville de Kikwit et dans l'îlot forestier de la région d'Ibi sur le plateau de Bateké en République Démocratique du Congo.

Les types biologiques des espèces de la florule notent une prédominance de phanérophytes 35,87 % (Temgoua & Cie en 2018) et des hydrophytes avec 20,66 % d'individus. Les géophytes représentent 14,13 %. Les hémicryptophytes, les chaméphytes et les thérophytes ont chacun 9,78 %. Cela se confirme par le fait que les espèces de la végétation à *Hydrocharis chevalieri* ont été récoltées dans un habitat aquatique et forestier.

Quant aux diaspores, 8 types ont été enregistrés, parmi lesquels les sarchocores dominent avec 41,30 % (Kayindo 2011 et Boupoya (2011)). Les autres types sont les ballochores et les sclérochores ayant 20,65 % chacun, les pléistochores 5,44 %, les pogonochores 4,53 %, les ptérochore et les barochores 3,26 % pour chaque type et les espèces desmochores 1,09 %.

Pour les types foliaires, les espèces mésophylles avec 56,52 % dominent sur les autres catégories (Kidikwadi 2018) notamment les microphylles les leptophylles, les macrophylles et les nanophylles sont moins représentées. La dominance des espèces mésophylles tient son explication par le fait que la région enquêtée appartient à la zone tropicale bien arrosée annuellement.

La répartition phytogéographique est dominée par les espèces régionales (Guinéo-congolaises et Bas-Guinéo-congolaises) qui disposent d'un total cumulé de 41,31% (Boupaya 2011). Les espèces à large distribution africaine (Afro-tropicales et Afro-malgaches, 33,70 %) forment la seconde représentation en termes d'effectif.

Dans cette florule, l'espèce *Hydrocharis chevalieri* qui fait l'objet de cette étude a un taux de fréquence relative de 5,30 % de la communauté entière. Ce qui dénote un faible recouvrement comme l'ont souligné Lubini (1983), Musibono et Mbale (2022). Les indices de Shannon (diversité) de Pielu

(équité), de Simpson (probabilité) et Berger-Parker calculés pour cette espèce ont également justifié sa faible représentativité dans la région.

En rapport avec cet état de raréfaction de *Hydrocharis chevalieri*, le changement de techniques de son exploitation et la réorientation des activités agricoles et piscicoles organisées sur les sites où pousse cette espèce revêtent une importance capitale pour sa pérennisation et gestion durable.

### Conclusion et suggestions

La présente recherche a porté sur l'étude de la florule à *Hydrocharis chevalieri* (De Wild) Dandy en milieux aquatiques du groupement Ambun Intshwem dans le territoire d'Idiofa.

L'inventaire floristique a été effectué sur 27 relevés (placettes) de 9 villages retenus comme échantillons. L'étude a permis de recenser 92 espèces sur une étendue cumulée de 2,43 hectares en raison de 0,09 hectare par placettes. Ces espèces ont été réparties en 45 familles botaniques parmi lesquelles la famille des *Hydrocharitaceae* dans laquelle appartient l'espèce *Hydrocharis chevalieri* qui fait l'objet de cette étude. 12059 individus dont 640 de *Hydrocharis chevalieri* ont été inventoriés.

*Hydrocharis chevalieri* est consommée comme légume, comme ingrédients (bicarbonate ancestral) et comme produit de la pharmacopée traditionnelle par la population locale. La commercialisation de ces produits constitue une source des revenus monétaires pour ceux qui en font l'usage. Mais malheureusement, l'espèce est devenue de plus en plus rare et tend à disparaître dans la région.

Il ressort de cette étude que la technique de la cueille pratiquée par la population locale (arrachage de la touffe), les activités d'exploitation agricole (riziculture irriguée et piscicole (creusage des étangs) et la compétition d'autres espèces végétales envahissantes (*Nymphaea lotus*, *Salvinia auriculata* S. *natans*, ...) sont les causes de la raréfaction de cette espèce dans cette région.

Au-delà de ces activités, les indices de diversité spécifique (Shannon : 0,1637, Pielou : 0,0362 Simpson : 0,0028 et Berger-Parker : 0,53) calculés à partir des données recueillies pendant l'inventaire floristique et le test ANOVA réalisé à partir des effectifs de pieds de espèces végétales prouvent une rareté de l'espèce.

Ainsi, en vue d'une bonne gestion et une pérennité de cette espèce dans cette région, il faut :

- La modification de la technique de récolte : la cueille des feuilles et des tiges en lieu et place de l'arrachage de la touffe ;
- La mise en place des zones protégées à *Hydrocharis chevalieri* dans chaque village ;
- La protection des zones humides (marécages, lacs,...) et des berges des rivières, en rapport avec la convention de Ramsar (1971) et la loi nationale n°11/009 du 09 juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement en ces articles 37, 38, 39 et 40.
- Une pisciculture contrôlée et combinée avec la plantation d'*Hydrocharis chevalieri* ;
- Un encadrement et une sensibilisation de la population doublée en vue d'une éducation mésologique en faveur non seulement de l'espèce *Hydrocharis chevalieri* mais de toute la biodiversité naturelle de la région.

### Références Bibliographiques

- Belesi, K. (2009). *Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasai en République Démocratique du Congo*  
Thèse, Fac de Sciences, Université de Kinshasa.
- Bemhard, I. 2023. *The diversity and ecological importance of aquatic macrophytes*. Ed. Elsevier Amsterdam, Pays-bas.
- Bilongue, C. (2022) *Préserver la biodiversité en République Démocratique du Congo, enjeux et défis environnementaux*. Ed. PUA. Kinshasa, RDC.
- Boupoya (2011) Boupoya, M. 2011. *Flore et végétation des clairières intra forestières sur sol hydromorphe dans le parc National de l'Ivindo (nord-est du Gabon)*. Thèse de Doct. Fac. des Scs. ULB.

- Gire, L. 2021. *Ecologie et conservation des hydrophytes rares : cas d'Hydrocharis chevalieri en France*. Ed. Quae, Versailles. France.
- Kayindo (2011) *Potential en PFA que le bois d'œuvre dans les formations forestières de Kisangani : cas de rotins Eremosphata haullevilleana. De Wild. et Laccosperma secundiflorum (P.Beauv.) Kuntze de la réserve forestière de Yoko (Province Orientale) RDC*. Thèse de Doct. UNIKIS.
- Kiari & Cie (2017). *Densité floristique et structure de la végétation dans la zone dunaire du sud-est du Niger*. ISSN.1997- 5902.
- Kidikwadi, T.E (2018). Kidikwadi, T.E. 2018. *Etudes Ecologiques et Génétiques des Populations de Prioria balsamifera Vermoesen dans la Réserve de la Biosphère de Luki (région de Mayombe) et du Kwilu (Bandundu). Un arbre d'Afrique Centrale d'intérêt commerciale, Implication à sa gestion et à l'aménagement du territoire*. Thèse de Doct. UNIKIN.
- Kimmerer, R.W. 2020. *Braiding Sweet grass, indigenous wisdom, scientific knowledge and the teachings of plants*. Ed. Mikweed.
- Lubalega , K.T. (2016). *Évolution naturelle des savanes mises en défens à Ibi village sur le plateau des Bateke, en République Démocratique du Congo*. Thèse en cotutelle Université de Laval, Québec Canada et Université de Kinshasa
- Lubini, A (1983). *Association herbeuse aquatique à Hydrocharis chevalieri dans la région de Kinsangani, Haut-Zaïre*
- Masens, D.Y. (1997). *Etude phytosociologique de la région de Kikwit (Bandundu-République du Congo)*. Thèse de Doct. ULB. Bruxelles, Belgique.
- Musibono & Mbale. 2022. *Usage des plantes alimentaires à Kinshasa, cas de Hydrocharis chevalieri*. Annales Fac. Sces. UNIKIS. Moswa.
- Ndaya Tshitenge. (2021). *Les forêts de la République Démocratique du Congo*. Harmattan, Paris, France
- Sémah, A., M, & Renault-Miskovsky, J. 2015. *La biodiversité végétale menacée. Le pollen en témoin*. Ed. HNHP.
- Temgoua, F. MOMO, C.C., SOLEFACK, D., MEVOUNGOU, A. MENGAMENYA. (2018). *Caractérisation de la végétation des clairières sur sol hydromorphe du Parc National de Lobéké, Est-Cameroun*. Université de Dschang, Département de Foresterie, Faculté d'Agronomie et de Sciences Agricoles,
- Thompson, D. (2018). *Les habitats végétaux du monde*, Ed. Nature Publishing , Londres.