

UNIVERSITE NATIONALE DU ZAIRE
CAMPUS DE KISANGANI
Faculté des Sciences

Département d'Ecologie et Conservation
de la Nature



Etude Phytosociologique de la Végétation des Mares de Kisangani

APEMA ALIMASI KITETE

M E M O I R E

Présenté en vue de l'obtention du
grade de Licencié en Sciences

Option : **BIOLOGIE**

Orientation : **Phytosociologique et
Taxonomie Végétale**

Année Académique 1980 - 1981

CHAPITRE I. INTRODUCTION

I.1. Présentation du sujet

mal redigé

L'étude phytosociologique de la végétation des mares de Kisangani constitue l'objet du présent mémoire. Elle se situe parmi tant d'autres travaux déjà réalisés sur la végétation aquatique et semi-aquatique. Comme jusqu'ici les mares n'ont pas encore été décrites dans la sous-région debaine de Kisangani; raison pour laquelle nous présentons ce mémoire.

Cette étude consiste à mettre en évidence, à décrire et à interpréter les différents types de végétation colonisant les mares. Il s'agit de petites étendues d'eaux stagnantes, aux sols à engorgement temporaire ou permanent. Le plan d'eau est soumis aux variations saisonnières.

1.2. But

Le but de ce travail est d'effectuer une étude détaillée et plus ou moins complète de la végétation des mares, en spécifiant la composition floristique des associations et groupements végétaux, leurs exigences écologiques et répartition phytogéographique.

En connaissant donc les particularités de chaque association ou groupement végétal et les séries qui y conduisent, nous pouvons ainsi estimer les possibilités que présentent pour nous ces milieux hydromorphes.

1.3. Intérêt

L'intérêt de ce travail réside d'abord dans la connaissance de la flore et de la végétation de Kisangani en particulier et du Zaïre en général. Connaissance qui pourra rendre de grands services dans l'exploitation rationnelle des ressources naturelles et dans l'implantation de certaines cultures appropriées.

Chaque association végétale étant liée à un milieu déterminé, réciproquement la présence de telle ou telle association indique que le milieu, et particulièrement le sol, possède tel ou tel caractère physique ou chimique. On peut donc, en s'appuyant sur la répartition des associations, se rendre immédiatement compte des conditions de milieu et par suite des possibilités agronomiques de la station considérée (14).

1.4. Etat de la question

Les milieux hydromorphes constituent depuis très longtemps un vaste domaine de nombreuses études. Au Zaïre, nous pouvons citer quelques travaux déjà réalisés en phytosociologie et en écologie par divers auteurs(4, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 20).

A Kisangani, dans les cadres des mémoires présentés et admis à la Faculté des Sciences, quelques travaux furent effectués sur la végétation aquatique et semi-aquatique des rivières, des petits cours d'eau et des étangs. Nous pouvons citer les mémoires des auteurs(16, 17, 19, 22, 23).

1.5. Les milieux

Liés au régime pluviométrique, les associations et groupements végétaux des mares présentent un certain nombre de traits propres qui permettent aux individus de prospérer dans les eaux peu profondes et soumises aux variations saisonnières.

Les milieux étudiés forment des dépressions où s'accumulent les eaux de pluie favorisant l'installation d'une végétation adaptée sur un substrat humide pendant les périodes pluvieuses.

1.5.1. Milieu abiotique

1.5.1.1. Cadre géographique

La ville de Kisangani est située au Nord-Est de la République du Zaïre et dans la région administrative du Haut-Zaïre. Ses coordonnées

géographiques sont respectivement : 0' 30' latitude Nord et 25'16' longitude Est (23). Elle a une superficie totale de 1.910 Km² (13).

Au point de vue chorologique, Kisangani fait partie de la région Guinéenne; domaine du Congo-Central; Secteur Forestier Central et du District du Bassin Central Congolais (9).

1.5.1.2. Climat

Le climat n'est autre chose que l'ensemble des conditions atmosphériques qui rendent un milieu de la surface terrestre plus ou moins habitable par les hommes, les animaux et les plantes (24). Par conséquent, la température, l'humidité relative, les précipitations et les vents jouent chacun un rôle déterminant sur l'adaptation des individus. Ainsi, il existe une étroite corrélation entre les associations ou groupements végétaux et leurs milieux.

1.5.1.2.1. Température

A Kisangani, au cours de l'année 1980, les moyennes des maxima et des minima sont dans l'ordre de 31,56° C et 21,74° C. La moyenne annuelle totale de ces températures est de 26,65° C; avec un maximum de 28,13° C au mois de Février et un minimum de 25,21° C au mois d'août. Ce qui permet de situer cette ville dans le climat équatorial, caractérisé par une température constamment élevée de 27° C au cours de l'année (12). L'amplitude moyen annuelle est de 9,81° C. D'une façon générale, la température reste élevée aux mois de Janvier et Février : 27,60° C et 28,13° C. Ce qui correspond aux périodes sèches de l'année (voir tableau I)

TABLEAU I; MESURES ECOClimATIQUES : TEMPERATURE, HUMIDITE
RELATIVE ET PRECIPITATIONS, ANNEE 1980.

MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	M.a.
TEMPERATURES													
MAXIMA	32,86	33,73	32,86	31,70	31,46	30,50	29,84	29,83	31,86	32,19	30,73	31,14	31,56
MINIMA	22,32	22,47	22,08	22,16	22,21	21,74	21,43	20,74	21,53	21,40	21,25	21,60	21,74
MOYENNE	27,60	28,13	27,49	26,95	26,85	26,14	25,66	25,21	26,71	26,81	26,03	26,30	26,65
MENSUELLE													
AMPLITUDE	10,53	11,27	10,76	9,53	9,25	8,76	8,41	9,14	10,32	10,79	9,38	9,54	9,81
HUMIDITE													
RELATIVE	91,9	90,7	88,7	91,9	93,4	94	95,2	95,1	91,6	91,2	94	93	92,5
PRECIPITAT°	26,6	59,9	214	304,9	153,3	128,7	172,8	115	99	149,7	249	113	1776,2
Nbre/jrs DE	4	8	13	14	14	11	12	10	11	13	19	12	141
PLUIE													

(D'APRES LA STATION DE L'UNAZA, FACULTE DES SCIENCES KISANGANI ANNEE 1980).

M.a. = Moyenne annuelle

Nbre = nombre

Jrs = jours

1.5.1.2.2. Humidité relative

Le climat équatorial est aussi caractérisé par une forte humidité atmosphérique. Le tableau I donne une valeur moyenne annuelle de 92,5 %. Cela est dû à la coexistence d'une température élevée et d'une haute teneur en vapeur d'eau dans l'atmosphère (12). Les valeurs les plus élevées se retrouvent aux mois de Mai, Juin, Juillet, Août, Novembre et Décembre (plus de 92,5 %) et plus basses aux mois de Janvier, Février, Mars et Avril (inférieure à 92,5 %).

1.5.1.2.3. Précipitations

L'un des caractères météorologiques essentiels du climat équatorial est la hauteur élevée des précipitations.

Les auteurs (12) ont estimé une valeur de 1.600 mm des pluies par an dans les forêts ombrophiles semperviventes équatoriales. Dans ces forêts, nous pouvons classer la sous-région urbaine de Kisangani. Le tableau I nous donne une valeur de 1.776,2 mm des pluies, ce qui confirme les résultats obtenus par les deux auteurs précités, avec une légère marge de 176,2 mm.

Le climat équatorial est donc caractérisé par une pluviosité abondante et presque régulière sur toute l'année mais interrompue par une courte période de sécheresse enregistrée aux mois de Janvier et Février. Les valeurs les plus élevées se retrouvent en Avril (304,9 mm) et en Novembre (249 mm) tandis que les plus basses sont observées en Janvier (26,6 mm) et Février (59,9 mm), correspondant ainsi à la période sèche. Au total, il y a eu 141 jours des pluies.

1.5.1.2.4. Le vent

La ville de Kisangani est située dans la Guvette Centrale Zaïroise, laquelle est soumise au régime des vents conditionnés par trois courants (1,24).

Le courant Égyptien du Nord, soufflant dans la partie

- Le courant Egyptien du Nord, soufflant dans la partie orientale de la Cuvette;
- La mousson du Sud-Ouest, provenant de l'océan atlantique à courant humide et responsable d'une forte humidité;
- L'alizé du Sud-Est de l'océan Indien qui souffle aussi dans la partie Orientale de la Cuvette Zaïroise.

1.5.1.2.5. Sol

Il existe des relations évidentes entre le sol et sa couverture végétale. JACQUES-FELIX (in 10), dans son introduction au colloque organisé en France disait au début de son exposé que "... la méconnaissance du rôle de la végétation sur le sol est assez répandue et se trouve à l'origine de regrettables erreurs...". Ce propos souligne les corrélations existant entre les associations et groupements végétaux et la nature de leurs biotopes.

Le sol des stations prospectées est du type hydromorphe. Il s'agit d'un sol gorgé d'eau d'une manière temporaire ou permanente. Ce sol est généralement de couleur noire avec accumulation de débris organiques en décomposition. On y remarque également les dépôts argilo-limoneux ou argilo-sableux. Dans le cas des mares formées dans le fond des carrières abandonnées, le sol vaseux renferme une proportion considérable des cailloux et graviers.

Les auteurs (3) font remarques que le sol hydromorphe est assez lourd. L'argile atteint des taux allant de 30 à 55 %; le limon de 15 à 30 %; le sable fin de 20 à 40 % et le sable grossier de 5 à 10 %. En général, la composition granulométrique varie avec le dépôt originel et avec le degré d'altération du sédiment.

Chen

1.5.2. Milieu biotique

La végétation naturelle primitive de Kisangani est profondément modifiée par les actions naturelles et mécaniques des certains facteurs climatiques par exemple les pluies torrentielles, les vents violents et les crues. A ces facteurs s'ajoutent l'homme avec ses défrichements, ses cultures, ses pâturages et ses incendies répétées. Toutes ces actions modifient profondément le paysage naturel.

Les mares prospectées sont également soumises à l'action anthropique. La plupart sont formées sous l'action de l'homme après l'extraction du sable ou des graviers. Dans ces mares, les effets des animaux sont rarement observés. Toutefois, il existe quelques petits rongeurs vivant dans les ^{brousses} environnant les mares et qui rongent les racines et les jeunes pousses des plantes. Nous avons ~~pu également observer~~ des populations importantes des grenouilles qui vivent dans ces mares mais ne modifient pas le couvert végétal. L'homme en chassant ces grenouilles détruit le plus souvent une étendue assez importante des plantes des mares. A côté de cette action purement humaine, il faut souligner celle des lombrics qui détruisent et modifient également la végétation par des terriers qu'ils construisent dans les sols humides.

CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

2.1. Matériel

2.1.1. Plantes des mares

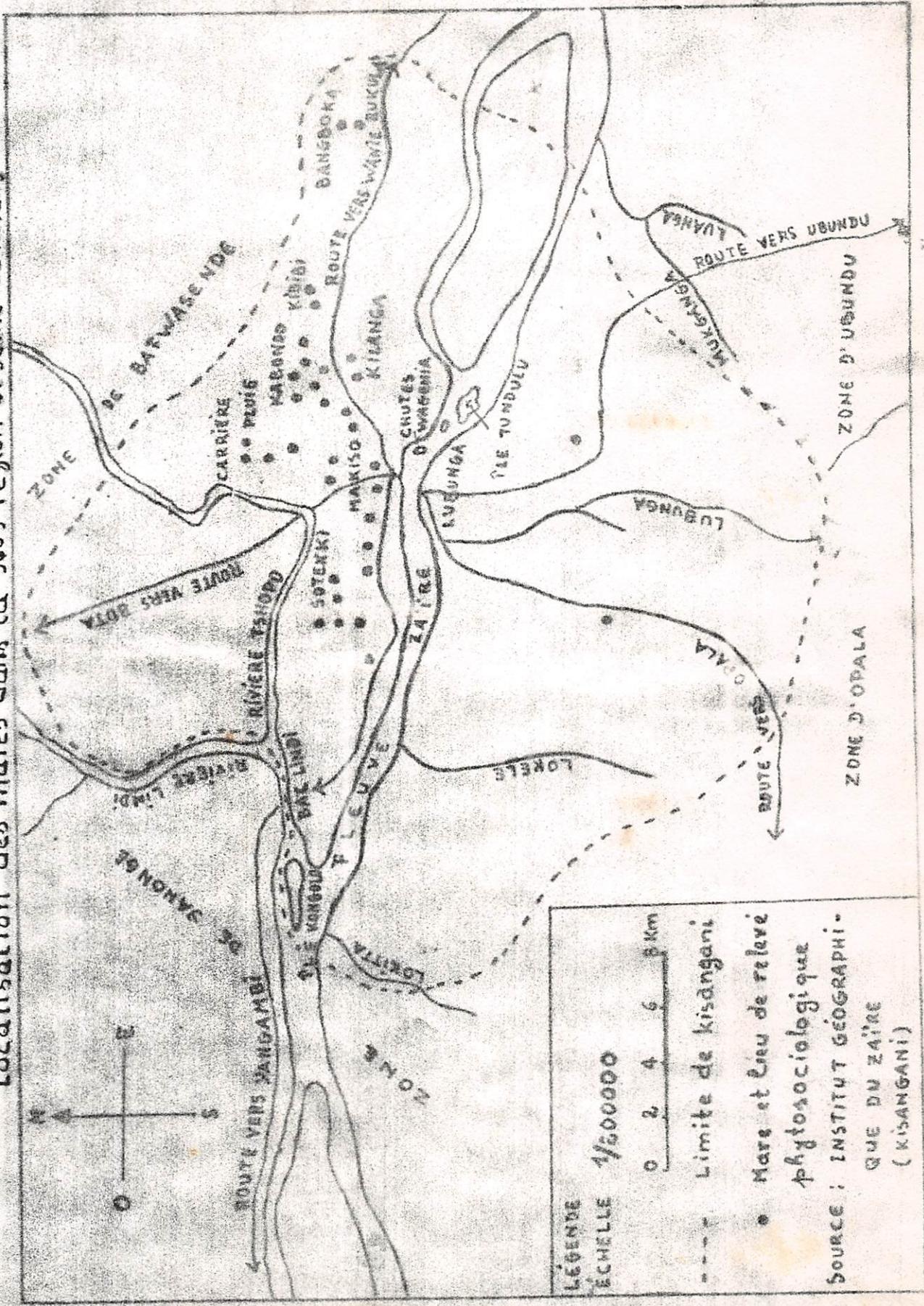
Pour aborder le présent travail, nous nous sommes d'abord fixés comme objectif le repérage des différentes mares avec leurs formations végétales et ensuite leur cartographie dans l'ensemble de la ville de Kisingani.

Les plantes colonisant ces mares constituent notre matériel de base et lors de phase d'exécution sur le terrain, nous avons récolté des échantillons botaniques. En plus, les mares forment l'habitat sur lequel nous avons effectué les relevés phytosociologiques.

2.1.2. Latte graduée

Nous nous sommes également servis également d'une latte graduée en centimètres. Celle-ci nous a permis de mesurer à des endroits bien choisis, la profondeur de nos différentes mares. En général, ces mares ne dépassent pas un mètre de profondeur et elles sont formées d'eaux stagnates ou dormantes, soumises à des variations continues du plan d'eau.

Localisation des mares dans la sous-région urbaine de Kisangani



LÉGENDE
 ÉCHELLE 1/50000
 0 2 4 6 8 km
 - - - - - Limite de Kisangani
 • Mares et lieux de relevé phytosociologique
 SOURCE : INSTITUT GÉOGRAPHIQUE DU ZAÏRE (KISANGANI)

2.1.3. Thermomètre et ph-mètre

Nous avons également à notre disposition un thermomètre gradué en degré centésimal. Il nous a permis de prendre les différentes températures des mares et du milieu ambiant. Toutes ces températures étaient prises à 10 heures pour ne pas compromettre nos mesures. Les températures ambiantes étaient prises à 1,50 m au-dessus du sol.

Le pH mètre nous a servi de mesurer le pH des mares à deux niveaux: en surface et en profondeur. Sur le terrain, nous avons surtout utilisé pH mètre avec l'indicateur d'Hellige, tandis qu'au laboratoire, nous avons fait usage au pH mètre BECKMAN ZEROMATIC SS - 3 et dont nous avons gardé les mesures dans la rédaction de notre travail.

2.1.4. Etuve et balance

L'étuve nous a permis de sécher les échantillons qui nous ont servi dans l'estimation de biomasse aérienne tandis que la balance a servi dans la pesée de ces mêmes échantillons.

2.2. Méthodes

En abordant l'étude des associations végétales ou groupements végétaux, différentes méthodes peuvent être utilisées. Citons par exemple :

- La méthode des groupes écologiques;
- La méthode physiologique;
- La méthode floristique.

En fonction des matériels et des moyens mis à notre disposition, nous avons choisi la méthode floristique de BRAUN-BLANQUET(1928). Cette méthode est basée sur l'analyse des associations ou groupements végétaux à partir des relevés phytosociologiques.



En effet, la méthode floristique mise au point par BRAUN-BLANQUET (1928) et les représentants de "L'ECOLE DE ZURICH-MONTPPELLIER" paraît assez souple par l'utilisation de certains caractères analytiques et synthétiques. Leurs principes se sont révélés entièrement valables pour l'étude de la végétation tropicale (4, 6, 9, 11, 18, 20). *Non auteurs*

Cette méthode est aussi précise, facilement utilisable sur le terrain. Elle est moins coûteuse et ne demande pas des appareils sophistiqués.

Ce procédé d'analyse de la végétation repose sur l'étude d'association végétale qui peut être définie comme étant un groupement végétal de composition floristique plus ou moins constante, ayant une structure déterminée et liée à des conditions de milieu également plus ou moins constantes (14).

2.2.1. Récolte botanique et détermination

Sur le terrain, nous avons récolté les échantillons botaniques, lesquels ont été déterminés par les flores, par comparaison avec les herbiers conservés en Faculté des Sciences, à Yangambi et les plantes du Jardin Botanique.

2.2.2. Relevés phytosociologiques

Pour qu'un relevé phytosociologique soit utilisable pour la diagnose d'une association végétale nouvelle, ou pour reconnaître une association végétale déjà étudiée, il est absolument indispensable qu'il soit fait sur une surface floristiquement homogène et qu'il comporte toutes les espèces présentes (10). *Non auteurs*

Ces relevés phytosociologiques consistent en un inventaire floristique complet et détaillé des individus habitant une aire bien déterminée. Ainsi, les renseignements suivants sont indispensables :

- Localisation de la station avec les coordonnées géographiques si possibles;

- caractères généraux de la station : pH, température, texture du sol;
- liste des espèces et physionomie de la végétation;
- stratification : qui est une représentation verticale de la végétation;
- recouvrement pour chaque strate observée;
- coefficients d'abondance-dominance et sociabilité;
- types biologiques et distribution phytogéographique.

2.2.3. Caractères analytiques quantitatifs

2.2.3.1. Abondance + dominance

L'abondance est l'appréciation relative du nombre des individus d'une même espèce.

La dominante est l'étendue occupée par les individus d'une même espèce également.

Ces deux caractères sont appréciés ensemble suivant les normes établies par BRAUN-BLANQUET et l'ECOLE DE ZÜRICH-MONTELLIER d'après les échelles de PAVILLARD, ETTER et BRAUN-BLANQUET (18, 20).

<u>ECHELLE DE QUANTITE</u>	<u>VALEUR NUMERIQUE EN %</u>
+ Individus rares ou très rares recouvrement très faible	0,2
1 Individus abondants mais degré de recouvrement très faible	2,5
2 Individus très abondants ou recouvrement au moins $\frac{1}{20}$ de la surface	15
3 Nombre d'individus quelconque, recou- vrant de $\frac{1}{4}$ à la $\frac{1}{2}$ de la surface	37,5
4 Nombre d'individus quelconque, recouvrant de la $\frac{1}{2}$ aux $\frac{3}{4}$ de la surface	62,5
5 Nombre d'individus quelconque, recouvrant plus des $\frac{3}{4}$ de la surface	87,5

2.2.3.2. Sociabilité

La sociabilité montre la manière dont sont repartis les individus d'une même espèce par rapport aux autres. Elle s'établit d'après l'échelle suivante (14, 20).

- 1 Individus isolés
- 2 Individus en groupe
- 3 Individus en troupe
- 4 Individu en petite colonie
- 5 Individus en peuplement

2.2.4. Caractères analytiques qualitatifs

2.2.4.1. Stratification

La stratification est la représentation verticale de la végétation. Dans nos relevés, nous avons considéré deux strates.

- la strate herbacée : formée des plantes ayant une hauteur variant entre 1 à 2 mètres
- la strate arbustive : constituée d'arbres et arbustes dont la hauteur varie entre 2 à 8 mètres.

2.2.4.2. Types biologiques

Dans un milieu donné, les végétaux s'adaptent différemment. Ils représentent chacun des dispositifs qui réagissent contre les facteurs du milieu et qui assurent leur survie.

Les types biologiques proposés par RAUNKIAER (1934) et adaptés aux régions tropicales ^{par certains} auteurs tels que : (2, 6, 11), nous ont servi pour classer nos plantes en six grands groupes et subdivisés en petits sous-groupes.

Citez SUP

2.2.4.2.1. Les phanérophytes (ph)

Plantes à bourgeons persistants aériens et situés à une distance notable au-dessus du sol. Nous les subdivisons en :

- Microphanérophytes (miph) : entre 2 et 8 m de hauteur
- Nanophanérophytes (nph) : moins de 2 m de hauteur
- Phanérophytes ^{lianeux} (lph) : les lianes.

2.2.4.2.2. Les chaméphytes (ch)

Végétaux dont les bourgeons persistants sont aériens mais situés à faible distance au-dessus du sol.

- Chaméphytes rampants (chrt)
- Chaméphytes postrés (ch p).

2.2.4.2.3. Les hémicryptophytes (H)

Plantes à bourgeons persistants situés au ras du sol.

La forme suivante est à signaler ici :

- Hémicryptophytes cespiteux (Hces)

2.2.4.2.4. Les Géophytes (G)

Végétaux à bourgeons persistants situés dans le sol. Dans nos stations, ces géophytes sont représentés par des espèces à rhizomes. Donc : Géophytes rhizomateux (G_r)

2.2.4.2.5. Les thérophytes (Th)

Végétaux annuels ou à très courte période de végétation, dépourvus de bourgeons persistants proprements dits et dont leur survie est assurée par les graines. Nous distinguons ici les catégories suivantes

- Thérophytes dressés (Th d)
- Thérophytes prostrés (Th p)
- Thérophytes volubiles (Th v)

2.2.4.2.6. Les hydrophytes (Hy)

Plantes à bourgeons persistants situés dans l'eau. Nous distinguons ici les :

- Hydrophytes fixés (Hyf)
- Hydrophytes nageants (Hyn)

2.2.4.3. Distribution géographique

Les espèces vivant dans une même aire peuvent être phytogéographiquement différentes. L'analyse phytogéographique des espèces nous a donné une classification suivante :

a) ESPECES A TRES LARGE DISTRIBUTION

- Espèces cosmopolites (Co) : existant dans toutes les zones du globe tant tempérées que tropicales;
- Espèces pantropicales (Pt) : distribuées dans toutes les zones tropicales du globe;
- Espèces paléotropicales (Pa) : espèces dont l'aire de répartition est réduite à l'ancien monde : Afrique; Asie et Australe;
- Espèces afro-américaines (Aa) : n'existant qu'en Afrique et Amérique;
- Espèces afro-malgaches (Am) : connues seulement dans les régions Africaines et Malgaches.

b) ESPECES CENTRO-GUINEENNE (C G):

Espèces connues dans la partie centrale de la région Guinéenne

C) ESPECES GUINEO-CONGOLAISES (G C):

A aire de distribution de la Guinée jusqu'au Zaïre

D) ESPECES GUINEENNES (G) :

Espèces à aire de distribution comprise dans la région Guinéenne

2.2.4.4. Caractères synthétiques

2.2.4.4.1. Coefficient de présence (P): indique la proportion de relevés contenant l'espèce. Son échelle va de I à V.

<u>PRESENCE</u>	<u>INTERVALLE CORRESPONDANTE</u>
I	1 - 20 %
II	21 - 40 %
III	41 - 60 %
IV	61 - 80 %
V	81 - 100 %

2.2.4.4.2. Coefficient de recouvrement moyen (R.M)

Indique la proportion centésimale de chaque espèce représentée dans les relevés. Il se calcul à partir de valeur numérique d'abondance-dominance.

2.2.4.4.3. Spectre biologique

- Brut : indique la proportion centésimale des espèces appartenant à chaque type biologique.

- Pondéré : on attribue à chaque forme biologique une valeur correspondant à son coefficient d'abondance-dominance selon les normes de TUXEN ET ELLENBENG (in 20)

<u>EHELLE DE QUANTITE</u>	<u>VALEUR NUMERIQUE</u>
+	0,1
1	5
2	17,5
3	37,5
4	62,5
5	87,5

Ces valeurs sont donc très proches de celles données par les coefficients de recouvrement. Toutefois, le signe + est remplacé par la valeur de 0,1 au lieu de 0,2; le chiffre 1 par 5 au lieu de 2,5 et le chiffre 2 par 17,5 au lieu de 15.

2.2.4.4.4. Spectre phytogéographique

- **Brut** : indique la proportion centésimale des espèces appartenant à chaque distribution géographique

- **Pondéré** : on attribue à chaque groupe de distribution géographique une valeur qui correspond à son coefficient d'abondance-dominance. Il se calcul de la même façon que le spectre biologique pondéré

CHAPITRE III. RESULTATS

3.1. Flore

L'inventaire floristique des mares de Kisangani qui ont été étudiées nous donne des indications suivantes :

- 36 familles au total dont 6 des Ptéridophytes et 30 des Spermatophytes : Angiospermes.
- 58 genres dont 6 seulement des Ptéridophytes et 52 des Angiospermes.
- 74 espèces dans l'ensemble dont 7 des Ptéridophytes et 67 des Angiospermes Dico-et Monocotylédones.

A partir de ces données chiffrées, nous pouvons confirmer qu'en général la végétation des mares n'est pas riche en espèces. Comparativement aux Spermatophytes, les Ptéridophytes sont très mal représentés dans ces milieux hydromorphes (Voir liste floristique et tableau synthétique II).

3.2. Liste floristique

<u>FAMILLE</u>	<u>GENRE</u>	<u>ESPECES</u>
1. AMARANTHACEAE	Alternanthera Rorsk.	A. sessilis (L.) R.BR.
2. ARECACEAE	Elacis Jacq.	E. guineensis Jacq.
3. ASTERACEAE	Ageratum L.	A. Conyzoides L.
	Bidens L.	B. pilosa L.
	Eclipta L.	E. prostrata (L.) L.
	Ethulia L.	E. Conzoides L.f.
4. BALSAMINACEAE	Impatiens L.	I. Irvingii Hook.f. ex OLIV
5. CAESALPINIACEAE	Cassia L.	C. alata L.
6. COMMELINACEAE	Aneilema R.B.R.	A. umbrosum (VAHL) KUNTH
	Commelina L.	C. diffusa BURM.f.

- | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--|
| 7. CUCURBITACEAE | Luffa Mill. | <i>L. cylindrica</i> (L.) M. J. ROEM. |
| 8. CYPERACEAE | Cyperus L. | <i>C. articulatus</i> L. |
| | | <i>C. difformis</i> L. |
| | | <i>C. distans</i> L. f. |
| | | var. <i>densiflorus</i> (HEMSL.) KÜK. |
| | | <i>C. haspan</i> L. |
| | | <i>C. imbricatus</i> RETZ |
| | | <i>C. sphaclatus</i> ROTTB. |
| | <i>Eleocharis</i> R. BR. | <i>E. acutangula</i> (ROXB.) SCHULT. |
| | <i>Fimbristylis</i> VAHL | <i>F. dichotoma</i> (L.) VAHL |
| | | <i>F. hispidula</i> (VAHL) KUNTH |
| | <i>Furcraea</i> ROTTB. | <i>F. umbellata</i> ROTTB. |
| | <i>Kyllinga</i> ROTTB. | <i>K. erecta</i> SCHUMACH |
| | <i>Lipocarpa</i> R. BR. | <i>L. chinensis</i> (OSB.) KERN |
| | <i>Rhynchospora</i> VAHL | <i>R. corymbosa</i> (L.) BRITT. |
| | <i>Scleria</i> BERG | <i>S. lagoensis</i> BOECK |
| | | <i>S. racemosa</i> POIR |
| 9. DAVALLIACEAE | <i>Nephrolepis</i> SCHOTT | <i>N. hiserrata</i> (SW) SCHOTT |
| 10. EUPHORBIACEAE | <i>Alchornea</i> SW. | <i>A. cordifolia</i> (SCHUM. et THONN.)
MÜLL. ARG. |
| 11. FABACEAE | <i>Calopogonium</i> DESV. | <i>C. musunoides</i> DESV. |
| 12. GLEICHENIACEAE | <i>Dicranopteris</i> BERNH. | <i>D. linearis</i> (BURM.) UND. |
| 13. HYDROPHYLLACEAE | <i>Hydrolea</i> L. | <i>H. glabra</i> SCHUM. et THONN. |
| 14. LAMIACEAE | <i>Hyptis</i> JACQ. | <i>H. paniculata</i> POIR |
| 15. LEMNACEAE | <i>Lemna</i> L. | <i>L. paucicostata</i> HEGELM. ex ENGELM. |
| 16. LENTIBULARIACEAE | <i>Utricularia</i> L. | <i>U. stellaris</i> L. f. |
| 17. LOGANIACEAE | <i>Anthocleista</i> AFZEL. ex R. BR. | <i>A. liebrechtsiana</i> DEWILD. et TH. Dur. |
| 18. LYCOPODIACEAE | <i>Lycopodium</i> L. | <i>L. cernuum</i> L. |
| 19. MALVACEAE | <i>Hibiscus</i> L. | <i>H. rostellatus</i> GUILL. et PERR.
var. <i>rostellus</i> |
| | | <i>H. surattensis</i> L. |
| | <i>Urena</i> L. | <i>U. lobata</i> L. |

- | | | |
|----------------------|------------------------------------|---|
| 20. MARANTACEAE | <i>Trachypodium</i> BENTH. | <i>T. braunianum</i> (K. SCHUM.) BAK. |
| 21. MELASTOMACEAE | <i>Dissotis</i> BENTH. | <i>D. rotundifolia</i> (SM.) TRIANA |
| | <i>Melastomastrum</i> NAUD. | <i>M. segregatum</i> (BENTH.) A. et R. FERNANDES. |
| | <i>Tristemma</i> JUSS. | <i>T. incompletum</i> R. BR. |
| 22. MIMOSACEAE | <i>Mimosa</i> L. | <i>M. pigra</i> L. |
| 23. NYMPHAEACEAE | <i>Nymphaca</i> L. | <i>N. lotus</i> L. |
| 24. ONAGRACEAE | <i>Ludwigia</i> L. | <i>L. abyssinica</i> A. RICH. |
| | | <i>L. leptocarpa</i> (NUTT) HARA |
| 25. POACEAE | <i>Coix</i> L. | <i>C. lacrima-jobi</i> L. |
| | <i>Digitaria</i> HEISL. ex FABRIC. | <i>D. polybotrya</i> STAPP |
| | <i>Echinochloa</i> P. BEAUV. | <i>E. pyramidalis</i> (LAM.) HITCH. et CHASE |
| | <i>Leersia</i> SOLAND. ex SW. | <i>L. alexandra</i> SW. |
| | <i>Panicum</i> L. | <i>P. maximum</i> JACQ. |
| | | <i>P. parvifolium</i> LAM. |
| | | <i>P. repens</i> L. |
| | | <i>P. conjugatum</i> BERG. |
| | | <i>P. virgatum</i> STEUD. |
| | <i>Pennisetum</i> L. RICH. | <i>P. polystachyon</i> (L.) SCHULT. |
| | <i>Sporobolus</i> R. BR. | <i>S. pyramidalis</i> P. BEAUV. |
| 26. POLYGONACEAE | <i>Polygonum</i> L. | <i>P. lanigerum</i> R. BR. |
| 27. PONTEDERIACEAE | <i>Eichhornia</i> KUNTH. | <i>E. crassipes</i> (MART.) SOLMS-LAUB. |
| | | <i>E. natans</i> (P. BEAUV.) SOLMS-LAUB. |
| 28. RUBIACEAE | <i>Mitragyna</i> KORTH. | <i>M. stipulosa</i> (DC.) D. KUNTZE |
| | <i>Oldenlandia</i> L. | <i>O. corymbosa</i> L. |
| | | <i>O. goreensis</i> (DC.) SUMM. |
| | | <i>O. lancifolia</i> (SCHUM.) DC. |
| 29. SCHIZACEAE | <i>Lygodium</i> SW. | <i>L. microphyllum</i> (CAV.) R. BR. |
| 30. SCROPHULARIACEAE | <i>Bacopa</i> AUBL. | <i>B. crenata</i> (P. BEAUV.) HEPPER |
| 31. SELAGINELLACEAE | <i>Selaginella</i> P. BEAUV. | <i>S. myosurus</i> (SW.) ALSTON |
| 32. SPHENOCLEACEAE | <i>Sphenoclea</i> GAERTH. | <i>S. zeylanica</i> GAERTH. |

33. THELYPTERIDACEAE Cyclosorus LINK. S.gongylodes(CHKUHR) LINK.
S.straatus(SCHUM.) CHING.
34. TILIACEAE Triumphetta L. T.codifolia A.RICH.
Var.cordifolia.
35. VERBENACEAE Clerodendrum L. C.splendes G.DON.
36. ZINGIBERACEAE Costus L. C.lucanusianus B.BRAUN

TABLEAU II : SYNTHESE FLORISTIQUE

	FAMILLE	GENRES	ESPECES
PTERIDOPHYTES	6	6	7
SPERMATOPHYTES			
ANGIOSPERMES			
DICOTYLEDONES	22	29	33
MONOCOTYLEDONES	8	23	34
T O T A L	36	58	74

LEGENDE DES SYMBOLES UTILISES POUR TOUS LES TABLEAUX QUI SUIVENT

- N.H. : Numéro herbier
- S : Strate
- h : herbacée
- a : arbustive
- T.B. : type biologique
- ph : phanérophYTE
- miph : microphynérophyte
- nph : nanophanérophYTE
- lph : liane phanérophYTE
- ch : chaméphyte
- chrt : chaméphyte rampant
- chp : chaméphyte prostré

H	: hémicryptophyte
Hces	: hémicryptophyte cespiteux
G	: Géophyte
Gr	: Géophyte rhizomateux
Th	: thérophyte
Thd	: thérophyte dressé
thp	: thérophyte prostré
thv	: thérophyte volubile
Hy	hydrophyte
Hyf	: hydrophyte fixé
Hyn	: hydrophyte nageant
D.G.	: distribution géographique
Co	: cosmopolite
Pt	: Pantropicale
Pl	: Paléotropicale
Aa	: Afro-américaine
Am	: Afro-malgache
At	: Afro-tropicale
G.C.	: Guinéo-Congolaise
C.G.	: Centro-Guinéenne
G.	: Guinéenne
Val.abs	: Valeur absolue
T°	: Température

3.3. Végétation

L'étude de la végétation nous a permis de mettre en évidence les groupements et les associations végétales suivantes.

- Groupement à Hydrolea glabra
- Groupement à Cyperus haspan
- Groupement à Plectocharis acutangula UMA 1980
- Association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947
- Association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971
- Association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950

3.3.1. Groupement à *Hydrolea glabra*

3.3.1.1. Généralités

Le groupement à *Hydrolea glabra* n'a pas encore été signalé à Kisangani et dans ses environs. Ainsi, nous le décrivons pour la toute première fois dans la sous-région urbaine de Kisangani, Secteur Géobotanique Forestier Central.

Le groupement à *Hydrolea glabra* est une végétation herbacée des mares vaseuses. Il se développe mieux dans les milieux hydromorphes où il peut occuper toute la surface des mares. L'importance spatiale de ce groupement est d'autant plus grande que les mares sont aérées et bien ensoleillées.

3.3.1.2. Composition floristique (TABLEAU IV)

Le groupement à *Hydrolea glabra* est pauvre en espèces. Il comporte une seule espèce fidèle qui donne son nom au groupement.

Hydrolea glabra. SCHUM. et THONN.: HYDROPHYLLACEAE.

C'est une thérophyte prostré à tige spongieuse, feuilles alternes, une herbe paludicole à distribution Guinéenne. Cette hydrophyllacée est très répandue dans les stations humides étudiées.

Espèce pélo-héliophile des mares où l'on observe son optimum écologique. Elle s'installe aussi le long des ruisseaux et des étangs. La dissémination ombrohydrochore est assurée par les eaux des pluies.

3.3.1.3. Spectre biologique

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val.abs.	%	Val.abs.	%
Ph	2	6,89	12,9	2,06
Ch	3	10,34	87,7	14,03
H	4	13,79	11,00	1,75
G	10	34,03	62,1	9,92
Hy	1	0,33	0,4	0,06
Th	9	34,48	451,8	72,18
TOTAL	29	99,86	625,9	100,00

Le spectre brut note une dominance des thérophytes (34,48%). Le spectre pondéré accuse aussi une nette prédominance de ces mêmes thérophytes (72,18 %). Les deux valeurs sont grandement influencées par hydrolea glabra SCHUM. et THONN. qui, par son abondance, joue un rôle déterminant dans le recouvrement du groupement.

3.3.1.4. Spectre phytogéographique

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs?	%	Val. abs.	%
Co	1	3,44	0,1	0,02
Pt	14	48,27	187,5	27,21
Pl	2	6,89	15,3	2,22
Aa	-	-	-	-
Am	2	6,89	35,2	5,10
At	3	10,34	15,5	2,24
G	5	17,24	415,4	60,29
G.C.	2	6,89	20,00	2,92
C.G.	-	-	-	-
TOTAL	29	99,96	689,00	100,00

Le spectre phytogéographique brut est en faveur des espèces à très large distribution géographiques où dominent les pantropicales (48,27 %).

Le spectre pondéré marque une nette dominance d'éléments Guinéens (60,29 %), constituant le fond floristique de notre groupement.

3.3.1.5. Physionomie et stratification.

Le groupement à Hydrolea glabra est une formation herbacée basse. Toutefois, on y distingue deux strates nettement différenciées. L'une très basse, constituée des espèces typiquement herbacées et quelques suffrutescentes et l'autre formée des espèces sous-arbustives dont la taille varie entre 2 et 6 mètres. Nous pouvons citer : Ludwigia abyssinica A. RICH., Elacis guineensis JACQ. et Urena lobata L.

3.3.1.6. Dynamique du groupement

Notre groupement débute par une végétation étalée couvrant une bonne partie de la surface des mares. Cette végétation atteint la hauteur maximale de 30 Cm, correspondant à son optimum écologique. Au cours des périodes sèches (Janvier et Février), tous les thérophytes disparaissent, signe d'une existence éphémère du groupement pendant les périodes défavorables. Par contre, les géophytes s'encrent solidement dans la vase devenue sèche. Sur le terrain, nous avons observé que ce groupement évolue vers le groupement à Eleocharis acutangula, UMA 1980. Il peut également subir une regression vers le Panicum au cours des mois secs.

3.3.1.7. Chorologie

Le groupement à Hydrolea glabra manifeste un caractère Guinéen. C'est un groupement répandu dans la sous-région de Kisangani où il se développe sur les substrats hydromorphes.

3.3.1.8. Ecologie du groupement

Le groupement que nous venons de décrire est constitué essentiellement des héliophytes. L'installation et le développement de ce groupement dépendent principalement du régime hydrométrique. Beaucoup d'espèces sont également adaptées aux variations continues du plan d'eau. Ce groupement se développe mieux sur les substrats hydromorphes vaseux, à pH variant entre 5,2 et 5,5 pour les eaux de la vase et 5,8 à 6 pour les eaux superficielles. Il préfère également des mares ensoleillées (voir tableau III)

TABLEAU III : MESURES DE PH. ET DE TEMPERATURE (T°)

! Numéro de relevé	! 1	! 2	! 3	! 4	! 5	! 6	!
! pH surface mare	! 5,8	! 6	! 5,9	! 5,7	! 5,8	! 5,8	!
! pH niveau vase	! 5,5	! 5,8	! 5,8	! 5,1	! 5,6	! 5,3	!
! T° mare	! 30,4	! 30,5	! 31	! 28	! 27	! 27	!
! T° ambiante	! 28	! 28	! 29	! 27	! 26	! 25	!
! profondeur de l'eau (cm)	! 50	! 45	! 35	! 75	! 30	! 25	!
!	!	!	!	!	!	!	!
! pH surface mare	! 6	! 6	! 6	! 5,8	! 6	! 6	!
! pH niveau vase	! 5,4	! 5,5	! 5,5	! 5,4	! 5,5	! 5,6	!
! T° mare	! 30,5	! 31,5	! 34	! 32,3	! 30	! 29	!
! T° ambiante	! 27	! 26	! 30,1	! 29	! 27	! 27	!
! profondeur de l'eau (cm)	! 60	! 50	! 45	! 60	! 45	! 50	!
!	!	!	!	!	!	!	!
! pH surface mare	! 5,8	! 5,9	! 6,1	! 6,1	! 6	! 6	!
! pH niveau vase	! 5,8	! 5,5	! 5,2	! 5,5	! 5,6	! 5,4	!
! T° mare	! 32,8	! 33,7	! 31,8	! 31	! 30,8	! 33,5	!
! T° ambiante	! 27	! 26	! 27	! 27,5	! 26,5	! 26	!
! profondeur de l'eau (cm)	! 55	! 60	! 50	! 62	! 50	! 45	!

- Mesures réalisées au mois d'août et septembre 1980

- Groupement à Hydrolea glabra

- Temps ensoleillé, ciel clair (tous les relevés)

TABLEAU IV: GROUPEMENT A HYDROLEA GLABRA

INH	S	TB	DG	1	2	3	4	5	6	P	RM
				16	15	20	40	20	30		
				2	2	2-4	2-5	2-8			
				3	5	6	5	3			
				0,30	0,25	0,30	0,30	0,25	0,30		
				97	94	92	94	97	97		
				18	16	17	12	14	13		
AP31	h	Thp	G	4.4	4.5	4.5	4.5	5.5	4.5	V	66,66
AP45	h	Hyf	Pl		+0.2		+0.2			II	0,06
AP13	h	Thd	Pt	1.2	+0.2		+0.2	1.2	1.2	IV	1,31
AP21	h	Gr	Pt	+0.2	1.0.2	+0.2		1.0.2	1.0.2	IV	1,31
AP23	h	Gr	Pt	1.0.1		+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	IV	0,55
AP10	h	Chrt	Pt	1.0.2	2.0.2	1.0.2	2.0.2	+0.2		IV	5,86
AP24	h	Gr	Pt	1.0.2	1.0.2	+0.2		1.0.2		IV	1,28
AP25	h	Gr	Pt	1.0.2	+0.2	+0.2		+0.2	1.0.2	IV	0,93

!AP70 ! h ! Gr ! Pt ! Cyclosurus gongylodes(SCHKU +.2 ! 1.2 ! 1.2 ! +.2 ! 1.2 ! IV !1,31 !
 HR) LINK.

!AP46 ! a ! Thd ! Pl ! Ludwigia abyssinica A. RECH. ! 1.2 ! 1.2 ! +.2 ! 1.2 ! - ! - ! IV !1,28 !
 !AR15 ! h ! Hces ! Pt ! Cyperus haspan L. ! +.2 ! +.2 ! - ! +.2 ! - ! - ! III !0,1 !
 !AP65 ! h ! Thp ! Am ! Oldenlandia lancifolia ! - ! +.2 ! 2.2 ! 2.3 ! - ! - ! III !5,03 !
 ! (SCHUM.) D.C
 !AP19 ! h ! Hces ! Co ! Fimbristylis dichotoma(L.) ! +.2 ! - ! +.2 ! - ! - ! II !0,06 !
 VAHL

!AP14 ! h ! Hces ! Pt ! Cyperus distans L.f ! +.2 ! - ! - ! +.2 ! - ! - ! II !0,06 !
 !AP.7 ! h ! Thd ! At ! Impatiens irvingiiHOOK.f. ! +.2 ! - ! +.2 ! - ! - ! II !0,06 !
 ! - ex OLIIV

!AP71 ! h ! Gr ! G ! Cyclosurus striatus(SCHUM.) ! - ! 1.2 ! 1.2 ! - ! - ! II !0,83 !
 CHING

!AP40 ! h ! Gr ! G ! Trachypyrhynium(K.SCHUM.) ! - ! - ! - ! +.1 ! - ! II !0,06 !
 ! Braunianum

!AP51 ! h ! Gr ! At ! Leersia hexandra SW. ! 2.2 ! - ! - ! +.2 ! - ! II !2,53 !
 !AP32 ! h ! Thd ! Am ! Hyptis lanceolata POIR ! - ! +.1 ! - ! - ! +.2 ! - ! II !0,06 !
 ! Espèce de l'ordre des Lanneo-

!Pseudo spondietalia DEVRED 1954

! a ! miph ! GC ! Elaeis guineensis JACQ. ! - ! - ! 1.2 ! 1.2 ! - ! - ! III !1,25 !
 ! Espèces de l'ordre des Biden-

!tetalia LEBRUN 1947

!AP52 ! h ! Hces ! Pt ! Panicum maximum JACQ. ! 1.2 ! 1.2 ! 1.2 ! - ! +.2 ! 1.2 ! IV !1,7 !
 !AP22 ! h ! Gr ! At ! Kyllinga ereeta SCHUMACH. ! +.2 ! 1.2 ! +.2 ! - ! +.2 ! 1.2 ! IV !0,93 !
 !AP26 ! h ! Gr ! G ! Scleria lagoensis BOECK ! - ! - ! 1.2 ! 1.2 ! - ! - ! II !0,45 !
 !AP55 ! h ! Chrt ! Pt ! Paspalum conjugatum BERG ! - ! - ! - ! - ! - ! 2.3 ! I !2,5 !
 !AP49 ! h ! Thp ! GC ! Digitaria polybotrya STAFF ! - ! - ! - ! - ! - ! 1.2 ! I !0,41 !
 !AP.9 ! h ! Thp ! G ! Aneilema umbrosum(VAHL)KUNTH ! - ! - ! - ! +.2 ! - ! - ! I !0,03 !
 !AP41 ! h ! Chp ! At ! Dissotis rotundifolia(SM.) ! - ! - ! - ! - ! - ! 1.2 ! I !0,41 !
 TRIAMA

3.3.2. Groupement à *Cyperus haspan*

3.3.2.1. Généralités

Le groupement à *Cyperus haspan* n'a pas encore été décrit. Dans le présent mémoire, nous le signalons et le décrivons dans la sous-région de Kisangani.

Le groupement à *Cyperus haspan* est une végétation herbacée, colonisant les mares et les dépressions où s'accumulent les eaux de pluie. Composé des plantes enracinées dans la vase, le groupement à *Cyperus haspan* se développe mieux dans les mares très peu profondes. C'est dans ces mares où il atteint son optimum écologique.

3.3.2.2. Composition floristique (Tableau VII)

Le groupement à *Cyperus haspan* est pauvre en espèces. Cependant, nous avons pu mettre en évidence un certain nombre d'espèces régulièrement présentes dans ce groupement:

Cyperus haspan L. : CYPERACEAE

Petit hémicryptophyte cespiteux de 30 à 50 cm de hauteur avec enracinement dans la vase. C'est une espèce pantropicale et très répandue dans les stations humides. Elle se développe mieux sur les substrats habituellement gorgés d'eau de faible épaisseur. Sa dissémination est assurée par les eaux de pluie et ses diaspores sont munies de dispositifs de flottaison. C'est aussi l'espèce édifiatrice du groupement qui porte son nom.

Lipocarpa chinensis (OBS.) KERN. : CYPERACEAE

Petit géophyte rhizomateux à distribution paléotropicale, présentant des inflorescences en boules, très répandues également dans les milieux humides

Cyperus pifformis L. : CYPERACEAE

Thérophyte dressé, à distribution pantropicale très répandue sur les sols humides et temporairement inondés. Cette Cyperaceae présente un cycle végétatif très court.

3.3.2.2. SPECTRE BIOLOGIQUE

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Fh	7	21,21	25,3	3,25
Ch	3	9,09	42,7	5,49
H	3	9,09	337,7	43,46
G	10	30,31	113,00	17,11
Hy	1	3,03	0,2	0,02
Th	9	27,27	138,00	17,79
TOTAL	33	100,00	776,9	100,00

Le spectre biologique brut du groupement accuse une dominance des géophytes (30,31 %).

Le spectre pondéré est à l'avantage des hémicryptophytes (43,46 %), dont la proportion est influencée par Cyperus haspan L. qui, par son abondance, joue un rôle prépondérant dans le recouvrement du groupement

3.3.2.3. SPECTRE PHYTOGEOGRAPHIQUE

D.G.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Co	1	3,03	0,1	0,01
Pt	10	30,30	570,7	74,66
Pl	8	24,24	93,2	12,18
Aa	3	9,09	27,6	3,60
Am	1	3,03	22,6	2,95
At	3	9,09	15,1	1,97
G	3	9,09	5,2	0,68
G.C.	1	3,03	5,0	0,65
C.G.	3	9,09	25,1	3,28
TOTAL	33	99,99	764,6	100,00

Le spectre phytogéographique brut montre la dominance très nette des espèces à très large distribution géographique où dominent les pantropicales (30,30 %).

Le spectre pondéré met en évidence ce même groupe phytogéographique (74,66 %). Ce qui explique que les conditions écologiques sont favorables à ces espèces et permettent ainsi leur installation dans notre groupement.

3.3.2.4. Physionomie et Stratification

Le groupement Cyperus haspan est herbeux. Toutefois, il renferme quelques arbres et arbustes constituant ainsi la strate arbustive et parmi lesquels, nous citons : Mitragyna stipulosa (DC.) O.KUNTZE, Alchornea cordifolia (SCHUM. et THONN.) MULL.ARG., Triumfetta cordifolia A.RICH., Ludwigia leptocarpa (NUTT.) HARA, Urena lobata L. et Elaeis guineensis JACQ.

3.3.2.5. Dynamique du groupement

Le groupement à Cyperus haspan débute par des touffes épaisses. IL atteint la hauteur maximale de 40 Cm, correspondant à son optimum écologique. Après un à deux mois, le groupement couvre la surface de mares par ces touffes. Les principales espèces du groupement présentent alors des fleurs ou des fruits. Au cours des périodes sèches de l'année, plusieurs thérophytes disparaissent, les hémicryptophytes perdent la plupart de leurs organes aériens tandis que les géophytes subsistent par leurs rhizomes. Sous l'action des facteurs climatiques, ce groupement présente une tendance régressive vers le Panicion. Il peut également évoluer vers le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980

3.3.2.6. Chorologie

Le groupement à Cyperus haspan manifeste un caractère pantropicale C'est un groupement très répandu dans les mares prospectées où les seuls facteurs climatiques jouent sur son développement

3.3.2.7. Ecologie du groupement

Notre groupement colonise les mares peu profondes ayant au moins 10 à 25 Cm d'épaisseur d'eau. Le fond de ces mares est vaseux et renferme beaucoup de débris végétaux en voie de décomposition. L'eau est généralement de couleur noire et mal aérée. La végétation est composée de plantes enracinées dans la vase. Toutes les espèces sont héliophytiques, généralement peu inondées

Les mesures du pH ont révélé les point suivants :
Le pH à la surface de ces mares est pratiquement stable (5,9 à 6). Au niveau de vase, il varie très peu (5,2 à 5,8). Les températures de mares sont plus élevées que celles prélevées dans les milieux ambiants à 1,50 m au-dessus du sol. (Voir tableau V).

TABLEAU V: MESURES DE pH et DE TEMPERATURE (T°)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7
pH surface mare	6	6,1	5,8	6	5,2	5,8	5,7
pH niveau vase	5,8	5,4	5,2	5,5	5,8	5,4	5,2
T° mare	26,5	28	29,5	31	34	29,5	28,5
T° ambiante	26	27	26	27	26,5	27	26,8
profondeur de l'eau(cm)	15	10	15	16	12	14	20
pH surface mare	6,4	5,3	6,4	5,4	6	6,3	5,4
pH niveau mare	5,8	5,1	5,1	5,2	5,8	5,8	5,2
T° mare	32	29,5	28,5	30,5	32,6	29,6	30
T° ambiante	28	27	25,9	26,5	27	25	26,5
profondeur de l'eau(cm)	14	12	14	13	12	25	25
pH surface mare	6,4	6	6	6	6	6,2	6,1
pH niveau mare	5,6	5,4	5,4	5,4	5,8	5,8	5,7
T° mare	30,5	29,5	29,5	29	34	34,5	28,5
T° ambiante	27	28	27	26,5	27	28	25
profondeur de l'eau(cm)	25	20	16	18	25	15	20

- Mesures réalisées au cours du mois d'octobre 1980.

- Heures : 10 heures

- Groupement à Cyperus haspan

TABLEAU VII : GROUPEMENT à Cyperus haspan

N.H	S	T.B	G.G	1	2	3	4	5	6	7	P	R.M
				NUMERO DES RELEVES								
				SURFACE DES RELEVES (m ²)								
				STRATE ARBUSTIVE								
				30	35	25	25	35	30	25		
				2,50	-	-	2,60	-	2-4	2-8		
				1	-	-	3	-	5	6		
				STRATE HERBACEE								
				0,40	0,45	0,40	0,80	0,70	0,8	0,80		
				97	96	98	96	98	95	95		
				NOMBRE D'ESPECES PAR RELEVES								
				9	8	7	14	7	11	15		
				Espèces caractéristiques du Groupement								
AP15	h	Hces	Pt	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.4	4.5	V	62,5
AP23	h	Gr	Pl	2.3	2.3	-	-	1.2	1.2	-	IV	5
AP13	h	Thd	Pt	2.2	1.2	-	2.2	1.2	-	2.2	IV	7,14
AP46	a	Thd	Pl	+2	-	1.2	1.2	-	2.2	-	IV	2,88
AP21	h	Gr	Pt	+2	+2	2.3	-	2.3	1.2	-	IV	4,7
AP64	h	Thp	Am	-	2.2	-	1.2	+2	-	-	III	2,52
AP70	h	Gr	Pt	-	-	-	+2	-	1.2	1.2	III	0,74
AP24	h	Hy	Pl	+2	-	-	-	+2	-	-	II	0,05
	h	Gr	Pt	1.2	-	-	+2	-	-	-	II	0,38

3.3.2.8. Estimation de la biomasse aérienne

Parmi les caractéristiques de la population, il y a le nombre d'individus qui la composent. Ce nombre combiné à la notion de la surface implique la densité. Celle-ci est le nombre d'individus par unité de surface ou de volume. Nous pouvons exprimer la densité en terme de biomasse, qui peut être définie comme étant le poids de la matière sèche (ou fraîche) des individus par unité de surface.

Pour notre groupement, les carrés de biomasse aérienne ont été effectués dans deux stations. Les poids secs ont été déterminés par pesée des échantillons récoltés ayant passé 24 heures à l'étuve à 105 °(15).

TABLEAU VI : BIOMASSE AERIENNE DE QUELQUES ESPECES
DU GROUPEMENT A Cyperus haspan.

ESPECES	BIOMASSE AERIE(T/ha)
CARACTERISTIQUES	
1. <u>Cyperus haspan</u> L.	3,5
2. <u>Lipocarpha chinensis</u> (OBS.)KERN.	0,04
3. <u>Cyperus difformis</u> L.	0,07
T O T A L	3,61
COMPAGNES	
4. <u>Fuirena umbellata</u> ROTTB.	0,09
5. <u>Ludwigia abyssinica</u> A. RICH.	1,4
T O T A L	1,49
ESPECES CARACTERISTIQUES+COMPAGNES	5,10

La biomasse aérienne totale est de 5,10 T/ha, dont 3,61 T/ha des compagnes. La biomasse aérienne des espèces caractéristiques est supérieure à celle des espèces compagnes. Celle de l'espèce édifiatrice du groupement : Cyperus haspan L. est de loin supérieure à celle des autres espèces. Cette supériorité s'explique par son caractère grégaire et par son type biologique : hémicryptophyte cespiteux et vivant toujours en colonies ou en peuplements.

AP14	h	Gr	Pt	Cyperus distans L.f.	-	1.2	+0.2	-	-	-	-	II	0,38
AP53	h	Chp	Aa	Panicum parvifolium LAM.	-	-	2.3	1.2	-	-	-	II	2,17
AP37	a	Lph	At	Hibiscus rostellatus GUILL. et PERR. Var rostellus	-	-	-	+0.1	-	-	-	I	0,02
AP47	a	Thd	Aa	Ludwigia leptocarpa(NUTT.) HARA	-	-	-	1.2	-	-	-	I	0,35
AP54	h	Gr	Pt	Panicum repens L.	-	-	-	1.2	-	-	-	I	0,35
AP18	h	Gr	Pl	Eleocharis acutangula(ROXB.) SCHULT.	-	-	-	-	2.3	-	-	I	2,14
AP71	h	Gr	G	Cyclosurus striatus(SCHUM.) CHING	-	-	-	+0.2	-	-	-	I	0,02
AP19	h	Hces	Co	Fimbristylis dichotoma(L.) VAHL	-	+0.2	-	-	-	-	-	I	0,02
				Espèce de l'ordre des <u>Alchorneetalia cordifoliae</u> <u>LEBRUN</u> 1947									
AP28	a	miph	At	Alchornea cordifolia(SCHUM. et THONN.) MÜLL.ARC.	-	-	-	-	-	-	1.2	I	0,35
				Espèce de l'ordre des <u>Mitragyno-Raphietalia</u> <u>SCHNELI</u> 1952									
AP62	a	miph		Mitragyna stipulosa(DC.)O. KUNTZE	-	-	-	-	-	-	1.2	I	0,35
				Espèce de l'ordre des <u>Lanneo-</u> <u>Pseudo spondietalia</u> <u>DEVRED</u> 1954									
-	a	miph	GC	Elaeis guineensis JACQ.	-	-	-	-	-	1.1	-	I	0,35
				Espèce de l'ordre des <u>Bidentetalia pilosae</u>									
AP49	h	Thp	GC	Digitaria polybotrya STAPF	-	-	-	1.2	-	1.2	-	III	1,07

AP41	h	Chp	At	Dissotis rotundifolia(SM.) TRIAMA	-	-	-	-	-	1.2	1.2	II	0,71
AP.9	h	Thp	G	Aneilema umbrosum(VAHL)KUNTH	-	-	+0.2	-	-	-	-	I	0,02
AP38	h	Thd	Pl	Hibiscus surattensis L.	-	-	-	1.2	-	-	-	I	0,35
AP17	h	Gr	Pt	Cyperus sphacelatus ROTTB.	-	-	-	-	-	-	1.2	I	0,35
AP29	h	Thv	Aa	Calopogonium mucunoides DESV.	-	-	-	-	-	-	+0.2	I	0,02
AP52	h	Hces	Pt	Panicum maximum JACQ.	-	-	-	-	-	-	+0.2	I	0,02
AP.6	h	Thd	Pl	Ethulia ronyzoides L.f.	-	-	-	-	-	-	+0.1	I	0,02
				Espèces de l'ordre des <u>Lycopodietalia</u> cerneei 1950									
AP36	h	Chp	Pl	Lycopodium cernuum L.	+0.2	+0.2	-	-	-	1.2	1.2	IV	0,77
AP30	h	Gr	Pl	Dicranopteris linearis(SW.) ALSTON	+0.2	-	-	-	-	1.2	-	II	0,38
				Espèces de l'ordre des <u>Mu-</u> <u>sangetalia</u> LEBRUN ET GIL- BERT 1954									
AP72	a	nph	GC	Triumfetta cordifolia A. RICH. Var cordifolia	-	-	-	-	-	1.2	1.2	II	0,71
AP73	a	Gph	GC	Clerodendrum splendens G. DON	-	-	-	-	-	-	+0.2	I	0,02
AP39	a	nph	Pt	Urena lobata L.	-	-	-	-	-	-	+0.2	I	0,02

LOCALISATION DES RELEVES DU TABLEAU VIII

- Relevé n° 1 : Kisangani, ancienne route Buta, village Pumuzika, Km 6, carrière des pluies, mare, sol hydromorphe argilo - sableux, le 1 octobre 1980.
- Relevé n° 2 : Comme relevé n° 1, mais dans une autre mare.
- Relevé n° 3 : Kisangani, Zone de Mangobo, à côté de la Sotexki, vers le Nord, mare, sol hydromorphe vaseux, le 12 octobre 1980.
- Relevé n° 4 : Kisangani, Zone de Kabondo, Collectivité Tshopo, Boulevard Président Mobutu, Km 4, mare, sol hydromorphe, le 18 octobre 1980.
- Relevé n° 5 : Kisangani, Zone de Kisangani, Km 4,5, route de l'Ituri, carrière Kilanga, sol sablo - argileux, le 28 octobre 1980.
- Relevé n° 6 : Comme relevé n° 5, mais dans une autre mare.
- Relevé n° 7 : Kisangani, Zone de la Makiso, Collectivité Plateau Boyoma, carrière Alima, mare, sol hydromorphe sablo - argileux, le 31 octobre 1980.

3.3.3. Groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980

E. Kess

3.3.3.1. Généralités

L'auteur (23) décrit à Kisangani et ses environs, un groupement à Eleocharis acutangula, qui colonise les étangs et les dépressions marécageuses.

Nous avons retrouvé le même groupement dans les mares, où il s'établit solidement sur un substrat vaseux gorgé d'eau d'une manière permanente ou temporaire interrompue par des périodes sèches.

Le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980, est une végétation herbacée des sols hydromorphes à enracinement dans la vase.

3.3.3.2. Composition floristique (Tableau X)

Comparativement aux autres groupements semi-aquatiques étudiés, le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980 est riche en espèces. C'est une formation particulièrement dense dans les mares. Elle est adaptée à l'assèchement de substrat et comporte quelques espèces régulièrement présentes. Celles-ci forment les éléments caractéristiques.

Eleocharis acutangula (ROXB.) SCHULT.; CYPERACEAE.

Géophyte rhizomateux à distribution paléotropicale. C'est une espèce colonisatrice très active par ses rhizomes. Elle est très répandue dans les étangs, les dépressions et les mares où s'accumulent les eaux de pluie.

Fuirena umbellata ROTTB.; CYPERACEAE.

Géophyte rhizomateux à distribution pantropicale, largement distribué dans les endroits constamment humides.

3.3.3.3. Spectre biologique

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Ph	6	16,61	35,5	5,01
Ch	4	11,11	30,8	4,36
H	4	11,11	32,4	4,58
G	12	33,33	506,9	71,63
Hy	2	5,55	5,5	0,78
Th	8	22,22	93,5	13,22
TOTAL	36	99,97	707,6	100,00

Le spectre biologique brut montre une dominance des géophytes (33,33 %). Le spectre pondéré souligne la prédominance de ce même type biologique (71,63 %)

En effet, les géophytes rhizomateux jouent un rôle déterminant dans le recouvrement du groupement.

3.3.3.4. Spectre phytogéographique

D.G.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Co	1	2,77	0,2	0,02
Pt	11	31,55	201,6	28,88
Pl	8	24,22	399,1	57,16
Aa	1	2,77	5,5	0,79
Am	3	8,33	22,7	3,26
At	2	5,55	15,1	2,17
G	7	19,44	38,7	5,55
G.C	2	2,55	15,1	2,17
C.G	1	2,77	0,1	0,001
TOTAL	36	99,94	698,1	100,00

L'analyse phytogéographique du spectre indique l'importance des espèces pantropicales à large distribution géographique (31,55 %).

Le spectre phytogéographique pondéré met en évidence la dominance des espèces paléotropicales (57,16 %), également à large distribution géographique et dont la proportion est influencée par Eleocharis acutangula (ROXB.) SCHULT.

3.3.3.5. Physionomie et Stratification

Le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980 est une formation herbacée, ~~simi~~-aquatique pouvant atteindre 80 Cm de hauteur. Le développement normal du groupement dépend de régime pluviométrique. La plupart d'espèces connaissent une chute de leur appareil ~~aérien~~ au cours des périodes d'assèchement de vase (Janvier et Février). Le groupement reprend sa vigueur dès la reprise des pluies et beaucoup d'espèces peuvent encore fleurir et fructifier. Cette formation plus ou moins basse renferme quelques arbres et/arbustive se compose de : Mitragyna stipulosa (D.C.) O. KUNTZE, Anthocleista liebrechtsiana DEWILD, Ludwigia abyminica, A. RICH., Ludwigia leptocarpa (NUTT.) HARA etc..., et la strate herbacée renferme : Eleocharis acutangula (ROXB.) SCHULT., Fuirena umbellata ROTTN., Nymphaea lotus L. et autres héliophytes enracinés dans la vase.

3.3.3.6. Dynamique du groupement

Sur le ~~substrat~~vaseux des mares, le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980 évolue vers l'Alchorneetum. Il peut également évoluer vers le Rhynchosporietum corymbosae.

3.3.3.7. Chorologie

Notre groupement est fréquemment observé dans les stations humides étudiées où les facteurs mésologiques favorisent son développement. Il manifeste un caractère ~~pantropical~~C'est surtout dans les étangs et les mares qu'il est le mieux représenté.

3.3.3.8. Ecologie du groupement

L'installation et le développement du groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980 dépendent des eaux météoriques, étant donné que ce groupement est confiné dans les étangs et les mares à faibles fluctuations du plan d'eau durant une partie de l'année. C'est un groupement à la fois héliophile et hélophile. La vase est de couleur noire et renferme divers débris organiques en décomposition. Ce groupement est adapté à l'assèchement de vase par ses nombreux géophytes rhizomateux. Notre groupement se développe dans les mares à pH superficiel variant entre 5,9 et 6,5. Les eaux au niveau de vase ~~présentent~~ un pH qui varie de 5,2 à 5,7. Les températures au niveau de ces mares sont ^{élevées} généralement par rapport à celles du milieu ambiant. L'eau constitue ici une sorte d'écran qui absorbe une quantité importante de rayon lumineux et qui n'en renvoie qu'une portion dans l'atmosphère (Voir tableau VIII).

TABLEAU VIII : MESURES DE PH ET DE TEMPERATURE (T°)

! Numéro des relevés	! 1	! 2	! 3	! 4	! 5	! 6
! pH surface mare	! 5,9	! 6	! 6,1	! 6,5	! 6,5	! 6,2
! pH niveau vase	! 5,5	! 5,2	! 5,5	! 5,2	! 6	! 5,6
! T° mare	! 32,5	! 34	! 30	! 29,5	! 28	! 29,5
! T° ambiante	! 26	! 26,5	! 27	! 26	! 27,5	! 26
! profondeur de l'eau (cm)	! 30	! 40	! 25	! 15	! 10	! 15
! pH surface mare	! -	! -	! -	! -	! -	! -
! pH niveau vase	! -	! -	! -	! -	! -	! -
! T° mare	! -	! -	! -	! -	! -	! -
! T° ambiante	! 29,9	! 28,5	! 34	! 34	! 33,5	! 34
! profondeur de l'eau (cm)	! -	! -	! -	! -	! -	! -
! pH surface mare	! 6,7	! 5,9	! 5,9	! 6,2	! 6,1	! 6,3
! pH niveau vase	! 5,4	! 5,2	! 5,4	! 5,7	! 5,7	! 5,5
! T° mare	! 31	! 34	! 32,5	! 30	! 29	! 29,5
! T° ambiante	! 26,5	! 27	! 28,5	! 27	! 26	! 25,5
! profondeur de l'eau (cm)	! 57	! 60	! 70	! 56	! 50	! 45

- Mesures réalisées aux mois de Février et Mars 1981.

- Heures : 10 heures, temps clair (Tous les relevés).

- Groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980.

3.3.3.9. Estimation de la biomasse aérienne

Nous avons utilisé les mêmes principes que ceux utilisés pour le groupement à Cyperus haspan, décrit précédemment. (Voir supra).

TABLEAU IX : BIOMASSE AERIENNE DE QUELQUES ESPECES
DU GROUPEMENT A Eleocharis acutangula UMA 1980

! E S P E C E S	! BIOMASSE AERIENNE(T/ha)!
! CARACTERISTIQUE	!
! 1. <u>Eleocharis acutangula</u> (ROXB.)SCHULT.!	! 3,7
! 2. <u>Fuirena umbellata</u> ROTTB.	! 0,06
! T O T A L	! 3,76
! COMPAGNES	!
! 3. <u>Oldenlandia lancifolia</u> (SCHUM.)D.C.!	! 0,05
! 4. <u>Cyclosurus gongylodis</u> (SCHKUHR) LINK!	! 0,07
! 5. <u>Hyptis lanceolata</u> POIR	! 0,04
! 6. <u>Lygogium microphyllum</u> (CAV.) R.BR.!	! 0,03
! T O T A L	! 0,20
! ESPECES CARACTERISTIQUE+COMPAGNES	! 3,96

La biomasse aérienne de l'espèce caractéristique est de loin supérieure à celle des espèces compagnes (3,76 > 0,20 T/ha). Cela se justifie par son caractère grégaire dans le groupement. La biomasse aérienne total est de 3,96 T/ha.

TABLEAU X : GROUPEMENT à *Eleocharis acutangula* UMA 1980

N.H	S	T.B	D.G	NUMERO DES RELEVES	1	2	3	4	5	6	P	R.M
				Surface des relevés (m ²)	50	40	35	40	50	50		
				Strate arbustive								
				hauteur (m)	2-3	2-5	3-5	2-6	2-8	2-8		
				recouvrement (%)	6	6	3	3	9	6		
				Strate herbacée								
				hauteur (m)	0,60	0,70	0,60	0,75	0,80	0,80		
				recouvrement (%)	94	94	97	97	90	92		
				Nombre d'espèces par relevé	19	17	17	11	21	20		
				Espèces caractéristiques du groupement								
AP.18	h	Gr	Pl	<i>Eleocharis acutangula</i> (ROXB.) SCHULT.	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.5	V	54,16
AP.21	h	Gr	Pt	<i>Fuirena umbellata</i> ROTTB.	1.2	2.3	2.3	2.2	+ .2	+ .2	V	7,98
				Espèces de l'ordre des <u>Nymphaetalia loti</u> LEBRUN 1947								
AP.45	h	Hyf	Pl	<i>Nymphaea lotus</i> L.	1.2	-	-	+ .2	-	-	II	0,45
				Espèces de l'ordre des <u>Papyretalia</u> LEBRUN 1947								
AP.23	h	Gr	Pl	<i>Lipocarpa chinensis</i> (OBS.) KERN.	+ .2	+ .2	+ .2	2.2	+ .2	-	IV	2,54
AP.15	h	Hces	Pt	<i>Cyperus haspan</i> L	1.2	2.2	1.2	-	1.2	+ .2	IV	3,78
AP.13	h	Thd	Pt	<i>Cyperus difformis</i> L.	+ .2	-	+ .2	+ .2	+ .2	+ .2	IV	0,16
AP.70	h	Gr	Pt	<i>Cyclosurus gongylodes</i> (SCHKUHR) LINK	1.2	-	+ .2	-	2.2	+ .2	IV	2,98

AP.46	a	Thd	Pl	Ludwigia abyssinica A.RICH.	1.2	1.2	1.2	-	1.3	+0.2	IV	1,31
AP.24	h	Gr	Pt	Rhynchospora corymbosa(L.) BRITT.	1.2	1.2	2.2	-	-	+0.2	IV	3,36
-	h	Hyn	Pl	Utricularia stellaris L.f.	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	-	-	IV	0,13
AP.71	h	Gr	G	Cyclosurus striatus(SCHUM.)	-	-	-	1.2	1.2	+0.2	III	0,86
AP.31	h	Thp	G	Hydrolea glabra SCHUM.et THONN.	+0.2	-	2.2	-	-	-	II	0,06
AP.32	h	Thd	Am	Hyptis lanceolata POIR.	-	-	-	-	+0.2	+0.2	II	0,06
AP.65	h	Thd	Am	Oldenlandia lancifolia(SCHUM.)	1.2	-	-	-	-	2.3	II	2,91
AP.47	a	Thd	Aa	Ludwigia ^{D.C.} leptocarpa(NUTT.) HARA	-	1.2	-	-	+0.2	-	II	0,45
AP.19	h	Hces	Co	Fimbristylis dichotoma(L.) VAHL	+0.2	-	-	+0.2	-	-	II	0,06
AP.67	h	Thp	Am	Bacopa crenata(P.BEAUV.) HEPPER	-	-	1.2	-	-	-	I	0,41
Espèces de l'ordre des Alchorneetalia cordifoliae LEBRUN 1947												
AP.42	a	miph	At	Melastomastrum segregatum (BENTH.) A.et R.FERNANDES	-	-	-	-	1.2	1.2	II	0,83
Espèce de l'ordre des Mitragyno - Raphietalia SCHNELL 1952												
AP.62	a	miph	G	Mitragyna stipulosa(DC.) O. KUNTZE	-	+0.1	-	-	+0.1	-	II	0,06
AP.35	a	miph	CG	Anthocleista liebrechtsiana DEWILO et TH.DUR.	-	+0.1	-	-	+0.1	-	I	
Espèce de l'ordre des Lanneo-Pseudospondietalia DEVRED 1954												

-	a	lmp	GC	<i>Elaeis guineensis</i> JACQ.	1.2	-	-	-	-	-	I	0,45
				Espèce de l'ordre des <u>Bidentalia pilosae</u> LEBRUN 1947								
AP.63	h	Thd	Pt	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	2.3	-	-	-	1.2	1.2	III	3,38
AP.25	h	Gr	G	<i>Scleria lagoensis</i> BOECK	+2	1.2	-	+2	-	-	III	0,48
AP.43	h	Chd	G	<i>Tristemma incompletum</i> R.BR.	-	+2	+2	+2	-	-	III	0,1
AP.41	h	Chp	At	<i>Dissotis rotundifolia</i> (SM.) TRIAMA	5	+2	1.2	-	-	-	II	0,45
AP.55	h	Hces	Pt	<i>Paspalum conjugatum</i> BERG	-	-	1.2	-	-	+2	II	0,45
AP.17	h	Gr	Pt	<i>Cyperus sphacelatus</i> ROTTB.	-	-	+2	-	-	+2	II	0,06
AP.74	h	Gr	G	<i>Costus lucanusianus</i> J.BRAUN	-	-	+2	-	-	-	I	0,03
AP.56	h	Hces	Pt	<i>Paspalum virgatum</i> STEUD.	-	2.2	-	-	-	-	I	2,5
				Espèce de l'ordre des <u>Lycopodiata cernii</u> LEBRUN IN LEONARD 1950								
AP.66	h	Gr	Pl	<i>Lygodium microphyllum</i> (CAV.) R.BR.	+2	-	-	+2	1.2	1.2	IV	0,9
AP.36	h	Chp	Pl	<i>Lycopodium cernuum</i> L.	1.2	1.2	+2	-	+2	1.2	IV	1,28
AP.68	h	Chp	G	<i>Selaginella myosurus</i> (SW.) ALSTON	-	+2	1.2	-	+2	1.2	IV	0,9
AP.30	h	Gr	Pl	<i>Dicranopteris linearis</i> (SW.) ALSTON	-	1.2	-	-	+2	1.2	III	0,86
AP.27	h	Er	Pt	<i>Nephrolepis biserrata</i> (SW.) SCHOTT	-	-	-	-	-	+2	I	0,03
				Espèce de l'ordre des <u>Musangalia</u> LEBRUN et GILBERT 1954								
AP.72	a	nph	GC	<i>Triumfetta cordifolia</i> A.RICH. Var cordifolia	-	1.2	-	-	+2	1.2	III	0,80
AP.39	a	nph	Pt	<i>Urena lobata</i> L.	+2	-	-	1.2	1.2	-	III	0,86

LOCALISATION DES RELEVÉS DU TABLEAU

- Relevé n° 1 : Kisangani, Zone de La Makiso, route de l'Ituri, Km 3, mare, sol hydromorphe, le 15 février 1981.
- Relevé n° 2 : Kisangani, Zone de Kisangani, Km 5,5 route de l'Ituri, carrière Kilanga, mare, sol vaseux, le 19 février 1981.
- Relevé n° 3, Kisangani, Zone de La Makiso, route de l'Ituri, en face de l'I.S.P, mare, sol vaseux, le 25 février 1981.
- Relevé n° 4: Kisangani, Village Pumuzika, ancienne route Buta, Km 8, carrière des pluies, mare, sol hydromorphe, le 27 février 1981.
- Relevé n° 5: Kisangani, Collectivité Bangboka, route de l'Ituri, Km 19 vers l'aéroport International, mare, sol hydromorphe vaseux, le 1 mars 1981.
- Relevé n° 6 : Comme relevé n°5, mais dans une autre mare, le 1 mars 1981.

3.3.4. Association à *Cyperus articulatus* LEBRUN 1947

3.3.4.1. Généralités

Dans la plaine du Lac Edourd, l'auteur (11) décrit une association à *Cyperus articulatus* et *Asteracantha longifolia* (*Cyperato - Asteracanthetum* LEBRUN 1947), comme étant une association paludicole de 60 à 120 Cm., de haut occupant en savane les dépressions où s'accumulent les eaux de pluie ou constituant la limite externe de la végétation herbeuse ripicole autour des mares et des étangs.

Dans la sous-région urbaine de Kisangani, nous avons retrouvé l'association à *Cyperus articulatus* LEBRUN 1947, seulement dans la Zone de Mangobo, carrière ASALOKA où elle occupe une grande dépression sableuse où s'accumulent également les eaux météoriques.

3.3.4.2. Composition floristique (Tableau XII)

L'association à *Cyperus articulatus* LEBRUN 1947, est très pauvre en espèces. Elle est surtout dominée par des géophytes rhizomateux dont *Cyperus articulatus* L. constitue l'espèce edificatrice.

Cyperus articulatus L. : CYPERACEAE

Géophyte rhizomateux, dressé, s'enracinant dans la vase et à distribution pantropicale. Cette cyperaceae peut atteindre 1,20 m de hauteur. Elle supporte parfaitement une dessiccation prolongée du substrat.

3.3.4.2. Spectre biologique

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Ph	-	-	-	-
Ch	1	9,09	0,1	0,03
H	3	27,2	10,1	3,33
G	5	45,4	302,6	96,56
Hy	-	-	-	-
Th	2	18,1	0,2	0,08
TOTAL	11	99,79	113	100,00

Le spectre biologique brut note une proportion élevée des géophytes (45,4 %). Cette proportion est influencée par Cyperus articulatus L., qui, par son abondance, joue un rôle déterminant dans le recouvrement de l'association.

Le spectre biologique pondéré souligne l'importance de ces mêmes géophytes (96,56 %). Ils sont bien représentés dans l'association. La propagation efficace est assurée par le développement des rhizomes.

3.3.4.2. Spectre phytogéographique

D.G.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Co	-	-	-	-
Pt	9	81,8	293	93
Pl	1	9,09	10	3,5
Aa	-	-	-	-
Am	-	-	-	-
At	1	9,09	10	3,5
G	-	-	-	-
G.C.	-	-	-	-
C.G.	-	-	-	-
TOTAL	11	99,98	313	100

Le spectre phytogéographique brut est à l'avantage des espèces pantropicales, éléments à large distribution géographique (81,8 %). Le spectre pondéré met en évidence ce même groupe avec 93,0 %. Les milieux présentent donc des meilleures conditions pour le développement de cette association.

3.3.4.3. Physionomie et Stratification.

L'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947, est dominée par les espèces herbacées formant une seule strate. Les relevés phytosociologiques ne montrent aucune espèce arbustive (Voir tableau XI). L'assèchement du substrat entraîne la disparition de plusieurs espèces. A ce phénomène climatique, s'ajoute l'action du feu courant. Après le feu, les géophytes sont les premiers à recoloniser le terrain dès les premières pluies (début Mars). Dans cette association, dominent les géophytes tels que : Leersia hexandra SW., et Eleocharis acutangula (ROXB.) SCHULT.

3.3.4.4. Dynamique de l'association

Notre association débute en différents points par des touffes assez denses dans les parties soumises à l'inondation par les eaux de pluie. Celles-ci favorisent l'implantation des différentes espèces et parmi lesquelles il y a ^{une} forte proportion des géophytes. Cette association présente une tendance évolutive vers le Rhyconsporetum corymbosae et l'Alchooneetum. Elle régresse vers le Panicion

3.3.4.5. Chorologie

L'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947, manifeste un caractère pantropical. Dans le territoire de notre étude, cette association est limitée par des aires très réduites.

3.3.4.6. Ecologie de l'association

L'écologie de l'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947, est dominée par les fluctuations du plan d'eau. L'humidité au niveau du sol n'est pas permanente.

Le substrat est dépourvu d'eau pendant les périodes sèches. C'est une association à la fois héliophile et hélophile. Elle supporte un seuil d'acidité variant entre un pH 5,8 et 6 des eaux superficielles et de 5,2 à 5,6 pour les eaux de profondeur. Les températures des mares dans lesquelles cette association évolue sont généralement élevées que celles du milieu ambiant. Le développement de l'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947 est beaucoup plus influencé par les facteurs climatiques (pluie, lumière, la nature du sol) que par les facteurs anthropiques (Voir tableau MI)

TABIEAU XI : MESURES DE pH ET DE TEMPERATURE (T°)

! Numéros des relevés !	1	2	3	!
! pH surface mare	6,1	6,2	6	!
! pH niveau vase	5,4	5,4	5,6	!
! T° mare	27	29	29	!
! T° ambiante	26,5	26	27,3	!
! profondeur (cm)	50	50	62	!
! _____ !	!	!	!	!
! pH surface mare	6	6	5,8	!
! pH niveau vase	5,6	5,6	5,2	!
! T° mare	30	31,2	33	!
! T° ambiante	27	28,2	27,5	!
! profondeur (cm)	54	52	50	!
! _____ !	!	!	!	!
! pH surface mare	6	5,8	6	!
! pH niveau vase	5,4	5,4	5,6	!
! T° mare	33,5	32	29,7	!
! T° ambiante	26,5	27	28	!
! profondeur (cm)	54	54	53	!
! _____ !	!	!	!	!

- Mesures réalisées au courant du mois de Novembre 1981
- 10 heures, temps clair et ensoleillé (Tous les relevés)
- Association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947

TABLEAU XII : ASSOCIATION à Cyperus articulatus LEBRUN 1947

N.H	S	T.B.	D.G	NUMERO DES RELEVES	1	2	3	P	R.M
				Surface des relevés (m ²)	50	40	35		
				Strate herbacée					
				hauteur (m)	1,20	0,50-1	0,80-1,20		
				recouvrement (%)	96	98	90		
				Nombre d'espèces par relevé	11	8	8		
AP.12	h	Gr	Pt	Espèce caractéristique de l'association <u>Cyperus articulatus</u> L.	5.5	5.5	5.5	V	87,5
				Espèces de l'ordre des <u>Papyretalia</u> LEBRUN 1947					
AP.51	h	Gr	Pt	<u>Leersia hexandra</u> SW.	1.2	1.2	-	IV	3,33
AP.18	h	Gr	Pl	<u>Eleocharis acutangula</u> (ROXB.) SCHULT.	1.2	-	1.2	IV	3,33
AP.15	h	Hces	Pt	<u>Cyperus haspan</u> L.	1.2	1.2	-	IV	3,33
AP.10	h	Chrt	Pt	<u>Commelina diffusa</u> BURM.f.	+2	-	-	I	0,03
AP.21	h	Gr	Pt	<u>Fuirena umbellata</u> ROTTB.	+2	-	-	I	0,03
AP.13	h!	Thd	Pt	<u>Cyperus difformis</u> L.	+2	-	-	I	0,03
				Espèce de l'ordre des <u>Bidentalia pilosae</u> LEBRUN 1947					
AP.57	h	Hces	Pt	<u>Pennisetum polystachyon</u> (L.) SCHULT	-	1.2	1.2	IV	3,33
AP.22	h	Gr	At	<u>Kyllinga erecta</u> SCHUM.	1.2	1.2	-	IV	3,33
AP.4	h	Thd	Pt	<u>Bidens pilosa</u> L.	+2	-	-	I	0,03
AP.58	h	Hces	Pt	<u>Sporobolus pyramidalis</u> P. BEAUV.	+2	-	-	I	0,03

LOCALISATION DES RELEVES DU TABLEAU XII

Relevés ns° 1,2,3 : Kisangani, Zone de Mangobo, carrière Asaloka, Km 2 de la Sotexki, vers le Nord, mare, sol hydromorphe sablo-argileux, le 10 novembre 1980.

3.3.4.5. Association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950

3.3.4.5.1. Généralités

L'auteur (14) décrit dans les environs de Yangambi, une association qu'il appelle Rhynchosporo - Cyperetum longibracteati. Cette association occupe des fonds de dépressions marécageuses dans la forêt ombrophile.

L'auteur (4) décrit dans la végétation des Esobe de la région Est du Lac Tumba, l'association à Rhynchospora Corymbosa, (Rhynchosporoetum corymbosae DEUSE 1960), qui s'établit sur une tourbe gorgée d'eau d'environ 50 cm à 1 mètre d'épaisseur. D'après le même auteur, c'est une formation particulièrement riche et dense en plein esobe herbeux.

L'association décrite par l'auteur (14) diffère de celle de l'auteur(4) par la présence d'espèces typiquement aquatiques telles que Echinochloa pyramidalis(LAM.) HITCH., et CHASE, Polygonum pulchrum BLUME.

L'auteur (23), retrouve la même association dans les étangs de Kisangani et ses environs. Elle se fixe sur un substrat vaseux et gorgé d'eau. Rhynchospora corymbosa(L.) BRITT?; vit le plus souvent avec Leersia hexandra SW.

Nous avons aussi retrouvé la même association dans les mares de Kisangani. Cette association peut être rattachée à celle décrite par l'auteur(14) et comportant les espèces aussi typiquement aquatiques telles que Eichhornia crassipes (MART.) SOLMS - LAUB, Eichhornia natans(P.BEAUUV.) SOLMS-LAUB., et Nymphaea lotus L.

3.3.4.5.2. Composition floristique (Tableau XVI)

Comparativement à l'association décrite par l'auteur(14), l'association à Rhynchospora corymbosa retrouvée dans les mares est pauvre en espèces. Elle occupe les mares permanentes ou temporaires et les dépressions où s'accumulent les eaux de pluie.

Rhynchospora corymbosa (L.) BRITT.: CYPERACEAE

Espèce caractéristique de l'association, à distribution pantropicale. Les rhizomes plus allongés donnent naissance à des touffes cespiteuses très denses et séparés les uns des autres(20). Les mares vaseuses offrent à cette espèce, les conditions maximales de développement. Sa propagation rapide est favorisée par ses rhizomes.

3.3.4.5.3. Spectre biologique

T.B.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Ph	3	11,53	25,3	3,49
Ch	3	11,53	77,6	10,71
H	4	15,38	77,6	10,71
G	8	30,80	415,4	57,41
Hy	4	15,38	50,3	6,94
Th	4	15,38	77,8	10,74
TOTAL	26	100	724	100

Le spectre brut accuse une dominance des géophytes(30,80%). Tous ces géophytes sont rhizomateux. Le spectre pondéré souligne encore la prédominance de ce même type biologique (57,41%). Les stations humides offrent donc des conditions favorables et optimales à l'installation et au développement de ces espèces rhizomateuses.

3.3.4.5.4. Spectre phytogéographique

D.G.	SPECTRE BRUT		SPECTRE PONDERE	
	Val. abs.	%	Val. abs.	%
Co	-	-	-	-
Pt	12	46,15	530,6	73,26
Pl	7	26,92	55,6	7,67
Aa	3	11,57	107,6	14,89
Am	1	3,84	5	0,69
At	1	3,84	10,2	1,40
G	1	3,84	10,1	1,39
GC	1	3,84	5,1	0,70
CG	-	-	-	-
TOTAL	26	100	724,2	100

Le spectre phytogéographique brut est à l'avantage des espèces pantropicales (46,15 %). Elles sont mieux représentées dans les mares prospectées. Le spectre pondéré met en évidence la prédominance de ce même groupe avec 73,26 %. Ces espèces se retrouvent sur une grande échelle dans toutes les régions tropicales du globe.

3.3.4.5.5. Physionomie et Stratification

L'association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950 est une formation herbacée et pouvant atteindre 1,20 m de hauteur. L'espèce caractéristique : Rhynchospora corymbosa (L.) BRITT., couvre par ses touffes la surface des mares. Quelques arbustes s'implantent dans cette formation et constituent la strate arbustive de 2 mètres de hauteur. Il s'agit de : Ludwigia abyssinica A. RICH., Ludwigia leptocarpa (NUTT.) HARA et Urena lobata L.

3.3.4.5.6. Dynamique de l'association

L'association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950, débute par des touffes cespiteuses denses et séparées. Elle atteint après quelques temps une hauteur maximale de 1,20 mètre, correspondant à son optimum écologique. Cette association évolue vers l'Alchorneetum, réunissant les groupements arbustifs et préforestiers qui terminent l'hydrosérie(12). L'eau météorique et le substrat vaseux sont des facteurs qui jouent dans l'installation et l'évolution de notre association.

3.3.4.5.7. Ecologie de l'association

L'association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950, se fixe sur un **substrat vaseux**. Le substrat vaseux renferme beaucoup de débris organiques en voie de décomposition. L'eau est généralement de couleur noire et acide. Le plan d'eau est soumis à des fluctuations périodiques causées par des pluies abondantes enregistrées à Kisangani. Cette association trouve son développement optimal au cours des périodes humides. Elle peut également supporter un assèchement partiel du substrat. Les mesures de pH et de température effectuée dans cette association nous donnent les résultats suivants : Le pH des eaux superficielles des mares varie entre 5,7 et 6,5. Celui des eaux de profondeur varie également très peu entre 5,2 et 5,8. En général, les températures des mares sont élevées que celles enregistrées dans le milieu ambiant. (Voir Tableau XV)

TABLEAU XV : MESURES DE pH ET DE TEMPERATURE (T°)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
pH surface mare	6,1	6	6,1	6,2	5,9	6,2
pH niveau vase	5,8	5,7	5,6	5,6	5,8	6,4
T° mare	30	34	32,5	27	26	27,5
T° ambiante	29,5	32	30	26	25	27
profondeur de l'eau (cm)	40	70	30	60	65	67
pH surface mare	5,9	6,5	6	5,9	6,1	6
pH niveau vase	5,7	6	5,8	5,4	5,8	5,7
T° mare	30,5	32	32,5	26,5	29,5	28
T° ambiante	28,8	29	26,5	25	26,5	27
profondeur de l'eau (cm)	10	20	20	53	45	35
pH surface mare	-	-	-	6	6,5	6,2
pH niveau vase	-	-	-	5,2	5,7	5,5
T° mare	-	-	-	29,5	28	29
T° ambiante	33	30,5	31	26,5	27	26,5
profondeur de l'eau (cm)	-	-	-	55	60	72

- Mesures réalisées au cours des mois de Février et Mars 1981 chaque fois à 10 heures
- Temps clair, ensoleillé pour les trois premiers relevés et temps nuageux pour les relevés 4,5 et 6
- Association à Rhynchospora cotymbosa LEONARD 1950

TANLEAU XVI : ASSOCIATION à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950

N.H.	S	T.B	D.G	NUMERO DES RELEVES	1	2	3	4	5	6	P	R.M
				Surface des relevés	100	80	80	100	50	100		
				Strate arbustive								
				hauteur (m)	2 - 8	2,50	2 - 5	-	2 - 8	2 - 8		
				recouvrement (%)	3	8	6	-	20	13		
				Strate herbacée								
				hauteur (m)	0,10 à 1,20	0,10 à 1,15	0,30 à 1	0,80 à 1,20	0,60 à 0,90	0,80 à 1,20		
				recouvrement (%)	96	91	94	98	79	85		
				Nombre d'espèces par relevé	12	19	16	5	14	15		
AP.24	h	Gr	Pt	Espèce caractéristique de l'association <i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) BRITT.	4.5	3.5	4.5	4.5	4.5	3.5	V	54,16
AP.61	h	Hyn	Aa	Espèce de l'ordre des <u>Nymphaeetalia lotis</u> LEBRUN 1947 <i>Eichhornia natans</i> (P.BEAUV.) SOLMS - LAUB.	1.2	2.2	-	-	-	-	II	2,91
AP.45	h	Hyf	Pl	<i>Nymphaea lotus</i> L.	1.2	1.2	-	-	-	-	III	0,83
AP.60	h	Hyn	Pt	<i>Eichhornia Grassips</i> (MART.) SOLMS-LAUB.	-	-	1.2	-	-	-	I	0,41
AP.53	h	Chp	Aa	Espèce de l'ordre des <u>Papyretalia</u> LEBRUN 1947 <i>Passicum parvifolium</i> LAM.	2.3	2.3	2.3	-	+ .2	1.2	IV	7,95
AP.70	h	Gr	Pt	<i>Cyclosurus gongylodes</i> (SCH-KUHR) LINK	1.2	1.2	1.2	-	1.2	1.2	IV	2,08
AP.46	a	Thd	Pl	<i>Ludwigia abyssinica</i> A.RICH	1.2	1.2	1.2	-	1.2	1.2	IV	2,08

AP.7	h	Thd	At	<i>Impatiens irvingii</i> Hook.f.ex OLLIV	-	1.2	+2	-	+2	1.2	1.2	IV	0,9
AP.21	h	Gr	Pt	<i>Fuirena umbellata</i> ROTTB.	-	1.2	1.2	2.3	1.2	2.2	2.2	IV	6,25
AP13	h	Thd	Pt	<i>Cyperus difformis</i> L.	-	-	1.2	2.2	+2	2.2	2.2	IV	3,36
AP48	h	Hces	Pt	<i>Coix lacrima - jobi</i> L.	1.2	+2	-	-	1.2	-	1.2	IV	1,28
AP15	h	Hces	Pt	<i>Cyperus haspan</i> L.	-	-	-	1.2	1.2	1.2	1.2	III	1,25
AP47	a	Thd	Aa	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (NUTT.) HARA	-	1.2	-	-	2.2	-	1.2	III	3,33
-	h	Hyn	Pl	<i>Utricularia stellaris</i> L.f.	+2	+2	+2	-	-	-	-	III	0,1
AP23	h	Gr	Pl	<i>Lipocarpa chinensis</i> (OBS./) KERN	-	+2	-	-	+2	-	+2	III	0,1
AP26	h	Gr	Am	<i>Scleria racemosa</i> POIR.	1.2	-	-	-	-	-	-	I	0,16
AP44	a	miph	Pt	<i>Mimosa pigra</i> L.	-	-	1.2	-	-	-	-	I	0,16
AP16	h	Gr	Pt	<i>Cyperus imbricatus</i> RETZ.	-	-	+2	-	-	-	-	I	0,03
				Espèce de l'ordre des <u>Lanneo-</u>									
				<u>Pseudospondiotalia</u> DEVRED									
				1954									
	a	mph	GC	<i>Elaeis guineensis</i> JACQ.	+1	-	+1	-	-	-	1.2	III	0,45
				Espèce de l'ordre des <u>Biden-</u>									
				<u>tetalia pilosae</u> LEBRUN 1947									
AP52	h	Hces	Pt	<i>Panicum maximum</i> JACQ.	-	1.2	1.2	-	1.2	-	1.2	IV	1,66
AP56	h	Hces	Pt	<i>Paspalum virgatum</i> STEUD.	-	1.2	+2	-	1.2	-	2.2	IV	3,36
AP43	h	Chd	G	<i>Tristemma incompletum</i> R.BR.	1.2	+2	-	1.2	-	-	-	III	0,86

LOCALISATION DES RELEVÉS DU TABLEAU XVI

- Relevé n° 1 : Kisangani, Zone de Kabondo, route de l'Ituri, Km 7, carrière Kibibi, mare, sol hydromorphe vaseux, le 2 février 1981.
- Relevé n° 2 : Comme relevé n° 1, le 6 février 1981.
- Relevé n° 3 : Kisangani, Zone de la Makiso, Collectivité Plateau Boyoma, à 60 mètres des Blocs Universitaires, mare, sol vaseux, le 24 février 1981.
- Relevé n° 4 : Kisangani, route Yangambi, simi-simi, carrière Moto na Moto abongisa, Km 8, le 1 mars 1981.
- Relevé n° 5 : Kisangani, route de l'Ituri, Km 4,5, mare, sol hydromorphe vaseux, le 10 mars 1981.
- Relevé n° 6 : Kisangani, ancienne route Buta, carrière Alima, Km 7 vers l'Est, mare, sol vaseux hydromorphe, le 15 mars 1981.

3.3.4.6. Association à *Leersia hexandra* SCHMITZ 1971

3.3.4.6.1. Généralités

L'auteur (14), décrit cette formation végétale comme étant une prairie aquatique représentée dans les mares ou les anses calmes en voie d'atterrissement. Il la mentionne dans l'association à *Echinochloa pyramidalis* (*Echinochloetum pyramidalis* LEONARD 1950).

Dans la plaine de Lubumbashi, l'auteur(20) décrit aussi deux associations :

l'une à *Leersia hexandra* et *Rotala congoensis* (*Leersieto-Rotaletum congoensis* SCHMITZ 1971) et l'autre à *Leersia hexandra* et *Polygonum limbatum* (*Leersieto-Flygonetum limbati* SCHMITZ 1971).

La première association colonise les mares, les étangs et les élargissements de cours d'eau ne connaissant pas d'assèchement prolongé. La seconde est confinée dans les eaux de profondeur moyenne.

La prairie à *Leersia hexandra* SW., a été également signalée et localisée autour de l'île Kongolo sur les sols hydromorphes, le long de rivière Tshopo, des petits cours d'eau, des étangs de Kisangani et ses environs par les auteurs (17, 19, 22, 23).

Nous avons retrouvé la même association dans les mares permanentes et temporaires de Kisangani. Elle y forme des prairies flottantes à *Leersia hexandra* SW.

3.3.4.5.2. Composition floristique (Tableau XIV)

L'association à *Leersia hexandra* SCHMITZ 1971 est pauvre en espèces. Elle présente une physionomie très homogène, comportant cependant quelques rares arbustes des milieux humides.

Leersia hexandra SW.: POACEAE

Géophyte longuement rhizomateux, à chaumes atteignant 50 à 60 cm de haut, s'enracine abondamment aux noeuds inférieurs (8). C'est une espèce à distribution pantropicale, peu exigeante et à faculté d'extension considérable. Espèce très répandue dans les endroits humides, envahissante et capable de supplanter toutes les autres espèces herbacées à faible pouvoir de propagation.

3.3.4.5.3. Spectre biologique

! T.B.	! SPECTRE BRUT		! SPECTRE PONDERE	
	! Val. abs.	! %	! Val. abs.	! %
! Ph	! 2	! 8	! 10,1	! 1,59
! Ch	! 2	! 8	! 52,6	! 8,26
! H	! 3	! 12	! 15,1	! 2,38
! G	! 7	! 28	! 470,0	! 73,88
! Hy	! 2	! 8	! 22,7	! 3,56
! Th	! 9	! 26	! 65,7	! 10,33
! TOTAL	! 25	! 100	! 636,5	! 100

!

Le spectre biologique brut montre une dominance des **théro-**phytes (36 %). Cela est due au nombre des espèces appartenant à ce type biologique. Le spectre pondéré souligne l'importance des géophytes rhizomateux (73,88 %), dans l'association à Leersia hexandra SCHMITZ/et qui jouent un rôle prépondérant dans le recouvrement de l'association.

3.3.4.6.4. Spectre phytogéographique

! D.G. !	! SPECTRE BRUT !		! SPECTRE PONDERE !	
	! Val. abs. !	! % !	! Val. abs. !	! % !
! Co !	! 1 !	! 4 !	! 0,1 !	! 0,01 !
! Pt !	! 20 !	! 80 !	! 591,1 !	! 94,75 !
! Pl !	! 2 !	! 8 !	! 10,2 !	! 1,63 !
! Aa !	! 1 !	! 4 !	! 0,1 !	! 0,01 !
! Am !	! - !	! - !	! - !	! - !
! At !	! - !	! - !	! - !	! - !
! G !	! - !	! - !	! - !	! - !
! G.C. !	! 1 !	! 4 !	! 22,5 !	! 3,60 !
! C.G. !	! - !	! - !	! - !	! - !
! TOTAL !	! 25 !	! 100 !	! 624 !	! 100 !

Le spectre phytogéographique brut note la dominance des espèces à très large distribution géographique où dominant les pantropicales (80 %). Le spectre phytogéographique pondéré est à l'avantage de ce même groupe avec 94,75 %. Les milieux hydromorphes réunissent alors toutes les conditions favorables, permettant l'installation des espèces à large distribution phytogéographique.

3.3.4.6.6. Physionomie et Stratification

L'association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971 forme une végétation herbacée dense, plus ou moins basse. La stratification est très peu marquée mais on y distingue quelques sous-arbustes tels que : Ludwigia abyssinica A.RICH., Cassia alata L., et Urena lobata L.

Cette association débute par des épaissements de touffes d'herbes basses à dominance des graminées. Elle atteint la hauteur maximale de 1 m, correspondant à son optimum écologique. Leersia hexandra SW., forme le fond de la végétation homogène sur toute la surface des mares et leur donne l'aspect d'une prairie flottante.

Au sein de laquelle se développent d'autres plantes arbustives. L'association connaît une chute peu marquée lors de baisse du niveau d'eau au cours des périodes d'assèchement.

3.3.4.6.7. Dynamique de l'association

L'association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971 présente une évolution progressive vers l'Alchorneetum. Elle peut également subir une régression vers le Panicion. Cette régression est due d'abord à certains facteurs climatiques (manque de pluie, température élevée pendant les périodes sèches) et ensuite de l'action anthropique (feu courant aux mois de Janvier et Février).

3.3.4.6.8. Ecologie de l'association

Notre association trouve son optimum écologique sur des substrats toujours humides. Elle s'épanouit mieux sur la vase dont les eaux présentent un pH variant entre 5,2 et 5,8 tandis que les eaux superficielles des mares prospectées présentent un pH variant très peu entre 5,5 et 6,5 (Voir tableau XIII). L'association à Leersia hexandra SCHMITZ¹⁹⁷¹ est héliophile, solidement ancrée dans le substrat/sableux recouvert ensuite par la vase. En général les eaux de ces mares sont continuellement rechauffées par les rayons solaires. Ce qui montre que les températures sont plus ou moins élevées au niveau de mares que dans le milieu ambiant.

TABLEAU XIII: MESURES DE pH ET DE TEMPERATURE (T°)

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6
pH surface mare	5,7	6	6,5	6,5	5,9	6
pH niveau vase	5,2	5,5	5,2	5,8	5,4	5,4
T° mare	29	30	31	30	30	31
T° ambiante	26,5	31	29	29,5	27	26,5
profondeur (cm)	50	45	60	65	50	41
pH surface mare	6	5,9	5,9	6,1	5,7	6
pH niveau vase	5,8	5,5	5,2	5,8	5,2	5,7
T° mare	33	32	29,5	33	29,7	31
T° ambiante	29	29,7	26	30	28	30
profondeur (cm)	15	10	19	17	10	13
pH surface mare	-	-	-	-	-	-
pH niveau vase	-	-	-	-	-	-
T° mare	-	-	-	-	-	-
T° ambiante	34	33,5	32	34	30,5	33,6
profondeur (cm)	-	-	-	-	-	-

- Mesures prises au cours du mois de Janvier 1981, chaque fois à 10 heures.

- Temps clair, fort ensoleillé

- Association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971

TABLEAU XIV : ASSOCIATION à Leersia hexandra SCHMITZ 1971

N.H.	S	T.B	D.G	NUMERO DES RELEVES	1	2	3	4	5	6	P	R.M
				Surface des relevés (m ²)	60	80	100	100	40	100		
				Strate arbustive								
				hauteur (m)	2-5	-	2-6	2,50	2-8	2-8		
				recouvrement (%)	3	-	3	3	3	-		
				Strate herbacée								
				hauteur (m)	0,10 à 1,20	0,10 à 1,20	0,20 à 1,10	0,50 à 0,70	0,3 à 1,20	0,50 à 1		
				Recouvrement (%)	96	100	95	96	95	99		
				Nombre d'espèces par relevé	8	9	11	8	7	9		
				Espèces caractéristique								
AP31	h	Gr	Pt	<u>Leersia hexandra</u> SW.	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	V	62,5
				Espèce de l'ordre des <u>Nympha-</u> <u>etalia loti</u> LEBRUN 1947								
AP33	h	Hyn	Pt	<u>Lemna paucicostata</u> HEGELM. ex ENGLM.	+ .2	1.2	-	-	2.3	-	III	2,95
	h	Hyf	Pl	<u>Nymphaea lotus</u> L; Espèce de l'ordre des <u>Papy-</u> <u>netalia</u> LEBRUN 1947	-	+ .2	-	-	-	-	I	0,03
AP23	h	Gr	Pt	<u>Rhynchospora corymbosa</u> (L.) BRITT.	1.2	-	-	+ .2	2.2	-	III	2,95
AP46	a	Thd	Pl	<u>Ludwigia abyssinica</u> A.RICH.	1.2	-	1.2	-	+ .2	-	III	0,83
AP21	h	Gr	Pt	<u>Fuirena umbellata</u> ROTTB.	-	+ .2	1.2	2.2	-	-	III	2,95
AP10	h	Chrt	Pt	<u>Commelina diffusa</u> BURM.f.	-	2.2	2.2	2.2	-	-	III	7,5
AP13	h	Thd	Pt	<u>Cyperus difformis</u> L.	-	+ .2	1.2	-	-	+ .2	III	0,48
AP54	h	Gr	Pt	<u>Panicum repens</u> L.	-	-	1.2	1.2	-	+ .2	III	0,86

 1
58
1

AP.70	h	Gr	Pt	Cyclosurus gongylodes(SCHKUHR)	1.2	1.2	8	-	-	-	II	0,83
				LINK								
AP.50	h	Gr	Pt	Echinocloa pyramidalis(LAM.) HITCH.et CHASE	-	2.2	-	-	-	-	I	2,5
AP.15	h	Hces	Pt	Cyperus haspan L.	-	-	1.2	-	-	-	I	0,41
AP.53	h	Chp	Aa	Panicum parvifolium LAM.	-	-	-	+0,2	-	-	I	0,03
AP.14	h	Gr	Pt	Cyperus distans L.f.	-	-	-	-	1.2	-	I	0,41
AP.69	h	Thd	Pt	Sphenoclea zeylanica GAERTN	-	-	-	-	-	2.2	I	2,5
AP.19	h	Hces	Co	Fimbristylis dichotoma(L.) VAHR	-	-	-	+0,2	-	-	I	0,03
				Espèce de l'ordre des Bidentetalia filosae LEBRUN 1947								
AP.52	h	Hces	Pt	Panicum maximum JACQ.	-	-	1.2	-	-	1.2	II	1,66
AP.49	h	Thp	GC	Digitaria polybotrya STAPF	-	-	1.2	-	-	2.2	II	2,91
AP.55	h	Thp	Pt	Eclipta prostrata(L.) L.	-	-	1.2	-	-	+0,2	II	0,45
AP.1	h	Thp	Pt	Alternanthera sessilis(L.) R.BR.	-	+0,2	-	-	-	-	I	0,04
AP.3	h	Thd	Pt	Ageratum conyzoides L.	-	-	-	-	-	+0,2	I	0,03
AP.29	h	Thv	Pt	Calopogonium mucunoides DESV.	-	-	-	-	-	1.2	I	0,41
AP.8	a	nph	Pt	Cassia alata L.	+0,2	-	-	-	-	-	I	0,03
AP.20	h	Th ces	Pt	Fimbristylis hispidula(VAHL) KUNTH	-	-	-	-	+0,2	-	I	0,03
				Espèce de l'ordre de <u>M. sangetalia</u> Le LEBRUN et GILBERT 1954								
AP.39	a	nph	Pt	Urena lobata L.	-	-	-	1.2	1.2	-	II	0,83

LOCALISATION DES RELEVÉS DU TABLEAU XIV

- Relevé n° 1 : Kisangani, Zone de la Makiso, Collectivité Balepe, sentier menant vers la Zone de Kisangani, mare, sol hydromorphe vaseux, le 7 janvier 1981.
- Relevé n° 2 : Kisangani, Zone de Mangobo, Km 2 de la Sotexki vers le Nord, mare, sol vaseux, le 15 janvier 1981.
- Relevé n° 3 : Comme relevé n° 2, mais dans une autre mare, le 15 janvier 1981.
- Relevé n° 4 : Kisangani, Zone Lubunga, Collectivité Kolwezi, route Lula, km 8, mare, sol vaseux hydromorphe, le 20 janvier 1981.
- Relevé n° 5 : Kisangani, Zone de la Makiso, route Yangambi, Km 9, mare, sol hydromorphe vaseux, le 25 janvier 1981.
- Relevé n° 6 : Kisangani, route Opala, Km 9, mare, sol vaseux, le 30 janvier 1981.

CHAPITRE IV. D I S C U S S I O N

4.1. Statut phytosociologique et chorologie

La composition floristique et la nature des substrats sur lesquels se développent et évoluent nos groupements et associations végétales permettent de les rattacher dans :

- la Classe des Phragmitetea TUXEN et PREISING 1942;
- Ordre Papyretalia LEBRUN 1947;
- Alliance Magnocyperion africanum LEBRUN 1947.(11,14,21).

Les groupements à Hydrolea glabra à Cyperus haspan, à Eleocharis acutangula (23) et les associations à Cyperus articulatus(11), à Leersia hexandra(20) et à Rhynchospora corymbosa(14); sont soumis aux fluctuations saisonnières du niveau d'eau et jouant sur le comportement des plantes.

A l'exception du groupement à Hydrolea glabra qui manifeste un caractère guinéen, tous les autres groupements et associations végétales font ressortir les caractères des espèces à très large distribution géographique où dominent les espèces pantropicales. Comme, nous avons affaire à des groupements et associations végétales herboux des milieux humides, il est tout à fait justifié que les espèces à large distribution phytogéographique puissent être prédominantes.

En effet, les conditions écologiques et édaphiques sont favorables à leur grand développement.

4.2. Végétation

La végétation des mares étudiées est constituée essentiellement des groupements et associations végétales semi-aquatiques, baignés une grande partie de l'année par les eaux peu profondes et connaissant l'assèchement pendant les périodes sèches (Janvier et Février).

4.3. Groupes écologiques

Pour l'ensemble de la végétation des mares, nous avons mis en évidence les groupes écologiques suivants :

4.3.1. Les hydrophytes

Ce sont des espèces adaptées à la vie en milieu aquatique. Elles se retrouvent surtout dans les mares permanentes et peuvent être libres ou fixées dans la vase. Les hydrophytes fixés dans le fond supportent moins bien les variations du plan d'eau et surtout les crues. Dans les mares, ils sont mal représentés.

4.3.2. Les semi-aquatiques.

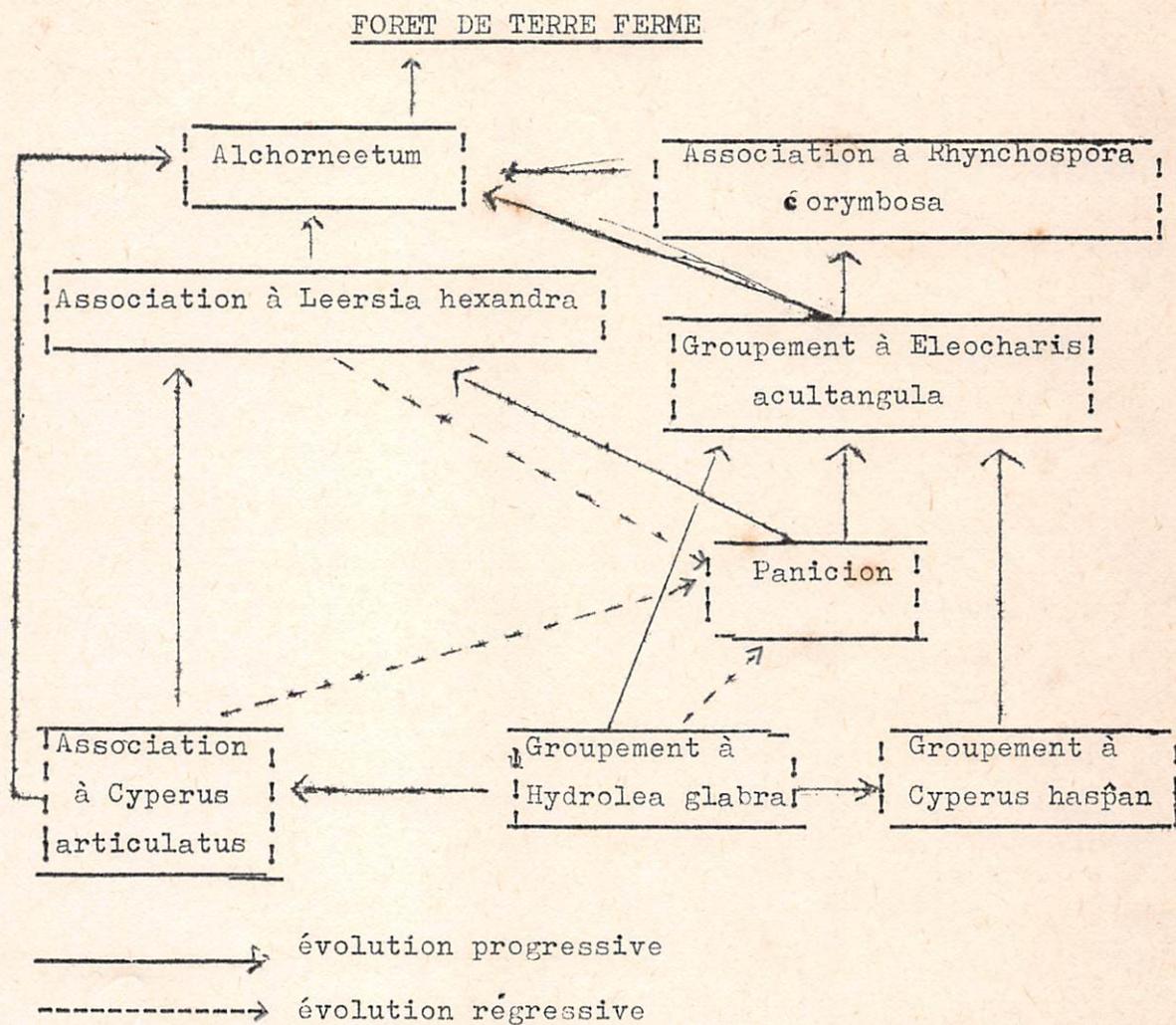
Ce sont des héliophytes adaptés aux sols inondés d'une façon temporaire ou permanente. La hauteur du plan d'eau étant nulle ou faible en périodes sèches. Les héliophytes sont enracinés dans la vase et sous l'eau, par un système racinaire solide ou par des rhizomes. L'appareil assimilateur est dressé ou couché au-dessus du plan d'eau. Ces espèces supportent bien l'assèchement partiel du substrat et peuvent être détruites ou brûlées pendant les périodes sèches (Janvier et Février).

4.3.3. Les espèces accidentelles

Ce sont généralement des espèces qui se retrouvent par accident dans les milieux aquatiques et semi-aquatiques. Certaines peuvent présenter un développement optimale dans ces milieux hydromorphes et par contre, d'autres y manifestent un développement très médiocre. Ces espèces accidentelles sont surtout représentées dans les mares par des nitrophiles.

4.4. Syngénétique

Les groupements et associations végétales étudiés dans les mares de Kisangani ne sont pas stationnels. Ils présentent une évolution qui peut être progressive ou régressive. Dans l'ensemble, nous pouvons représenter l'évolution des ces formations végétales par le schéma suivant :



L'évolution régressive est due à l'action anthropique et aux périodes sèches.

4.5. Comparaisons des nos résultats avec les travaux antérieurs

Comparativement à d'autres études phytosociologiques et écologiques effectuées sur la rivière Tchopo, autour de l'île Kongolo, dans les petits cours d'eau, les étangs de Kisangani et ses environs et dans d'autres parties du Zaïre par les auteurs (7,8,11,16,17,18,19,20,22, 23).

Nous avons pu faire ressortir les caractéristiques suivantes :

- L'association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971 est très commune dans toutes les stations humides y compris les mares. C'est une association typique à géophytes rhizomateux, à propagation rapide par voie végétative.

- L'association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950 est propre des étangs, des mares et dépressions où s'accumulent les eaux de pluies. Elle présente également une prédominance des géophytes rhizomateux.

- L'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947, est aussi propre des étangs, des mares et dépressions, à prédominance également des géophytes rhizomateux.

- Le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980, est confiné dans les étangs et les mares où il trouve son optimum écologique. C'est aussi un groupement à dominance de géophytes rhizomateux.

- Les groupements à Hydrolea glabra et à Cyperus haspan sont localisés dans les mares et autour des étangs. Le premier est caractérisé par les thérophytes et le second à dominance des hémicryptophytes cespiteux.

4.6. Estimation de la biomasse aérienne

L'estimation de la biomasse aérienne a été portée sur deux groupements, à savoir les groupements à Cyperus haspan et à Eleocharis acutangula UMA 1980. Dans l'ensemble, les valeurs pondérées des espèces caractéristiques sont plus importantes et élevées compte tenu de leurs caractères grégaires. Ces espèces caractéristiques vivent en peuplement et jouent un rôle déterminant dans le recouvrement des groupements dont elles forment le noyau.

4.7. Caractères écologiques des groupements
et associations étudiés.

Les caractères écologiques communs à tous ces groupements et associations végétales qui colonisent les mares de Kisangani sont : L'adaptation à l'acidité de l'eau, aux sols vaseux et aux variations du plan d'eau. Le caractère héliophile de chacun des groupements et associations végétales est considérable.

C O N C L U S I O N

L'étude phytosociologique de la végétation des mares de Kisangani permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- L'inventaire floristique nous montre que les mares sont pauvres en espèces et présentent une dominance des MONOCOTYLEDONES.
- La famille représentative dans ces mares est celle des CYPERACEAE, avec 8 genres et 15 espèces, suivies des POACEAE.
- La végétation est constituée des groupements et associations herbacées, héliophiles, soumis aux variations périodiques du plan d'eau. Ces groupements et associations végétales peuvent supporter l'assèchement plus ou moins partiel du substrat.
- Le spectre biologique est déterminé par le type biologique représentatif du groupement et association végétale. Dans nos mares, dominent les géophytes rhizomateux, à propagation par multiplication végétative.
- L'analyse phytogéographique fait ressortir une dominance marquée des espèces pantropicales à large distribution phytogéographique.
- Les espèces semi-aquatiques constituent le groupe écologique le mieux représenté dans nos mares. On y rencontre également des espèces accidentellement aquatiques et des hydrophytes qui y sont très mal représentés.
- Les eaux des mares sont acides, de couleur noire et renferment beaucoup de débris organiques en décomposition au niveau de vase. Ces eaux sont aussi mal aérées.
- L'eau météorique est la seule source hydrique disponible pour l'évolution et le développement de nos groupements et associations végétales.

- Les groupements et associations végétales colonisant les mares se développent mieux au cours des périodes pluvieuses sur des **substrats** vaseux. Ils subissent une régression pendant les périodes sèches (Janvier et Février) et également sous l'intervention de l'homme et des crues.

Notre estimation de la biomasse aérienne sur les groupements à Cyperus haspan et à Eleocharis acutangula UMA 1980 montre la dominance des espèces caractéristiques et la façon dont elles sont disposées en colonie et peuplement sur le terrain. Elles jouent un rôle déterminant sur le recouvrement des groupements, le poids de la matière organique sèche est très élevée pour les deux groupements (5,10 T/ha et 3,96 T/ha). Ce qui montre qu'il existe une grande quantité de l'énergie stockée dans ces plantes des milieux hydromorphes et cette énergie peut être utilisée rationnellement.

Nous avons pu remarquer également que les mares offrent un milieu idéal pour les populations des grenouilles. Ainsi, ces milieux hydromorphes pourraient intéresser les Zoologistes et seraient fort intéressantes pour la protection de la faune amphibienne et en particulier des grenouilles pouvant pallier à la carence des protéines animales. En outre le drainage des eaux de ces mares pourrait donner des étendues importantes pour les cultures maraichères de subsistance de première nécessité.

R E S U M E

L'étude de la végétation des mares de Kisangani, selon les normes phytosociologiques établis par BRAUN-BLANQUET et les représentants DE L'ECOLE DE ZÜRICH-MONTPPELLIER, nous a permis de mettre en évidence, de décrire et d'interpréter les groupements et associations végétales suivantes

- Le groupement à Hydrolea glabra
- Le groupement à Cyperus haspan
- Le groupement à Eleocharis acutangula UMA 1980
- L'association à Cyperus articulatus LEBRUN 1947
- L'association à Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950
- L'association à Leersia hexandra SCHMITZ 1971

Tous ces groupements et associations végétales présentent un certain nombre des traits écologiques communs à savoir : l'adaptation à l'acidité de l'eau mal aérée, aux sols vaseux humides et qui subissent un assèchement durant les périodes sèches et aux variations continuelles du plan d'eau. Le caractère héliophile de chacun des groupements et associations est considérable .

L'évolution et le développement normal de ces groupements et associations végétales, dépendent des eaux météoriques. En d'autres termes, nos groupements et associations végétales prospèrent durant les saisons pluvieuses et connaissent une chute marquée durant les périodes sèches allant du mois de Janvier au Février. Aux cours de ces périodes sèches, plusieurs espèces disparaissent et perdent leurs organes aériens. Seules les géophytes rhizomateux persistent par leurs rhizomes souterrains et peuvent vite recoloniser le terrain dès les premières pluies. L'intervention de l'homme et les crues peuvent également perturber la comportement des ces groupements et associations végétales.

L'estimation de la biomasse aérienne de deux groupements donnent des valeurs non négligeable de la matière sèche. Ceci laisse voir que les plantes des mares stockent une quantité importante de l'énergie.

De ces groupements et associations végétales décrits, les groupements à Hydrolea glabra et à Cyperus haspan constituent notre modeste contribution à l'étude de la végétation des sols hydromorphes dans la sous-région urbaine de Kisangani.

SUMMARY

The study of the marshes vegetation of Kisangani according to the phytosociological norms established by BRAUN-BLANQUET and the ZÜRICH-MONTPELLIER SCHOOL representatives, has allowed us to point out, describe and interpret the following vegetal groupings and associations :

- The grouping of Hydrolea glabra
- The grouping of Cyperus haspan
- The grouping of Eleocharis acutangula UMA 1980
- The association of Cyperus articulatus LEBRUN 1947
- The association of Rhynchospora corymbosa LEONARD 1950
- The association of Leersia hexandra SCHMITZ 1971

All these vegetal groupings and associations present a certain number of common ecologic features, to wit : adaptation, to the acidity of the water insufficiently aerates, to damp soils and which undergo a varying during the dry periods and to the continual variations of the water level. The heliophile character of each of the groupings and associations is considerable.

The evolution and the normal development of these vegetal groupings and associations depend on the meteoric waters. In other words, our vegetal grouping and associations prosper during the rainy seasons and wither remarkably during the dry seasons extending from January to February. In the course of these dry periods, several species disappear and lose their aerial organs. Only, the rhizomatous geophytes persist by their subterranean rhizomes and can quickly recolonize the piece on hand as soon as the first rains fall. The intervention of man and the floods can also perturb the behaviour of these vegetal groupings and associations.

The estimation of the two groupings aerial biomass gives non negligible values from the dry matter. This lets us discover that the ponds plants stock an important quantity of energy.

Of these vegetal groupings and associations described above, the grouping of Hydrolea glabra and of Cyperus haspan constitute our modest contribution to the study of the hydromorpheus soils vegetation in Kisangani City.

B I B L I O G R A P H I E

1. BERNARD, E., (1947), LE CLIMAT ECOLOGIQUE DE LA CUVETTE CENTRALE CONGO-LAISE, PUBL., I.N.E.A.C., BRUXELLES, 240 p.
2. BIROT, P., (1965), LES FORMATIONS VEGETALES DU GLOBE, SOCIETE D'EDITION D'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, PARIS, 508 p.
3. BOSSER, J. ET RIQUIER, J., (1958), NOTICES SUR LES CARTES D'UTILISATION DES SOLS, I.R.S.M., 54 p.
4. DEUSE, P., (1960), ETUDE ECOLOGIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA VEGETATION DES ESOBE DE LA REGION EST DU LAC TUMBA (CONGO BELGE), BRUXELLES, 115 p + PLANCHES
5. DUVIGNEAUD, P., (1974), SYNTHESE ECOLOGIQUE, DOIN EDITEUR, PARIS, 296 p.
6. EVRARD, C., (1968), RECHERCHES ECOLOGIQUES SUR LE PEUPELEMENT FORESTIER DES SOLS HYDROMORPHES DE LA CUVETTE CENTRALE CONGO-LAISE, PUBL. I.N.E.A.C., SERIE SS.N° 110, 295 p + PLANCHE
7. GERMAIN, R., (1952), LES ASSOCIATIONS VEGETALES DE LA PLAINE DE LA RUZIZI (CONGO BELGE) EN RELATION AVEC LE MILIEU, PUBL. I.N.E.A.C., SER. SC N° 52, 321 p + 83 photos.
8. GERMAIN, R., (1965), LES BIOTOPES ALLUVIONNAIRES HERBEUX ET LES SAVANES INTERCALAIRES DU CONGO EQUATORIAL, A.R.S.O.M., N.S, XV - 4, BRUXELLES, 391 p + PLANCHES.
9. GERMAIN, R. ET EVRARD, C., (1956), ETUDE ECOLOGIQUE ET PHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA FORET A *Brachystegia laurentii*, PUBL. I.N.E.A.C. SER. SC N° 67, 105 p + PLANCHES
10. GUINOCHET, M. (1973), PHYTOSOCIOLOGIE, MASSON ET Cie, PARIS VIème, 227 p
11. LEBRUN, J., (1947), LA VEGETATION DE LA PLAINE ALLUVIALE AU SUD DU LAC EDOURD, INST. PARCS NAT. CONGO-BELGE, EXPL. PARC NAT. ALBERT, MISS. J. LEBRUN (1937), FASC. I, BRUXELLES, 800 p + 2 CARTES
12. LEBRUN J. ET GILBERT, G., (1954), UNE CLASSIFICATION ECOLOGIQUE DES FORETS DU CONGO, PUBL. I.N.E.A.C., SER. SC N° 63, 89 p + PLANCHES.

13. LEJOLY J. ET LISOWSKI, S., (1978), PLANTES VASCULAIRES DES SOUS-REGIONS DE KISANGANI ET DE LA TSHOPO (HAUT-ZAIRE), UNAZA, FACULTE DES SCIENCES, KISANGANI, 128 p (inédit).
14. LEONARD, J., (1950), BOTANIQUE DU CONGO BELGE, LES GROUPEMENTS VEGETAUX IN ENCYCLOPEDIE DU CONGO BELGE, EDITION BIELEVELD, TOME I, BRUXELLES, 345 à 389 p.
15. LUBINI, A., (1980), ETUDE ANALYTIQUE DU GROUPEMENT MESSICOLE A *Spermacoce latifolia* DANS LA REGION DE KISANGANI (ZAIRE, BULL. JARD. BOT. NAT. BELG. 50 : 123 - 133 p.
16. MASENSI DA-MUSAY, (1979), ETUDE DE QUELQUES FACTEURS SYNECOLOGIQUES DU GROUPEMENT A *Eichhornia crassipes* (MART.) SOLMS-LAUB., DE LA RIVIERE TSHOPO (HAUT-ZAIRE), MEMOIRE DE LICENCE, UNAZA, FACULTE DES SCIENCES, KISANGANI, 54p. (Inédit).
17. MIMBONZA, B.E., (1979), ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE DES GROUPEMENTS AQUATIQUES DE LA RIVIERE TSHOPO (HAUT-ZAIRE), MEMOIRE DE LICENCE, UNAZA, FACULTE DES SCIENCES, KISANGANI, 90p. (Inédit).
18. MULLENDERS, W., (1954), LA VEGETATION DE KANIAMA (ENTRE LUBISHI-LUBILASH, CONGO BELGE), PUBL. I.N.E.A.C., SER. SC., N° 61, 499p.
19. NDJELE, (1978), VEGETATION AQUATIQUE ET DES SOLS HYDROMORPHES DE LA PLAINES KONGOLO (HAUT-ZAIRE), MEMOIRE DE LICENCE, UNAZA, FACULTE DES SCIENCES, 90p. (Inédit).
20. SCHMITZ, A., (1971), LA VEGETATION DE LA PLAINE DE LUBUMBASHI (HAUT-KATANGA) PUBL. I.N.E.A.C., SER. SC., N° 113, 338p + PLANCHES.
21. SCHENELL, R., (1976), INTRODUCTION A LA PHYTOGEOGRAPHIE DES PAYS TROPICAUX, VOL. IV, LA FLORE ET LA VEGETATION DE L'AFRIQUE TROPICALE, IIème PARTIE, GAUTHIERS-VILLARDS, PARIS, 378 p.
22. TEBA, D., (1980), ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA VEGETATION DES PETITS COURS D'EAU DE KISANGANI, MEMOIRE DE LICENCE, UNAZA, FACULTE DES SCIENCES KISANGANI, 39p. (Inédit).

23. UMA, M., (1980), ETUDE PHYTOSOCIOLOGIQUE DE LA VEGETATION DES ETANGS DE KISANGANI ET SES ENVIRONS. MEMOIRE DE LICENCE, UNAZA, FACULTE DES SCIENCES KISANGANI, 49p. (Inédit)
24. VANDENPLAS, A., (1958), LA PLUIE AU CONGO, BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE, VOL. XXXIV, N° 34, PUBL. I.N.E.A.C., 396p.
25. FLORE DU CONGO ET DU RUANDA-URUNDI (1951), SPERMATOPHYTES, VOL. I à VII, BRUXELLES.

TABLE DE MATIÈRE

	Page
CAPITRE I : INTRODUCTION	1
1.1. Présentation du sujet	1
1.2. But	1
1.3. Intérêt	1
1.4. Etat de la question	2
1.5. Milieux	2
1.5.1 Milieu abiotique	2
1.5.1.2 Climat	3
1.5.1.2.1 Température	3
1.5.1.2.2. Humidité relative	5
1.5.1.2.3 Précipitations	5
1.5.1.2.4 Vent	5
1.5.1.2.5 Sol	6
1.5.2 Milieu biotique	7
 CHAPITRE II MATERIEL ET METHODES	
2.1 Matériel	8
2.1.1 Plantes des mares	8
2.1.2 Latte gradué	8
2.1.3 Thermomètre et ph-mètre	10
2.1.4 Etuve et balance	10
2.2 Méthodes	10
2.2.1 Récolte botanique et détermination	11
2.2.2 Relevés phytosociologiques	11
2.2.3 Caractères analytiques quantitatifs	12
2.2.3.1 Abondance-Dominance	12
2.2.3.2 Sociabilité	13
2.2.4 Caractères analytiques qualitatifs	13

	Page
2.2.4.1 Stratification	13
2.2.4.2 Types biologiques	13
2.2.4.2.1 Phanérophytes	14
2.2.4.2.2 Chaméphytes	14
2.2.4.2.3 Hémicryptophytes	14
2.2.4.2.3 Géophytes	14
2.2.4.2.5 Thérophytes.....	14
2.2.4.2.6 Hydrophytes	15
2.2.4.3. Distribution géographique	15
2.2.4.4 Caractères synthétiques	16
2.2.4.4.1 Coefficient de présence	16
2.2.4.4.2 Coefficient de recouvrement moyen	16
2.2.4.4.3 Spectre biologique	16
2.2.4.4.4 Spectre phytogéographique	17
CHAPITRE III. RESULTATS	18
3.1 Flore	18
3.2 Liste floristique	18
3.3 Végétation	21
3.3.1 Groupement à <u>Hydrolea glabra</u>	23
3.3.2 Groupement à <u>Cyperus haspan</u>	30
3.3.3 Groupement à <u>Eleocharis acutangula</u> UINA 1980	40
3.3.4 Association à <u>Cyperus articulatus</u> LEBRUN 1947	50
3.3.5 Association à <u>Phynchospora corymbosa</u> LEONARD 1950 ..	55
3.3.6 Association à <u>Leersia Lexandra</u> SCHMITZ 1971	63

	Page
CHAPITRE IV DISCUSSION	70
4.1 Statut phytosociologique et chorologie	70
4.2 Végétation	70
4.3 Groupes écologique	70
4.4 Syngénétique	72
4.5 Comparaison des nos résultats avec les travaux anté- rieurs	73
4.6 Estimation de la biomasse aérienne	74
4.7 Caratères écologiques des groupements et associations étudiés	75
Conclusion	76
Résumé	77
Bibliographie	80
Table de matière	83