

122

85
03-PTV



ETUDE PHENOLOGIQUE DE QUELQUES ESPECES
ARBORESCENTES DE L'AGGLOMERATION
URBAINE DE KISANGANI
(HAUT - ZAIRE)

No 2/87

PAR



ZAMENO LUTUANGU

MEMOIRE

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

Option : Biologie

Oriantation : Phytosociologie et

Taxonomie végétale

Directeur : Prof. Dr. NYAKABWA
MUTABANA

AOUT 1 1985

A V A N T - P R O P O S

= = = = =

Qu'il nous soit permis, en guise de remerciement, d'inscrire en tête de notre second travail scientifique, les noms de quelques personnes qui, de loin ou de près, d'une façon ou d'une autre, ont contribué à sa réussite.

Nous pensons en premier lieu au professeur Dr. N Y A K A B W A pour nous avoir proposé le sujet et pour les directives qui ont permis à réaliser ce travail. Ceux qui ont contribué tant moralement que financièrement à la réussite du présent ouvrage, trouvent également ici, les sentiments de nos remerciements. Nous pensons notamment à l'Assistant BOEA, au Chef des Travaux GAKURU, à mes frères LUSAYADIO-LUSADISU et la famille BAMPUMU.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous ceux qui n'ont cessé de nous secourir et nous conseiller pendant toute la période de nos études.

Que tous ceux qui nous ont sortis de l'ignorance trouvent ici un sentiment de gratitude.

R E S U M E

Au cours de ce travail, nous avons étudié la phénologie de 55 espèces arborescentes de la ville de Kisangani, dans le but de connaître leurs différents comportements végétatifs. Nous voulions connaître la date et la période de leur feuillaison, de la chute des feuilles, de leur floraison, de leur fructification et enfin de la chute des fruits qui correspond à la dissémination.

Le travail a été effectué dans cinq zones de la ville de Kisangani et a concerné au total 143 individus représentant 55 espèces réparties en 23 familles.

En confrontant nos résultats avec les données de la météorologie, nous constatons qu'en général les comportements végétatifs des arbres observés sont plus influencés par la température surtout pour la floraison et par les précipitations pour la feuillaison et la floraison. L'humidité étant plus ou moins constante; durant toute la période de travail, elle n'a pas une grande influence sur les comportements végétatifs de nos plantes.

S U M M A R Y

This work deals with the phenology of 55 tree species of the city of Kisangani. The aim is to sort out the different tree behaviours. In other words to know the date and the period the tree grow or drop leaves, grow flowers and fruits and there when fruits drops. What corresponds to the dissemination.

This study is based on 5 areas of the city of Kisangani. It is concerned with 143 individuals representing 55 species divided into 23 families.

Most of observed species have sempervirent foliage and numerous grow leaves and fruits regulary.

When we compare the results with meteorogy elements, we notice that the observed tree behaviours are generally influenced by temperature above all for flower growing and precipitations for leaves and flower growing. Since humidity is more a less constant during the period of work, it has no important influence over tree behaviours.

I N T R O D U C T I O N

1) Présentation du sujet.

La phénologie est une branche de l'écologie en rapport avec les facteurs climatiques qui se combinent avec les constantes biologiques. Elle consiste à connaître la date et la durée des périodes de végétations et de repos d'une plante, par exemple l'apparition des bourgeons floraux, des pétales, l'ouverture de la première fleur, la chute des feuilles, des fruits etc...

Dans les régions tropicales, c'est l'humidité qui joue le rôle principal dans l'étude phénologique tandis que dans les régions tempérées, c'est plutôt la chaleur, d'après GUILLAUMIN (1948). Mais les facteurs climatiques n'entrent pas seuls en jeu, il existe aussi une certaine rythmique propre à chaque espèce, variété ou race qui, pour pousser, fleurir et mûrir ses graines, a besoin d'une certaine quantité de chaleur répartie sur un nombre donné des jours (GUILLAUMIN 1948)

Dans le cadre de la préparation d'un mémoire de licence en Sciences, nous nous sommes intéressés à l'étude phénologique de quelques arbres de la ville de Kisangani.

Dans la végétation zaïroise, l'étude phénologique n'est pas encore très avancée, très peu de publications ont été réalisées. D'après la bibliographie en notre possession, nous ne retrouvons que les noms de quelques auteurs ayant travaillé sur la phénologie au Zaïre ; nous citons BABA KWANZA (1979), CAPON (1949), KAMALEBO (1979), POCHET et TSHISHIKU in BABA KWANZA. A part BABA KWANZA et CAPON, les autres auteurs n'ont étudié, chacun en ce qui lui concerne, que la phénologie d'une seule espèce.

Au cours de ce travail, nous avons étudié la phénologie de 55 espèces arborescentes éparpillées dans différentes zones de la ville de Kisangani.

2) But du travail.

Le but de la présente étude était de connaître à quel moment de l'année tel ou tel autre arbre porte des feuilles, des fleurs et de fruits. Il était aussi question de savoir à quelle période chaque espèce étudiée perd ses feuilles et ses organes reproducteurs.

Notre travail devait nous amener à connaître le comportement de chaque arbre du point de vue feuillaison. C'est-à-dire à savoir si son feuillage est sempervirent, caducifolié ou semi-caducifolié. Quant à la floraison et la fructification, le but était de connaître le rythme de chaque espèce étudiée. C'est-à-dire savoir combien de fois chaque espèce fleurit et porte de fruits par an.

Nous avons ainsi dressé une liste floristique de 55 espèces arborescentes que nous avons observée régulièrement durant une année.

3) Intérêt du travail.

Notre travail revêt un double intérêt : un intérêt scientifique et un intérêt pratique.

Du point de vue scientifique, en menant cette étude dans la ville de Kisangani, notre travail consiste à dégager les espèces arborescentes citées dans la flore urbaine de Kisangani élaborée par NYAKABWA en (1976).

Du point de vue pratique, notre souci est de mettre à la disposition de ceux qui s'intéressent à l'étude des différents organes de plante, un guide pouvant leur permettre de connaître les périodes de l'année où ils peuvent rencontrer ces organes. Ceux qui aiment la nature et s'intéressent aux différents aspects de son utilité, trouveront quelques renseignements utiles sur la feuillaison, la floraison et la fructification de certains arbres de la ville de Kisangani.

4) Délimitation du sujet.

Nos observations se sont limitées dans cinq de six zones qui composent la ville de Kisangani. Nous avons choisi quelques avenues que nous parcourions régulièrement pour les observations de quelques individus choisis.

5) Milieu d'étude.

5.1.) Divisions administratives de la ville de Kisangani.

Chef-lieu de la région du Haut-Zaïre, la ville de Kisangani est une sous-région urbaine. Elle est composée de six zones qui sont : Kabendo, Kisangani, Lubunga, Makiso, Mangobo et Tshopo. Elle est située au Nord-Est du Zaïre.

5.2. Situation géographique.

La ville de Kisangani se trouve dans la cuvette centrale, près de l'Equateur entre $0^{\circ}30'$ de latitude Nord et $25^{\circ}16'$ de longitude Est. Son altitude est comprise entre 376,437 et 424,710 m (NYAKABWA 1976), avec une moyenne de 400,373 m et sa superficie est de 1910 km² (BERNAD 1945). Notons que cette étude n'a concerné que les parties urbanisées de la ville.

5.3. Situation phytogéographique.

La sous-région urbaine de Kisangani appartient au secteur géobotanique forestier central qui fait partie du domaine centro-guinéen de la région guinéenne (LEJOIY et LISOWSKI 1978).

5.4. Données physiographiques.

5.4.1. Climat.

La sous-région de Kisangani est incluse dans le domaine équatorial. Elle est soumise au climat du type Af d'après Köpen qui est caractérisé par des précipitations annuelles abondantes et supérieures à 1.800 mm et une période plus ou moins sèche caractérisée par une diminution des précipitations.

5.4.1.1. Précipitations

Les précipitations sont incontestablement l'élément climatique déterminant de divers faciès manifestés par la végétation dans toute la zone tropicale (BERNARD 1945).

La ville de Kisangani est caractérisée par les précipitations annuelles abondantes pouvant atteindre plus ou moins sept mois de pluies, mais qui ne sont pas uniformément réparties au cours de l'année 4 périodes selon

- une période plus sèche allant du mois de décembre au mois de février,
- Une période pluvieuse qui règne du mois de mars au mois de mai,
- Une période relativement sèche qui s'étend du mois de juin à juillet,
- Une longue période de pluies qui s'étend du mois d'août au mois de novembre pour l'année 1984.

Toutefois il convient de noter que cette répartition tend à varier car pour l'année 1985, le mois de juin était pluvieux contrairement à cette répartition.

Le régime de précipitations et le nombre de jours de pluies pour la période de nos observations sont donnés dans le tableau 1.

5.4.1.2. Humidité.

L'humidité relative moyenne annuelle est en général très élevée durant la période de mars 1984 à avril 1985. Cette humidité s'élève à 90,05%. Le maximum absolu journalier peut atteindre 100% et le minimum 26%.

Durant la période de nos observations, l'humidité relative moyenne se présente dans le tableau 2.

5.4.1.3. Température.

La température est le facteur écologique le plus important dépendant du climat de radiation. La véritable température écologique, celle qui détermine les adaptations thermiques des végétaux et qui intervient dans leurs fonctions physiologiques est la température des divers organes végétatifs et principalement des feuilles (BERNARD 1945)

Le climat de Kisangani étant théoriquement chaud, est marqué par des températures élevées. La moyenne durant la période de mars 1984 à avril 1985 s'élève à 25,24° C. La période la plus chaude se situe entre janvier et avril avec les valeurs mensuelles de 31,49° C à 30,36°. C'est dans cette période également que l'amplitude est plus élevée.

Les moyennes thermiques mensuelles en (°C) durant la période des observations sont données dans le tableau 3.

5.4.1.4. Eclairement.

La ville de Kisangani est située dans la cuvette centrale qui reçoit un éclairement important de janvier à février et de juillet à août, cela est dû au fait qu'à ces moments, les nuages sont moins abondants. Cet éclairement atteint un maximum de 2.700 h/an d'après PAIN MARC (1979)

5.4.2.5. Vent

Dans la cuvette centrale où est localisée la sous-région de Kisangani, le régime du vent est conditionnée par trois courants atmosphériques.

Le courant égyptien du nord, vent sec (foehn) observée de janvier à février et qui entraîne l'assèchement de la partie orientale de la cuvette où se localise la ville de Kisangani. Il caractérise la période plus sèche.

Le mousson du Sud-Ouest atlantique ; courant très humide qui envahit la cuvette pendant toute l'année. Ce vent est dévié vers le centre par le maximum de pression de l'intérieur. Il caractérise la forte nébulosité et la forte pluviosité.

L'alizé du Sud-Est de l'Océan indien dont l'influence se fait sentir sur la partie orientale suite à la présence du barrage naturelle, chaîne de montagnes du centre Est-africain, région de grands lacs qui empêchent, d'une certaine manière le passage de cette alizé (BERNARD 1945)

Tableau 1 : Régime de précipitations en (mm) et nombre de jours de pluie.

Station	Mois	Ms	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D	J	F	Ms	A
Aéroport BANGOKA	1984-1985	146,3	151,3	120,4	112,2	89,3	186,9	126,0	170,0	210,1	48,2	26,5	49,2	81,9	233,3
Nbre des Jours de pluies		13	15	7	9	13	12	14	13	20	7	6	5	10	22

Source : Service météorologique de Kisangani

Tableau 2 : Humidité relative moyenne (en %)

Station	Mois	Ms	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D	J	F	Ms	A
Aéroport BANGOKA	1984-1985	90,3	89,3	90,1	91,3	93,0	92,1	89,4	87,9	90,7	90,3	90,3	90,75	87,6	90,66

Source : Service météorologique de Kisangani

Tableau 3 : Moyenn^s thermiques mensuelles (en °C) enregistrées à la station de Bangoba

Mois	Ms	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D	J	F	Ms	A
T. maximum	31,77	31,68	30,63	30,83	21,29	29,46	30,73	30,92	29,85	30,59	31,49	32,47	33,37	30,31
T. minimum	19,98	20,23	19,70	19,13	18,88	19,2	19,23	19,82	20,15	19,98	20,06	19,35	20,65	20,47
T. Moyenne	25,80	25,97	25,23	24,91	24,12	20,38 24,4	25,06	23,39 5	21,97 25,0	25,37	26,90	25,92	27,04	25,37
Ampl. thermique	11,96	11,45	10,95	11,6	10,5	10,20	11,42	11,10	9,55	10,41	11,49	13,16	12,74	9,32

Source : Service météorologique de Kisangani

LEGENDE :

T. : température

A. : amplitude

5.4.2. Végétation.

La sous-région de Kisangani est comprise dans la zone bioclimatique de la forêt dense ombriophile sempervivente équatoriale et constitue à ce titre un territoire floristique homogène (LEJOLY et LISOWSKI 1978)

5.4.3. Sous-sol.

Le sous-sol de Kisangani s'est formé à partir du ~~tertiaire~~
C'est un sous-sol ferrallitique, constitué d'éléments fins, sable, argile.
Le sol est profond, pauvre et lessivé par les eaux de pluie. (VANDENPOAS 1943)

Figure 1: Graphique de nombre de jours de pluie
durant la période de mars 1984 à avril 1985

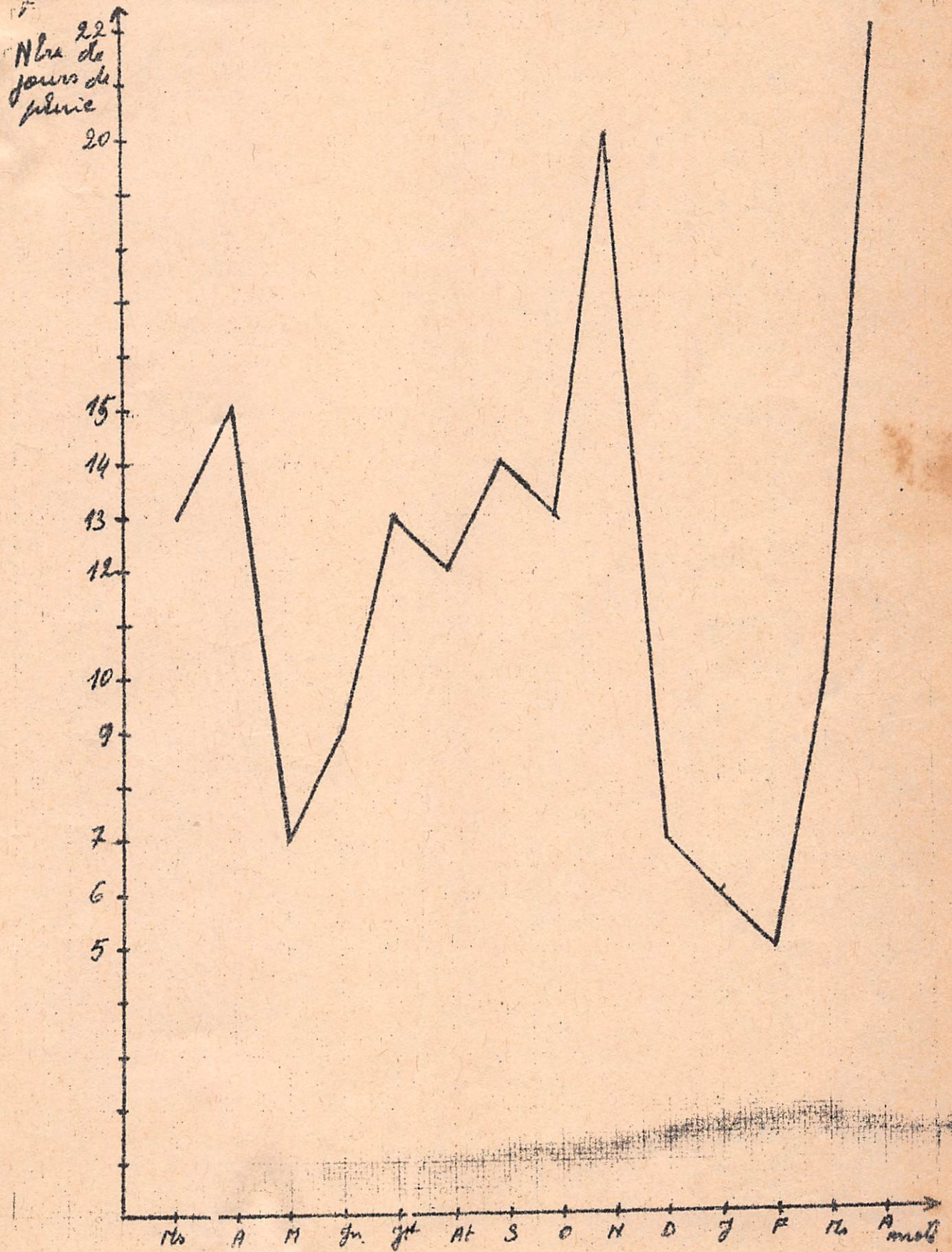
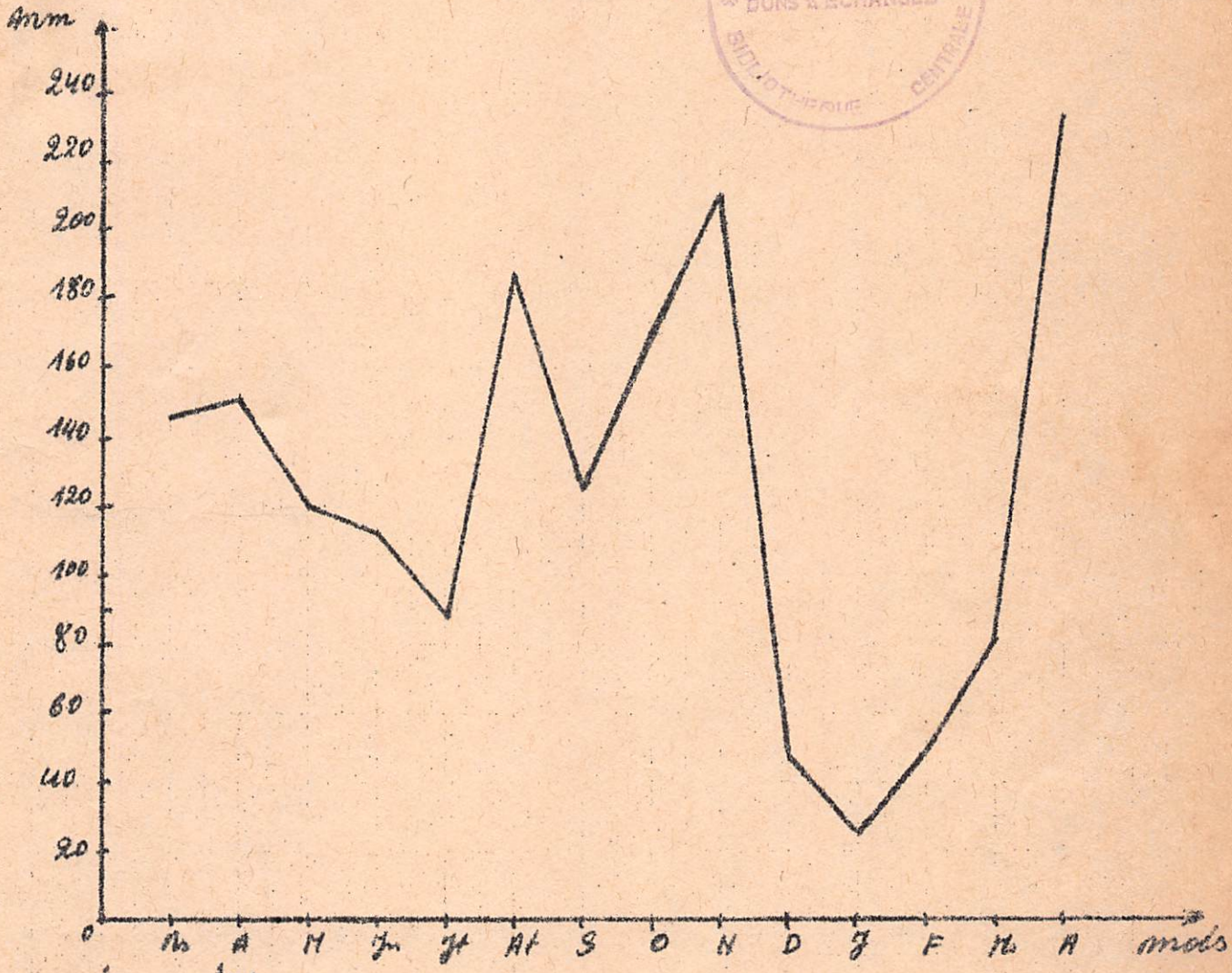
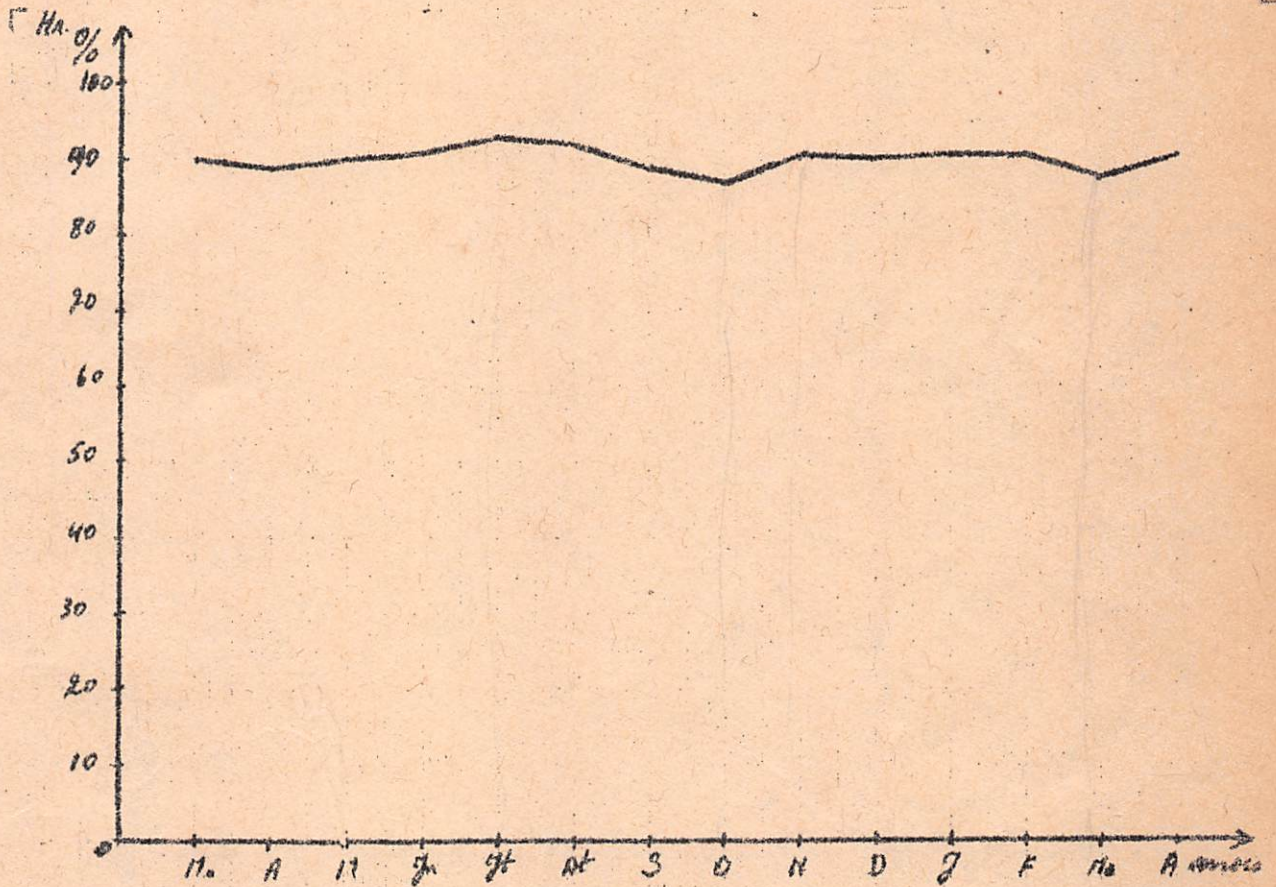


Figure 2: Graphique des précipitations pour la période de mars 1984 à avril 1985



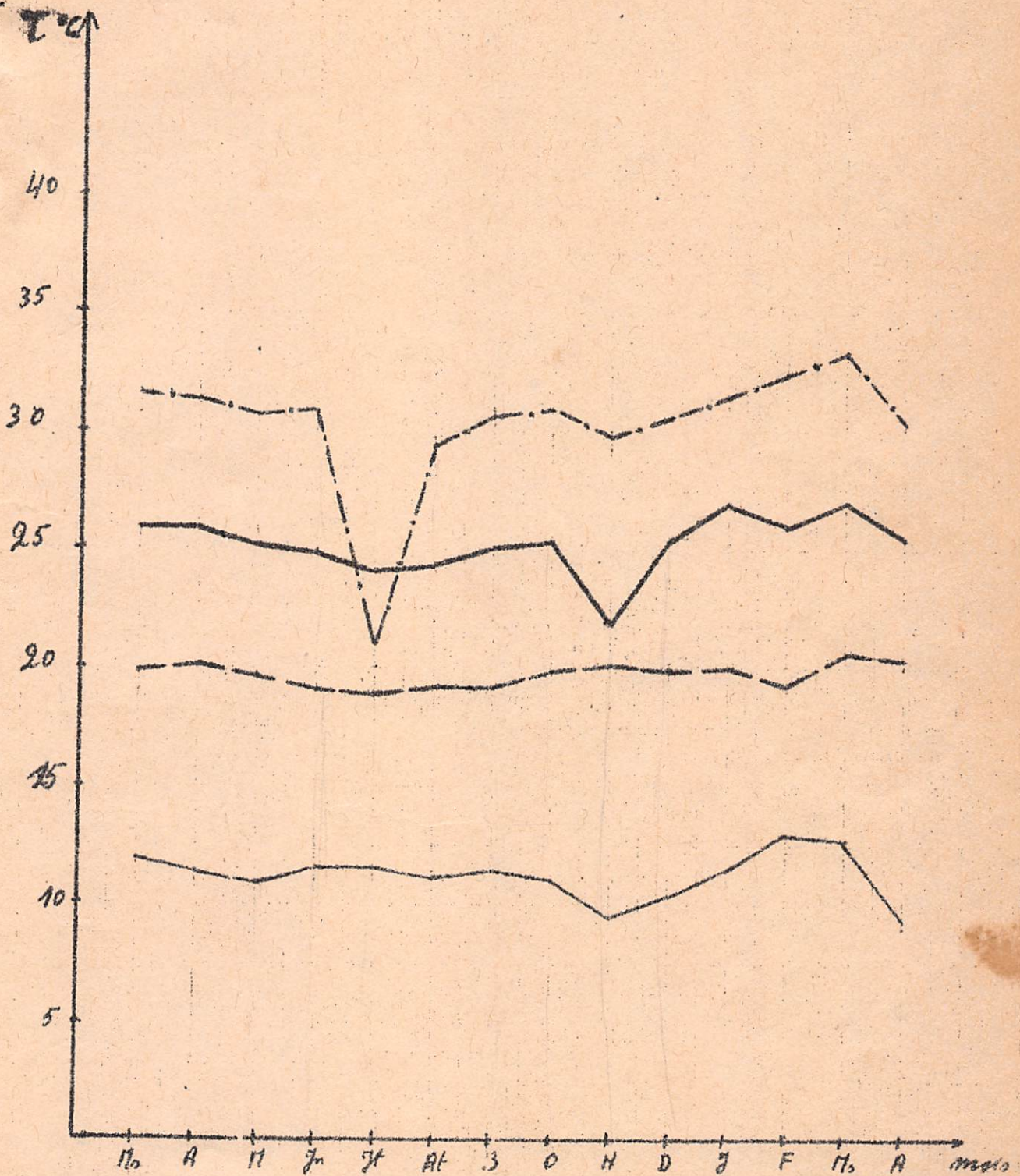
Légende: 5 Cm \equiv 200 mm.

Figure 3: Graphique de l'humidité relative pour la période de mars 1984 à avril 1985



Légende: 1cm = 10%

Figure 4: Graphiques des températures pour la période de mars 1984 à avril 1985



Légende :

- température maximum
- température minimum
- température moyenne
- · - · - amplitude thermique

2 cm = 5°C



II. M A T E R I E L E T M E T H O D E S
= = = = =

A) Matériel

Le matériel biologique utilisé est constitué des plantes observées dans cinq zones de la ville de Kisangani. Ces plantes sont des arbres pour la plupart cultivées le long des avenues. Les espèces observées se répartissent en 23 familles. La répartition selon les familles se présente de la manière suivante :

tableau 4 : Inventaire systématique des espèces observées.

<u>Famille</u>	<u>: Nom spécifique</u>
-Anacardiaceae	: Mangifera indica L. Pseudospondias microcarpa (A.Rich.) Engl. Spondias cytheraea Sonner. S. mombin L.
- Annonaceae	: Annona muricata L.
- Apocynaceae	: Alstonia boonei De wild. Plumeria acuminata Poir. P. Rubra L.
- Bignoniaceae	: Jacaranda mimosifolia D. Don. Kigelia africana (Bam.) Benth. Newbouldia laevis (P. Beauv.) Seem ex Bureau
- Burseraceae	: Dacryodes edulis (G.Don.) H.J. Lam.
- Caesalpiaceae	: Baikiaea insignis Benth. Berlina grandiflora (Vahl.) Hutch. et Dalz. Dolonix regia Raf. Cassia nodosa Roxb. C. siamea L. C. spectabilis DC. Gilbertiodendron dewevrei (De Wild.) J. Léonard

- Caesalpinaceae : *Peltophorum pterocarpum* (DC.) Bak. ex K. Heyne
- Euphorbiaceae : *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mull. Arg
: *Hura crepitans* L.
- Fabaceae : *Erythrina tomentosa* R. Br.
: *Millettia laurentii* De Wild.
: *M. versicolor* Welw ex Bak.
: *Pterocarpus soyauxii* Gaub.
- Flacourtiaceae : *Hydnocarpus antelmintica* Pierre.
- Lauraceae : *Persea americana* Mill.
- Loganiaceae : *Anthocleista schwenfurthii* Gilg.
- Lythraceae : *Lagerst roemia indica* L.
- Melastomataceae : *Bellucia Aubletii* Seem.
- Mimosaceae : *Acacia Kirkii* Oliv.
: *Adenanthera pavonina* L.
: *Albizia chinensis* (Osbeck) Merrill.
- Moraceae : *Artocarpus incisa* L.f
: *Chlorophora excelsa* (Welw.) Benth. et Hook.
: *Ficus polita* (Mig) Vahl
: *F. recurvata* De Wild.
: *F. vallis-choudae* Del.
: *Musanga cecropifolios* R. Br.
: *Myrianthus riboneus* Engl.
- Myristicaceae : *Pycnanthus angolensis* (Welw .) Exell.
- Myrtaceae : *Callistemon speciosus* (Sims) DC.
: *Psidium guajava* L.
: *Syzygium cumini* (L.) Skeels
: *S. guineense* (Willd) DC.
: *S. jambod*

- Oxalidaceae : Averrhoa canambola L.
- Rubiaceae : Morinda lucida Benth.
- Rutaceae : Citrus aurantium
: C. limon (L.) Burn.
- Ulmaceae : Trema orientalis (L.) Blume
- Verbenaceae : Tectona grandis L.

B. Méthode du travail

Nous avons adopté la méthode utilisée par MARTINEAU cité par CAPON (1947). Elle consiste à faire un choix des arbres à observer, les numérotés et les observer régulièrement pendant une année au plus. En ce qui nous concerne, les individus à étudier ont été choisis dans cinq zones urbaines de Kisangani. Dans chaque zone nous choisissions un ou deux individus ~~ou~~ plus d'une même espèce principalement le long des avenues, mais les individus choisis n'étaient pas numérotés. Nous nous efforcions simplement de retenir l'emplacement ou l'adresse de chaque individu. Les observations se faisaient en général une fois par semaine dans une ou deux zones choisies. Au cours du travail sur le terrain la date de l'observation, les différents comportements des individus du point de vue feuillaison, floraison et fructification étaient notés dans un cahier de terrain disposé en tableau où nous notions par le signe positif ou négatif la présence ou l'absence des organes observés. Les observations ont eu lieu durant la période allant du 19 mars au 27 avril 1964. Au cours de celles-ci, tous les individus choisis dans chaque zone étaient observés chaque fois que nous nous rendions dans cette zone. La répartition des espèces par zone, leur période d'observation et les résultats globaux des observations sont répris en annexe.

III. R É S U L T A T S

=====

Nos observations ont été effectuées dans cinq zones de la ville de Kisangani, à savoir : zone de Kabondo, Kisangani, Makiso, Mangobo et Tshopo. Nous avons pu observer au total 143 individus représentant 55 espèces. La répartition en nombre des individus et de espèces par zone se présente dans le tableau 5.

Tableau 5 : Nombre d'individus et d'espèces par zone.

<u>Zone</u>	<u>!</u>	<u>Nombre d'individus</u>	<u>!</u>	<u>nombre d'espèces.</u>
Kabondo	!	29	!	26
Kisangani	!	21	!	17
Makiso	!	46	!	37
Mangobo	!	26	!	24
Tshopo	!	21	!	20
Total	!	143	!	124

En observant le tableau nous remarquons que le nombre total d'espèces est supérieur à 55. Cela est dû au fait que dans la plupart de cas ce sont les mêmes espèces que nous avons observées dans les différentes zones.

A) Observations phénologiques par espèces.

1. Acacia kirkii

a) Feuillaison

Le feuillage de cette espèce est sempervirent et la plante est toujours verte.

b) Floraison

L'espèce fleurit généralement pendant toute l'année. Nous avons toujours trouvé des fleurs sur les individus examinés.

c) Fructification

Les fruits apparaissent aussi régulièrement sur cette espèce. C'est rare de la trouver sans fruits.

d) Dissémination

La chute de fruits se fait régulièrement, lorsque ceux-ci mûrissent et sèchent, ils tombent par ^{la} suite.

2. Adenanthera pavonina.

a) Feuillaison

Le feuillage est semi-caducifolié. En effet, les feuilles persistent penant une période et une chute importante a lieu en juillet et en février.

b) Floraison.

Au cours des observations, les fleurs étaient fréquentes sur cette espèce. En effet, à certaines périodes, nous rencontrons l'espèce simultanément en fleurs et en fruits. De mars à avril 1984, un individu était en fleurs, l'autre l'était régulièrement de mars à octobre 1984. En 1985, l'espèce était en fleurs en février et mars.

c) Fructification

Les fruits étaient fréquents sur les individus étudiés. Un individu pouvait manquer des fruits pendant que l'autre en garder encore et ainsi de suite.

d) Dissémination

La dissémination avait débuté en juillet pour continuer jusqu'à la fin des observations. Et les fruits mûrs tombaient régulièrement

3. Albizia chinensis

a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caducifolié, la chute a eu lieu en février. Au début du travail l'espèce avait des jeunes feuilles. En février 1985, une chute était remarquée allant jusqu'en mars.

b) Floraison.

L'espèce fleurit en mars et avril. En 1985, elle portait des fleurs de mars 1985 jusqu'à la fin des observations le 27 avril 1985.

c) Fructification

Les fruits ont apparu à partir de mai 1984. En novembre et décembre 1985, l'espèce fructifiait plus abondamment.

d) Dissémination.

Les fruits arrivent à maturité au mois de février et la chute se fait de février à mi-avril pendant que l'espèce fleurit de nouveau.

4. Alstonia boonei.

a) Feuillaison.

Cette espèce a un feuillage caduc. Au mois d'octobre nous avons rencontré l'espèce avec des jeunes feuilles. Au mois d'octobre l'individu observé dans la zone de Makiso commençait à perdre ses feuilles jusqu'au mois de novembre et en décembre, les boutons foliaires apparaissaient suivis du développement de jeunes feuilles.

b) Floraison.

Les fleurs ont été observées au mois de novembre sur l'individu observé dans la zone de Kisangani. Sur celui observé dans la zone de Makiso, nous n'avons pas pu observer des fleurs.

c) Fructification.

Au début des observations l'espèce était en fruits. La maturité est intervenue vers la fin du mois de mai vers le 26 mai 1984.

d) Dissémination.

La dissémination se fait par éclatement des fruits mûrs. Elle commence au mois de mai pour poursuivre jusqu'en juillet.

5. Anthocleista schwenfurthii.

a) Feuillaison.

Le feuillage est persistant, les feuilles tombent régulièrement et se renouvellent aussi régulièrement.

b) Floraison.

Au cours de nos observations, nous n'avons pas pu voir des fleurs sur l'individu observé.

c) Fructification.

Au début de nos observations le 19 mars 1984, l'espèce était en fruits. Ces fruits ont persisté jusqu'en juillet 1984. Par la suite en février 1985, nous avons encore trouvé l'espèce en fruits jusqu'à la fin du travail sur le terrain (27 avril 1985)

d) Dissémination.

En fait nous n'avons pas vu quand les fruits tombaient mais vu qu'après juillet 1984, il n'y avait plus de fruits, nous pouvons supposer que la dissémination a eu lieu à cette période ou au début d'août.

6. Annona muricata.

a) Feuillaison

Le feuillage de cette espèce est sempervirent, les vieilles feuilles étant régulièrement remplacées par les nouvelles.

b) Floraison.

Cette espèce n'a pas une période fixe de floraison, les fleurs apparaissent à chaque période de l'année. Au cours de cette étude, les leurs étaient permanentes sur les individus observés.

c) Fructification.

Aussi les fruits apparaissent à n'importe quelle période de l'année ; car ils suivent le rythme de la floraison. Toutefois la quantité de fruits sur un pied est très variable. Tantôt on trouve seulement deux ou trois fruits, tantôt plusieurs.

d) Dissémination

La dissémination se fait régulièrement. Les fruits mûrs se rencontrent à tout moment et leur chute se fait sans période déterminée.

7. Artocarpus incisa.

a) Feuillaison.

Le feuillage est persistant, la plante est verte durant toute l'année. Les vieilles feuilles sont régulièrement remplacées par les nouvelles. Cependant, une chute remarquable a été observée en février et mars 1985 dans la zone de Kisangani le 28 février 1985 et dans celle de Makiso le 9 mars 1985.

b) Floraison.

La plante était en fleurs depuis juillet 1984 jusqu'à la fin des observations. Cependant certains individus ne portaient pas de fleurs pendant la période du 22 octobre au 28 décembre 1984.

c) Fructification.

La plante est régulièrement en fruits. A quelques rares moments, nous avons observé l'espèce sans fruits dans la zone de la Makiso. Il s'agit notamment du mois de mai, novembre et décembre 1984.

d) Dissémination.

L'espèce ne montre pas de périodes précises de dissémination. Celle-ci se fait à différentes périodes selon les individus. Dans la zone de la Makiso, nous avons noté l'absence des fruits en mai, novembre et décembre 1984.

8. Averrhoa carambola.

a) Feuillaison.

Les feuilles sont persistantes et le feuillage est donc sempervirent.

b) Floraison.

L'espèce porte des fleurs durant toute l'année. A chaque période de l'année, les boutons floraux apparaissent, les fleurs s'épanouissent et on remarque aussi la chute des pièces florales.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent aussi durant toute l'année. Des jeunes fruits commencent à apparaître, les fruits mûrissent et tombent par la suite.

d) Dissémination.

La dissémination se fait sans période déterminée, les fruits tombent à tout moment.

9. Baikiaea insignis.

a) Feuillaison.

Cette espèce a un feuillage sempervirent et la plante est toujours verte.

b) Floraison.

L'espèce fleurit régulièrement. En effet, au début des observations, Baikiaea a été trouvé en fleurs au mois de avril 1984. Cette floraison s'est poursuivie jusqu'à vers le 26 mai 1984 date à laquelle nous avons constaté la chute de pièces florales. En octobre, la floraison a repris et s'est poursuivie jusqu'en décembre 1984 pour reprendre en février 1985.

b) Fructification.

Suivant le rythme de la floraison, la fructification se fait aussi régulièrement la plante était en fruits de février jusqu'en juillet.

d) Dissémination.

Les fruits mûrs tombent régulièrement à partir de juillet.

10. Bellucia aubletii

a) Feuillaison.

Cette espèce est toujours verte, ses feuilles persistent durant toute l'année. Le feuillage est donc sempervirent.

b) Floraison.

La floraison est régulière, durant toute la période des observations, nous avons toujours rencontré Bellucia aubletii en fleurs.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent aussi durant toute l'année.

d) Dissémination.

Les fruits mûrissent et tombent régulièrement pendant l'année.

11. Berlinia grandiflora.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est persistant bien qu'une chute remarquable a lieu de janvier en février.

b) Floraison.

Sur l'individu observé dans la zone de Kisangani, les fleurs étaient présentées de mars à juillet. Pour l'individu de la zone de Makiso, la floraison était régulière. Nous l'avons observée de juillet à octobre,

puis en décembre 1984 et de février en avril 1985.

c) Fructification.

Bien que la floraison soit abondante, nous n'avons rencontré que très peu de fruits. Dans la zone de Kisangani, des fruits ont été vus en juillet, août 1984 et en avril 1985.

d) Dissémination .

La dissémination accompagnait la chute des feuilles observées en janvier et février 1985.

12. Cassia nodosa.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est semi-décidu, nous avons observé les boutons foliaires au début du mois de mars 1985 dans certaines branches pendant que d'autres gardaient de vieilles feuilles. Les nouvelles feuilles ont apparu très rapidement. Une chute partielle était remarquée vers fin décembre 1984 et en janvier 1985.

b) Floraison.

Cette espèce commence à fleurir en mars juste après l'apparition de nouvelles feuilles, nous avons observé des fleurs le 19 mars 1984. La chute de pièces florales intervenait en avril et en mai.

c) Fructification.

Les jeunes fruits apparaissent vers la fin du mois d'avril et en mai. Les fruits arrivent à la maturité en octobre.

d) Dissémination.

La chute de fruits intervient de décembre à février lorsque ces fruits commencent à sécher. La dissémination a été constatée le 23 décembre 1984 dans la zone de Makiso et le 28 décembre 1984 dans la zone de Mangobo.

13. Cassia siamea.

a) Feuillaison

Cette espèce a un feuillage sempervirent, la chute de vieilles feuilles et l'apparition des nouvelles se font régulièrement.

b) Floraison.

L'espèce est en fleurs pendant toute l'année. Au cours de nos observations, nous avons régulièrement remarqué l'apparition des boutons floraux, l'épanouissement des fleurs et la chute des pièces florales sans interruption.

c) Fructification.

L'espèce étant toujours en fleurs, elle porte aussi régulièrement des fruits. A chaque période de l'année, on remarque des fruits jeunes et mûrs.

d) Dissémination

Il n'y a pas de période fixe pour la dissémination. Celle-ci se fait à tout moment. Chaque fois qu'un fruit arrive à maturité, il sèche et éclate en libérant ses graines.

14. Cassia spectabilis.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cassia spectabilis est sempervirent, la plante est toujours verte. Les vieilles feuilles tombent et sont remplacées régulièrement par les nouvelles.

b) Floraison.

Cette espèce commela précédente, fleurit sans interruption pendant toute l'année. Les boutons floraux, les ~~flora~~ épanouies et la chute des pièces florales se manifestent à toutes les périodes.

c) Fructification.

La fructification a lieu aussi durant toutes les périodes de l'année.

d) Dissémination

Elle se fait sans interruption au cours de l'année.

15. Callistemon speciosus

a) Feuillaison.

Les feuilles sont toujours présentes, d'où le feuillage est sempervirent.

b) Floraison.

L'espèce fleurit pendant toute l'année.

c) Fructification.

Les fruits sont toujours présents durant toute l'année.

d) Dissémination.

La dissémination a lieu à toutes les périodes.

16. Chlorophora excelsa.

a) Feuillaison.

Le feuillage est caduc. Les boutons foliaires apparaissent en février. Les feuilles se développent rapidement et persistent jusqu'en décembre et janvier lorsqu'intervient leur chute.

b) Floraison.

La floraison est très rapide et se fait au même moment que l'apparition de nouvelles feuilles.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent aussi rapidement après la floraison. Dans l'espace d'un mois, les fruits tombaient déjà de l'arbre.

d) Dissémination.

La dissémination est très rapide après la fructification. C'est ainsi qu'en mars les individus examinés ne portaient plus des fruits et la plante passe pratiquement le reste de l'année sans fleurs ni fruits.

17. Citrus aurantium

a) Feuillaison.

Le feuillage de Citrus aurantium est sempervirent, la plante est toujours verte.

b) Floraison.

La période de floraison de cette espèce nous a semblé difficile à déterminer car nous n'avons trouvé des fleurs sur l'individu observé qu'en novembre. Mais vu le comportement de l'espèce du point de vue fructification, nous osons croire que les fleurs apparaissent à toute période, car la plante porte des fruits pendant toute l'année. Nous ne l'avons trouvé en fleurs qu'une seule fois, le 3 novembre 1984.

c) Fructification.

Au cours de notre travail, l'individu observé était toujours en fruits du début à la fin des observations.

d) Dissémination.

Les fruits étant présents régulièrement, nous croyons que la dissémination se fait régulièrement, toute fois nous n'avons pas pu voir les fruits mûrs, car étant comestible, ils sont rapidement cueillis.

18. Citrus limon.

a) Feuillaison.

Cette espèce reste verte durant toute l'année, son feuillage est donc sempervirent.

b) Floraison.

La floraison, comme pour l'espèce précédente a été difficile à observer. En effet, durant toute la période du travail, nous n'avons remarqué la présence des fleurs qu'en février 1985 (le 28 février 1985) à Kabondo. Cependant l'espèce étant toujours en fruits, nous croyons en conséquence que les fleurs apparaissent aussi régulièrement.

c) Fructification.

Du début à la fin des observations, la plante portait toujours des fruits.

d) Dissémination.

Nous n'avons pas pu noter la chute de fruits ni leurs maturation, car ils sont souvent cueillis même parfois non mûrs. Toutefois, les fruits étant toujours présents, la dissémination se faisait pendant toute l'année.

19. Daoryodes edulis.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est persistant (z'emperfirant). La chute de vieilles feuilles se manifeste remarquablement après la dissémination vers le début du mois de novembre. Les feuilles sont continuellement remplacées jusqu'à ce qu'il ne reste que des nouvelles.

b) Floraison.

Les boutons floraux ont été notés en février et en mars. Les fleurs ont commencé à s'épanouir par la suite, mais dans certaines branches, les boutons étaient encore présents.

c) Fruotification.

Les jeunes fruits ont apparu en avril. Lorsque les observations ont débuté en avril 1984 ; Cette espèce était déjà en fruits. Ceux-ci se développent jusqu'en juillet.

d) Dissémination.

La maturation a commencé en juillet. A partir de ce mois on remarque une abondance de fruits sur le marché. Cette période coïncide avec la dissémination.

20. Delonix regia.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est semi-caducifolié. En effet, la chute des feuilles se fait à moitié. Certaines branches perdent leurs feuilles, pendant que l'autres gardent des feuilles en activité. La chute se fait à un rythme irrégulier et à des dates différentes selon les individus. Dans la zone de Makiso, la chute a été constatée de juillet à novembre 1984. Tandis que dans la zone de la Tshopo, la chute s'est manifestée de novembre à janvier. Dans la zone de Mangobo, nous avons observé la chute de feuilles en novembre et dans la zone de la Tshopo encore en avril 1985.

b) Floraison.

Cette espèce fleurit régulièrement. L'un des individus observé dans la zone de la Makiso, celle de la station horticole, était la seule en fleurs pendant une période bien déterminée c'est-à-dire de février en avril. Tous les autres individus étaient régulièrement en fleurs.

L'individu observé sur le boulevard du 30 juin au Plateau Boyoma était en fleurs de février en avril, d'octobre à décembre. A Mangogo, l'individu était en fleurs de mars à mai 1984 et de novembre à janvier 1985.

b) Fructification.

La fructification se fait régulièrement sauf pour l'individu observé dans la zone de Makiso, à la station horricolle, bien que fleurissant abondamment ne portait pas de fruits.

d) Dissémination.

Dans la zone de la Makiso, nous avons remarqué la chute des fruits en mars 1984, en octobre 1984 puis en avril 1985.

21. Erythrina tomentosa.

a) Feuillaison.

Cette espèce porte régulièrement de feuilles, mais à certaines périodes une chute partielle a été observée, tel qu'au mois d'octobre et novembre 1984 et au mois de mars et avril 1985. Les vieilles feuilles qui tombent sont rapidement remplacées par les nouvelles.

b) Floraison.

Le 28 juin 1984, l'espèce portait les fleurs. Au mois d'avril 1985, elle avait des boutons floraux. D'où l'on peut croire qu'elle fleurit d'avril à juin.

c) Fructification.

La plante a fructifié de juillet à décembre 1984.

d) Dissémination.

La dissémination a lieu en janvier.

22. Ficus polita.

a) Feuillaison.

Le feuillage est caduc et les feuilles tombent au mois d'avril
et mai.

b) Floraison.

Les jeunes figues ont été observés en août (le 27 août 1984)

c) Fructification.

Les jeunes figues se développent et mûrissent très rapidement.

d

d) Dissémination

La dissémination était très rapide car en octobre quand nous sommes rentré pour les observations, la plante n'avait plus des fruits .

23. Ficus recurvata.

a) Feuillaison.

Le feuillage est caduc. La chute de feuilles a été observée en juillet. Les jeunes feuilles ont apparus en octobre 1984.

b) Floraison.

Les jeunes figues ont été redonnues en avril 1984 en même temps que les figues mûres.

c) Fructification

Au début des observations, l'espèce était en fruits. Les figues ont persisté sur la plante jusqu'au mois d'avril.

d) Dissémination.

Le 3 avril 1985, lors de notre observation, la plante n'avait plus de fruits. La dissémination a donc eu lieu à cette période.

24. Ficus vallis-choudae.

a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caducifolié, les feuilles persistent mais une chute était constatée en novembre 1984. La plante n'était pas toutefois défeuillée complètement.

b) Floraison.

Au début du travail, la plante avait de figues jeunes et mûres. En octobre et novembre 1984, nous avons encore rencontré des jeunes figues. En mars 1985 et la fin des observations, la plante portait des jeunes figues.

c) Fructification.

Les figues mûres étaient observées d'avril à novembre 1984 et de mars 1985 jusqu'à la fin des observations.

d) Dissémination.

En novembre 1984, la plante était sans fruits. Mais lorsque les fruits sont présents, leur chute se fait assez régulièrement. Les figues mûres qui tombent sont remplacées par les jeunes.

25. Gilbertiodendron dewevrei

a) Feuillaison.

L'espèce est toujours verte, elle a un feuillage sempervirent mais au mois d'octobre nous avons remarqué une chute de feuilles un peu importante.

b) Floraison.

Durant toute la période de nos observations, nous n'avons pas remarqué la présence de fleurs sur l'individu observé.

c) Fructification.

Au début de nos observations, c'est-à-dire le 2 mai 1984 et le 3 juin 1984, l'espèce était ~~en~~ fruits.

d) Dissémination.

Les fruits rencontrés en fin mai et début juin sont tombés vers la fin du mois de juin ou au début du mois de juillet. Par la suite, aucun fruit n'a été constaté.

26. Hovea brasiliensis.

a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caducifolié. En effet, au cours des observations l'espèce portait de feuilles abondantes. A différentes périodes de l'année, la chute des feuilles est manifestée. Dans la zone de Makiso, la chute a eu lieu du mois de décembre 1984 à mars 1985. Dans la zone de Kabondo, la perte de feuilles n'était pas bien remarquable mais les vieilles feuilles étaient régulièrement remplacées par les nouvelles.

b) Floraison.

La floraison commence à partir du mois de février. En effet, au début des observations, l'espèce était en fleurs dans la zone de Makiso (le 19 mars 1984) et au cours de cette année 1985, les boutons floraux ont apparu en février (le 2 février 1985). Les fleurs persistent sur sur la plante pendant trois mois, de février à avril. Au mois de novembre et décembre 1984, l'individu observé à Kabondo avait des fleurs, mais qui ont fini par tomber sans donner de fruits.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent à partir du mois d'avril. En 1984, ils étaient observés à partir du 23 avril jusqu'au 25 juillet 1984. En 1985, les fruits sont apparus en avril (Observés le 19 avril 1984)

d) Dissémination

La dissémination a lieu en juillet, période à laquelle les fruits mûrs éclatent pour libérer leurs graines.

27. Hura crepitans

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est sempervirent. La plante est toujours verte.

b) Floraison.

Les fleurs apparaissent sur cette espèce généralement pendant toute l'année, bien qu'à certaines périodes la quantité de fleurs peut diminuer. C'est le cas pour les individus observés dans la zone de Mangobo et dans la zone de Makiso du 19 avril au 26 avril 1984 et dans la zone de Kabondo du 8 août au 3 novembre 1984.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent également pendant toute l'année. Cependant, la diminution de la quantité de fruits est en rapport avec celle du rythme de la floraison.

d) Dissémination.

Il n'y a pas de période précise de dissémination, la chute de fruits se faisant à chaque période de l'année.

28 Hydnocarpus antelmintica.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est sempervirent. Les feuilles vieilles, jaunes sont régulièrement remplacées par des nouvelles.

b) Floraison.

Pendant les observations, il nous était difficile de distinguer les fleurs et des fruits, car chaque individu présentait dès le début des boutons qui nous ont fait croire qu'il s'agissait du début de la fructification. Ces boutons apparaissent régulièrement et à des périodes différentes selon les individus.

c) Fructification.

L'individu observé dans la zone de la Makiso présentait régulièrement des fruits. A chaque période, il portait deux fruits ou plus. Les individus de la Tshopo et Mangobo ont présenté des fruits à partir du mois de décembre.

d) Dissémination.

La dissémination se fait à chaque période à partir du moment où l'espèce commence à fructifier.

29. Jacaranda mimosifolia.

a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caduc. En effet, l'espèce garde ses feuilles pendant une longue période et leur chute se produit au mois de février, mais la plante n'était pas complètement défeuillée. Sur les branches de la base, on trouvait encore des feuilles en activité.

b) Floraison.

Durant toute la période des observations, nous avons vu des fleurs. Les boutons floraux ont en plus été remarqués en décembre. L'absence de fleurs au mois de juillet en date du 26 juillet 1984 dans la zone de Mangobo est aussi à signaler.

b) Fructification.

Cette espèce porte régulièrement des fruits.

d) Dissémination.

La dissémination se fait chaque fois qu'un fruit mûrit. Il n'y a pas de période précise de dissémination.

30. Kigelia africana.a) Floraison.

Les boutons ont été rencontrés sur l'individu observé dans la zone de Kabondo en août, l'épanouissement de fleurs est à signaler à la fin de même mois. En décembre 1984 nous avons noté la chute de pièces florales.

b) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. Les vieilles feuilles sont régulièrement remplacées par les jeunes.

c) Fructification.

La fructification a commencé en décembre 1984 jusqu'en février, période à laquelle la plante était complètement séchée. Nous n'avons donc plus continué les observations pour cette espèce car nous n'avions qu'une seule individu.

31. Lagerstrœmia indica.a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caducifolié. Les feuilles persistent pendant une certaine période et une chute remarquable se manifeste à une période allant de juillet à octobre, une autre peu importante se produit en février et en mars.

b) Floraison.

Les fleurs sont plus ou moins permanentes et apparaissent à des périodes différentes selon, l'individu. Rarement l'espèce se rencontre sans fleurs. Dans la zone de Makiso, les individus étaient sans fleurs pendant la période allant du 2 mai 1984 au 27 juillet 1984. Dans la zone de Mangobo, l'espèce était sans fleurs du 26 octobre au 10 novembre 1984.

Fructification.

Les fruits sont aussi plus ou moins permanents. Au cours des observations, les individus examinés étaient régulièrement en fruits. Le 2 mars 1985 nous avons pu observer le début de la fructification dans la zone de Makiso.

d) Dissémination.

Les plantes étudiées n'avaient plus des fruits en octobre 1984 et en janvier-mars 1985.

3B. Mangifera indica.

a) Feuillaison.

Le feuillage de cette espèce est sempervirent, les feuilles sont présentes pendant toute l'année. Le renouvellement de vieilles feuilles se fait régulièrement. La défeuillaison ne se fait pas à une période précise.

b) Floraison .

L' espèce a fleuri deux fois pendant la période des observations. Une première fois, peu après la dissémination c'est-à-dire vers la fin de mois de juin. Les fleurs sont apparus mais dans la plupart de cas, elles étaient tombées sans produire de fruits. Seulement quelques pîeds sont arrivés à fructifier.

La période normale de floraison, vue l'abondance des fleurs sur les arbres, peut avoir lieu au cours de la période plus sèche allant de décembre à février (boutons floraux observés le 28 décembre 1984 à Manggbo et le 31 décembre à Kabondo). La floraison va jusqu'au mois ^{mars} où se produit la chute des pièces florales.

c) Fructification .

Les fruits apparaissent au mois de mars. La période de fructification s'étend jusqu'au mois de mai voir jusqu'en juin.

d) Dissémination.

Les fruits mûrs commencent à tomber au mois d'avril. En 1984 à la fin du mois de mai, il n'y avait pratiquement plus des mangges. Au contraire, durant cette année 1985, la dissémination continue jusqu'à la fin du mois de juin.

33. Millettia laurentii.

a) Feuillaison.

Le feuillage est caduc. Les boutons floraux apparaissent en mars. La plante conserve ses feuilles jusqu'en février après quoi leur chute interviert.

b) Floraison.

La plante fleurit après la période plus sèche, juste après la chute de feuilles et la nouvelle feuillaison. La chute de pièces florales a lieu en avril.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent au mois d'avril pendant la période correspondant à la chute de pièces florales. La plante conserve ses fruits jusqu'au mois de décembre.

d) Dissémination.

Au mois de décembre lorsque les fruits sont mûrs et secs, ils éclatent en laissant tomber leurs graines.

35. Millettia versicolor.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. D'où la plante est toujours verte.

b) Floraison.

Généralement l'espèce fleurit pendant toute l'année. Mais à de rares périodes les individus sont rencontrés sans, notamment dans la zone de Makiso en avril et juillet et dans la zone de Tshopo en juillet, novembre et avril.

c) Fructification.

Cette espèce porte régulièrement des fruits. Dans la zone de la Tshopo, un individu était observé sans fruits le 28 juin 1984 et dans la zone de Makiso un autre le 9 mars 1985.

d) Dissémination.

Les fruits étant presque présents pendant toute l'année, il n'y a pas de période fixe de disséminations. Les gousses éclatent lorsqu'elles sont sèches.

35. Morinda lucida.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. La plante est toujours verte.

b) Floraison.

Les fleurs apparaissent de façon irrégulière selon les individus. Toutefois, l'espèce a donné plus de fleurs en avril 1984 dans la zone de la Makiso. En juillet nous avons aussi vu des fleurs sur le même individu de la Makiso. Dans la zone de la Tshopo, leurs fleurs ont apparu en novembre. Ensuite en mars 1985 les individus en observation dans la zone de Makiso étaient en fleurs.

c) Fructification.

La présence des fruits a été notée sur les individus observés durant toute la période d'observation. Cela nous fait croire qu'il y a eu apparition des fleurs que nous n'avons pas remarquées.

d) Dissémination.

Les fruits étant toujours présents, la dissémination se fait régulièrement.

36. Musanga cecopoides.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent ; les feuilles persistent toute l'année. Les vieilles feuilles tombent et sont régulièrement renouvelées.

b) Floraison.

Les fleurs ont apparu à des périodes différentes de l'année ; en juillet dans la zone de Kabondo et Tshopo. Dans la zone de Kabondo les fleurs ont apparu encore en août 1984 et mars 1985.

c) Fructification.

La plante portait des fruits en avril 1984 et en février 1985 respectivement le 7 janvier et le 3 février 1985.

d) Dissémination.

La chute de fruits a eu lieu le 23 avril 1984 et le 24 février 1985. Toutefois il faut noter que l'espèce étant régulièrement en fruits, la dissémination se fait en conséquence à différentes périodes selon les individus.

37. Myrianthus arboreus.

a) Feuillaison.

Les feuilles sont persistantes sur l'espèce, le feuillage est donc sempervirent.

b) Floraison.

L'individu observé dans la zone de Mangobo portait de fleurs à partir du mois d'octobre jusqu'en mars 1985. Dans la zone de Kabondo, l'arbre observé devait être en fleurs entre juillet et octobre 1984, car en novembre 1984 il portait déjà des jeunes fruits.

c) Fructifications

En avril et novembre, l'espèce portait de fruits à Kabondo. Dans la zone de Mangobo l'individu examiné n'est pas en fruits pendant les observations. Toutes les fleurs observées ont fini par sécher et tomber.

d) Dissémination.

A Kabondo, la maturation a eu lieu en mai et peut-être en juin car le 2 juillet 1984 lors de nos observations, l'individu n'avait plus des fruits.

38. Newbouldia laevis.

a) Feuillaison.

Le feuillage est persistant. Les vieilles feuilles sont régulièrement renouvelées.

b) Floraison.

Cette espèce fleurit de façon irrégulière selon les individus. A partir du mois d'avril 1984 jusqu'en avril 1985, l'individu étudié à Mangobo était toujours en fleurs. Dans la zone de la Tshopo, les fleurs ont été reconnues à partir du mois de juin. Dans la zone de Kisangani, les fleurs ont apparu à partir de décembre jusqu'en janvier 1985.

c) Fructification.

La fructification est aussi irrégulière. La majorité d'individus portent des fruits durant toute l'année. Sauf dans les zones de Kabondo et Tshopo où des individus sans fruits ont été trouvés pendant la période de floraison, au mois d'août pour Kabondo et au mois de janvier pour Tshopo.

d) Dissémination.

Les fruits mûrs s'ouvrent généralement à chaque période de l'année. A Kisangani et Kabondo, une dissémination très marquée a été constatée aux mois de février et d'avril 1985.

39. Peltophorum pterocarpum.

a) Feuillaison.

Le feuillage est semi-caducifolié. En effet une chute de feuilles très marquée se produit chez différents individus et à des périodes différentes. Cette chute se fait sans toutefois, dénuder complètement l'arbre de ses feuilles.

b) Floraison.

La floraison est presque régulière. A des rares périodes l'espèce est rencontrée sans fleurs, c'est notamment le cas dans la zone de Tshopo au cours du mois de mai, et de juillet.

c) Fructification.

Peltophorum pterocarpum porte des fruits presque durant toute l'année. Mais, nous l'avons rencontré sans fruits à des rares périodes, notamment dans la zone de Makiso. Aussi, un individu a été observé sans fruits en mars 1984 et dans la zone de Tshopo en juin et juillet 1984.

d) Dissémination.

Il n'y a pas de période fixe de dissémination pour cette espèce. Elle a lieu à toutes les périodes de l'année lorsque des fruits sont présents sur la plante.

40. Persea americana.

a) Feuillaison

Le feuillage est sempervirent. Les feuilles persistent longtemps, puis une chute des vieilles feuilles à des périodes différentes selon les individus. Dans la zone de Makiso, la chute a été observée au mois de juillet 1984 et dans la zone de la Tshopo en juin 1984, à Kabondo et Kisangani au mois d'avril 1985.

b) Floraison.

La floraison ne suit pas un rythme régulier. Chaque individu fleurit à une période différente des autres. Chez certains individus lorsque la dissémination s'achève, la plante commence directement à fleurir.

Dans la zone de Makiso, l'individu étudié était en fleurs au début du travail. C'est-à-dire le 20 mars 1984.

La plante de la zone de Mangobo a fleuri en juillet 1984, celle de Kabondo en avril 1984, août 1984 et en décembre 1984. Dans la zone de Tshopo, les fleurs ont apparu en juin 1984, de novembre 1984 à janvier 1985. Il y a eu aussi floraison dans la zone de Kisangani de mai 1984 à juin 1984.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent à chaque période, vue la diversité de périodes de floraison, mais ils sont plus abondants à partir de mars à avril et d'octobre à décembre.

d) Dissémination.

Les fruits mûrissent et tombent presque à tout moment mais c'est surtout en avril et en décembre qu'on peut les trouver en abondance.

41. Plumonia acuminata.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. La plante conserve ses feuilles pendant toute l'année et elle est donc verte.

b) Floraison.

Cette espèce fleurit sans interruption toute l'année. Durant les observations, les individus étudiés étaient chaquefois en fleurs. Mais certaines fleurs tombaient sans produire des fruits. Dans la zone de Kabondo, l'individu observé était toujours en fleurs mais sans fruits.

c) Fructification.

L'individu observé dans la zone de Tshopo donne régulièrement des fruits. Mais durant la période de juillet à octobre cette espèce ne portait pas des fruits.

d) Dissémination.

Lorsque les fruits sont permanents, la dissémination se fait régulièrement.

42. Plumeria rubia.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. D'où la plante est toujours verte.

b) Floraison.

L'espèce Plumeria rubia fleurit pendant toute l'année.

c) Dissémination

- non observée.

43. Pseudospondias microcarpa.

a) Feuillaison.

Le feuillage est aussi sempervirent. Le renouvellement de vieilles feuilles est régulier.

b) floraison.

Au cours de la période de nos observations, l'espèce a présenté de fleurs à deux reprises, en juillet 1984 et en novembre et décembre 1984. Le 3 novembre il y a eu apparition de boutons floraux à Kabondo et le 31 novembre dans la zone de Kisangani et aussi à Kabondo.

d) Fructification.

En réalité nous n'avons pas observé la présence de fruits chez cette espèce du moins chez les individus étudiés.

d) Dissémination.

Par manque des fruits dans les individus étudiés, nous ne pouvons rien dire sur la dissémination chez cette espèce.

44. Psidium guajava.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent. D'où la plante est toujours verte.

b) Floraison.

L'espèce Psidium guajava fleurit régulièrement. La floraison s'étend sur une longue période selon les individus. Durant le mois d'avril 1984, l'espèce était en fleurs dans les trois zones (Kabondo, Makiso et Mangobo). En outre, dans la zone de la Makiso, nous avons remarqué les fleurs en octobre et novembre 1984. A Mangobo les fleurs ont été observées aussi en janvier et avril 1985 ; il en est de même à Kabondo en avril 1985.

c) Fructification.

Les fruits étaient fréquents au cours des observations. A des rares périodes l'espèce était sans fruits. Généralement elle porte très souvent des fruits.

d) Dissémination.

Etant donné que les fruits sont presque permanents, leur chute se fait aussi régulièrement. Mais en avril et décembre 1984 ainsi qu'en février 1985 un grand nombre de fruits a été remarqué.

45. Pterocarpus soyauxiif.

a) Feuillaison.

Le feuillage est persistant, mais une chute partielle se produit en octobre. Il y a l'apparition des jeunes feuilles en novembre. Il faut aussi noter que lors de la dissémination, l'espèce porte moins de feuilles qu'à la floraison.

b) Floraison.

La présence des fleurs a été remarquée au début des observations. C'est-à-dire en mars et avril 1984.

c) Fructification.

Les fruits ont apparu à partir d'avril 1984 jusqu'en juillet 1984 et décembre 1985 nous avons aussi vu des fruits.

d) Dissémination.

La dissémination a eu lieu en juillet 1984.

46. Pisonanthus angolensis.

a) Feuillaison.

Le feuillage est persistant.

b) Floraison.

Les fleurs apparaissent pendant une longue période. Dans la zone de la Makiso, l'individu observé était déjà en fleurs au début des observations (le 8 avril 1984) et jusqu'en mai 1984, en juillet 1984 (le 25 juillet 1984) et en février 1985. Dans la zone de Mangobo, l'individu était en fleurs au mois de juillet 1984.

c) Fructification.

Les individus examinés gardaient leurs fruits durant toute la période des observations.

d) Dissémination.

Etant donné que les fruits sont toujours présents, la dissémination est en conséquence régulière. Cependant en avril 1985, celle-ci était plus accentuée, car nous avons trouvé beaucoup de fruits sur le sol dans la zone de Makiso.

47. Spondias cytherea.

a) Feuillaison.

Le feuillage de Spondias cytherea est persistant bien qu'en certaines périodes une chute est remarquable, tel qu'à la fin du mois de février 1985 et au mois de décembre 1984 dans la zone de KABONDO.

b) Floraison.

La floraison de cette espèce est très irrégulière. On peut trouver sur certains individus des fleurs pratiquement durant toute l'année. Pour les individus observés, les fleurs sont apparus à partir du mois d'octobre 1984 dans les zones de Makiso et Mangobo et en novembre 1984 dans la zone de la Tshopo. Pour cette année 1985, la floraison s'est manifestée à partir du mois de février pour continuer jusqu'en avril.

c) Fructification.

Les individus examinés portaient des fruits durant la période d'observation. Sur ces individus des fruits jeunes et mûrs étaient régulièrement rencontrés. Il n'y a qu'une seule période où nous n'avons pas rencontré des fruits dans certains individus, c'est notamment à la période allant du 25 octobre 1984 au 26 décembre 1984, dans les zones de Kabondo, Kisangani, Mangobo et Tshopo.

d) Dissémination

La dissémination peut se faire régulièrement mais elle plus abondante à partir du mois d'avril au mois de juillet selon les observations du 30 avril 1984 au 2 juillet 1984.

48. Spndias mombin

a) Feuillaison

Vu que la chute de feuilles chez cette espèce est très importante mais pas totale, on peut la considérer de semi-caducifoliée. La chute s'est produite à la période de la dissémination du mois de mai jusqu'en juillet.

b) Floraison.

Les fleurs apparaissent au mois d'octobre ; les boutons floraux sont apparus à la période du 22 octobre 1984. La floraison s'est poursuivie jusqu'en décembre 1984.

c) Fructification.

Les fruits ont commencé à apparaître en décembre. Au début de nos observations en mars 1984, cette espèce portait des fruits jeunes. La fructification est allée jusqu'au mois d'avril 1984.

d) Dissémination.

Les fruits mûrissent au mois d'avril. La dissémination a été observée le 23 avril et 27 avril 1984.

49. Syzygium cumini.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent et la plante est toujours verte.

a) Feuillaison *Floraison*

La floraison a lieu à différentes périodes selon les individus. A chaque période peut trouver des individus en fleurs. A Kabondo les individus ont fleuri en avril, août et novembre 1984. Dans la zone de Makiso, la floraison a eu lieu en juillet et décembre 1984 et en février 1985. A Mangobo, les individus ont fleuri de mars à mai 1984, en juillet, octobre et décembre 1984. Dans la zone de la Tshopo la floraison a eu lieu de mai à juillet 1984 et en novembre 1984.

b) Fructification.

Les fruits sont apparus aussi à différentes périodes selon les individus. A Kabondo, nous avons trouvé les fruits du mois d'avril au mois de mai 1984 et en août 1984. A la Makiso nous avons vu des fruits de mars à avril 1984 et à Mangobo d'avril à juin 1984, en décembre 1984 et en avril 1985.

d) Dissémination.

La dissémination a lieu en général à chaque période de l'année. Il n'y a donc pas de période précise de chute de fruits. Toutefois pendant certaines périodes, les fruits étaient plus abondants.

50. Syzygium guineense.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent et la plante est toujours verte. Les feuilles persistent toute l'année.

b) Floraison.

A Mangobo, les individus en fleurs ont été identifiés en avril 1984, de juillet à décembre 1984 et en avril 1985. Dans la zone de Kisangani les fleurs ont apparus en août 1984.

c) Fructification.

Nous avons trouvé les fruits sur cette espèce à Mangobo du mois d'avril à novembre 1984 et en décembre 1984-janvier 1985. Dans la zone de Kisangani, la présence des fruits a été notée en février 1985.

d) Dissémination.

A Mangobo, la chute des fruits était constatée en novembre 1984 et en janvier 1985 et dans la zone de Kisangani en février 1985.

51. Syzygium Jambos.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent mais au mois de décembre 1984 une chute partielle a été observée à Kabondo.

b) Floraison.

A Kabondo les individus étaient en fleurs du mois d'avril au mois d'août 1984. Dans la zone de Kisangani les fleurs ont apparus en juillet et en décembre 1984. La chute des pièces florales s'est produite en janvier 1985. Une autre floraison a eu lieu de février à avril 1985.

c) Fructification.

Sur l'individu étudié à Kabondo, les fruits ont été observés en juillet 1984 et de novembre 1984 à décembre 1984. Dans la zone de Kisangani, les fruits ont apparu en novembre 1984 et de février à avril 1985.

d) Dissémination.

La dissémination s'est produite probablement en août, car lors de nos observations d'août la plante ne portait pas des fruits. Les fruits tombaient en décembre 1984. Dans la zone de Kisangani, les fruits tombaient en décembre 1984.

52. Tectona grandis.

a) Feuillaison.

Les feuilles persistent pendant un certain temps, mais une chute parfois importante s'observe. Ce qui fait qu'on a tendance à qualifier la plante de semi-caducifoliée. Nous n'avons pas pu noter la période exacte de chute de feuilles.

b) Floreaison.

Les fleurs ont apparu régulièrement au cours de la période de nos observations, presque durant toute l'année. Au mois d'octobre 1984 à février 1985, les fleurs étaient plus abondantes sur cette espèce.

c) Fructification.

Les fruits ont apparu en abondance de avril à octobre 1984, du 23 avril 1984 au 22 octobre 1984. Toutefois on peut observer les fruits durant toute l'année mais en quantités moins importantes. Certaines fleurs tombaient sans avoir donné de fruits.

d) Dissémination.

La chute de fruits peut être observée à tout moment. Les fruits secs persistent longtemps sur l'arbre. Au cours de nos observations nous avons noté cette chute en octobre 1984 où elle était plus importante le 22 octobre 1984 et 2 février 1985.

53. Terminalia catappa.

a) Feuillaison.

Il y a chute des feuilles chaque année à un rythme irrégulier et à de périodes différentes selon les individus. Cette chute de feuilles n'est toutefois pas totale. L'espèce peut donc être qualifiée de semi-caducifoliée. La chute de feuilles était remarquée en avril et juillet 1984 pour l'individu étudié dans la zone de Maikiso. Pour la plante étudiée dans la zone de Kisangani, la chute était remarquée aussi en juillet 1984. Ce ne sont que des exemples mais, en général, la chute est irrégulière.

b) Floraison.

La floraison se fait aussi d'une façon très irrégulière. Chaque individu observé présentait une période de floraison propre. Dans la zone de la Makiso, l'individu portait des fleurs en mars 1984, octobre 1984, en février 1985 et avril 1985. Dans la zone de Kavondo, la plante était en fleurs au mois de mai et décembre 1984. Dans la zone de Kisangani, les fleurs étaient présentées en décembre 1984 et janvier 1985.

c) Fructification.

Les fruits étaient présents sur chaque individu à des périodes différentes. Sur certains individus nous avons trouvé des fleurs et des fruits en même temps; tandis que sur d'autres il y avait une alternance entre période de floraison et de fructification. Pour le premier cas on peut citer comme exemple la plante étudiée dans la zone de La Makiso qui portait simultanément des fleurs et des fruits en avril 1984.

d) Dissémination.

L'espèce fleurissant à différentes périodes de l'année, les fruits apparaissent également à différents moments. Il en est de même pour la maturation de fruits. Il n'y a pas une période fixe de dissémination pour Terminalia catapa.

54. Terminalia superba.

a) Feuillaison.

Durant toute la période des observations, l'individu étudié portait des feuilles vertes. A certains moments nous avons remarqué des vieilles feuilles qui tombaient sous l'effet de vent violent. Celles-ci étaient vite remplacées par des nouvelles. Une période fixe de défeuillaison n'a pas pu être mise en évidence.

b) Floraison.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence une présence des fleurs sur cette espèce durant la période des observations.

c) Fructification

Non observée.

d) Dissémination.

Non observée.

55. Trema orientalis.

a) Feuillaison.

Le feuillage est sempervirent, la plante est donc toujours verte.

b) Floraison.

L'individu observé portait des fleurs de juin à novembre 1984.

c) Fructification.

Durant toute la période des observations, la présence des fruits a été constatée sur la plante. C'est qu'il y a de période où elle donne des fleurs mais que nous n'avons pas pu voir à cause de leur petitesse.

d) Dissémination.

Cette espèce n'a pas pu être observée quant à la période de dissémination. Mais, des fruits étant toujours présents, nous pensons que la dissémination s'entend sur toute l'année.

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

=====

Dans ce chapitre, nous allons d'abord confronter les résultats de différents phénomènes végétatifs avec les données météorologiques (de la ville de Kisangani, au point de vue de leur variation au cours de l'année). Ensuite, nous allons comparer certains de nos résultats à ceux de travaux antérieurs.

1) Phénomènes végétatifs et éléments météorologiques.

a) Feuillaison.

Le plus grand nombre de plantes observées a un feuillage sempervirent. Nous en avons totalisé 37 sur 55, soit 66,7%. Elles sont suivies par les espèces à feuillage semi-caducifolié qui sont au nombre de 12 soit 20,2% et enfin les plantes à feuillage caduc qui comptent 6 espèces seulement soit 10,1%.

Ces résultats s'expliquent par le fait que la ville de Kisangani est située dans une région où le climat est équatorial humide caractérisé par des précipitations abondantes irrégulières.

En outre, la feuillaison et la chute de feuilles dépendent d'autres facteurs climatiques,

b) Température.

La température influence le comportement de nos arbres du point de vue feuillaison, car en confrontant nos résultats avec les données obtenues sur la température, nous constatons que la chute des feuilles se fait le plus élevée. Il s'agit des mois de février, d'octobre et surtout de mars. Dans la figure n°4, nous avons constaté que ces mois présentent les points les plus élevés. La température maximum du mois d'octobre 1984 était de 30,92° C, celle de février 1985 de 32,47° C. et celle de mars 1985 de 33,37° C.

Toutefois, nous avons aussi constaté une chute importante au mois de juillet 1984 où la température maximum était très basse : 21,76° C. Cela peut contre dire notre point de vue, mais nous croyons que ce phénomène est dû à d'autres facteurs qui entrent en jeu telle que les précipitations.

2) Humidité.

Etant donné que durant toute la période des observations, l'humidité, d'après les données obtenues, était presque constante, nous croyons qu'elle n'influence pas tellement la feuillaison et la défoliation de nos arbres. Signalons toutefois qu'au mois d'octobre 1984 et mars 1985, mois au cours desquels la chute a été importante, ont une humidité relative plus faible par rapport à la moyenne notamment 87,9% pour le mois d'octobre et 87,6% pour le mois de mars alors que la moyenne est de 90,05 %.

3. Précipitations.

Les précipitations semblent jouer un rôle aussi important que la température. En confrontant nos résultats avec ces données météorologiques sur les précipitations et leur courbe de variations (Figure n°2), on constate que certaines plantes observées perdent leurs feuilles aux mois où les précipitations sont très faibles, c'est le cas notamment en janvier 1985 et surtout en février et mars 1985 ainsi qu'en juillet 1984. On peut donc dire que la période de rareté de pluie joue un rôle important dans la chute de feuilles.

Notons toutefois que la présence d'un grand nombre d'espèces sempervirentes montre que ces espèces ne sont pas influencées par la quantité d'eau. Elles s'adaptent facilement à cette variation de précipitations et conservent leurs feuilles à toutes les périodes. Pour terminer avec la feuillaison, notons que parmi les 6 espèces à feuillage caduc, trois appartiennent à la famille des Moraceae. Il s'agit de : Chlorophora excelsa, Ficus polita et Ficus recurvata. Nous pensons donc que les espèces de la famille Moraceae sont très influencées par la variation de précipitations.

b) Floraison

Au cours de nos observations, nous avons trouvé un grand nombre d'espèces qui fleurissent, c'est-à-dire qui portent des fleurs généralement pendant toute l'année.

Nous citerons comme exemple Acacia Kirkii, Avenhoa carambola, callistemon speciosus, et Cassia siamea, pour ne citer que ces quelques exemples, mais il y en a tant d'autres. Ces espèces s'adaptent à toutes les variations du climat et ne sont pas influencées par ces variations. Pour d'autres espèces, les variations du climat jouent un rôle important.

1) Température.

La température joue un rôle pas moins important dans la floraison, car en observant les données météorologiques, les courbes de variations de températures et les résultats d'observations, on constate que le plus grand nombre d'espèces observées fleurissent aux mois où la température est plus élevée notamment en mars et avril 1984 ainsi qu'en février, mars et avril 1985. Pendant ces périodes nous avons observé plus d'espèces en fleurs.

2) Humidité.

La floraison ne se faisant pas régulièrement pour toutes les espèces et l'humidité était constante, nous croyons que celle-ci n'influence pas la floraison. Pour la plupart d'espèces observées, la floraison se fait à des périodes différentes caractérisées par une humidité relative inférieure ou supérieure à la moyenne. Aux mois d'octobre 1984 et mars 1985 où les valeurs de l'humidité ont été inférieures à la moyenne, bien que certaines espèces ont fleuri et certaines de ces espèces ont porté des fleurs pendant les périodes où l'humidité relative était supérieure à la moyenne.

3. Précipitations.

En général, le plus grand nombre d'espèces observées ont fleuri à des périodes où la fréquence de précipitations était faible lorsque la quantité d'eau tombée était aussi faible, en résumé lorsque les pluies sont rares. C'est le cas notamment pendant la période de rareté de pluies allant de décembre 1984 à mars 1985 où les plantes^s ont beaucoup fleuri. Il est à signaler toutefois que certaines plantes échappent à ces règles. Nous avons noté par exemple qu'au mois d'août et novembre 1984, période durant laquelle les quantités d'eau tombée sont importantes et nombre des jours de pluies aussi important, un nombre aussi considérable de plantes continuait à fleurir. Cela nous pousse à grouper les plantes de Kisangani en deux catégories.

Dans la première catégorie se rangent les plantes qui ont besoin d'une période plus ou moins sèche pour fleurir, telle que Mangifera indica qui exige une période sèche et chaude entre la floraison et la fructification, période qui accélère la floraison (FAO, 1961)

Dans la seconde catégorie se classent les plantes qui fleurissent aussi bien pendant la période plus ou moins sèche que pendant la période humide. Parmi ces espèces nous trouvons celles qui fleurissent durant toute l'année et celles qui ont un rythme irrégulier mais fleurissent aussi bien pendant la période de pluies abondantes qu'à la période de rareté de pluies.

c) Fructification.

Les fruits apparaissent en suivant le rythme de la floraison parfois rapidement après la floraison, parfois très lentement, après une longue période de floraison. Certaines espèces, fleurissant régulièrement, d'est-à-dire, généralement pendant toute l'année fructifient aussi régulièrement. Elles ne sont pas influencées par les variations de conditions climatiques et s'adaptent à toute variation. D'autres sont par contre influencées par les conditions climatiques.

1. Température

Vu qu'on mois de mars 1985 où la température moyenne était élevée : $27,04^{\circ} \text{C}$ et qu'au mois de juillet où la température est basse ($24,91^{\circ} \text{C}$), les plantes ont un rythme de fructification presque identique, c'est-à-dire le nombre des plantes portant des fruits est presque le même dans les deux cas, nous osons croire que la température n'influence pas en général la fructification.

2. Humidité

Pendant les mois légèrement moins humides et ceux légèrement plus humides, le rythme de fructification étant presque le même en général, on peut dire que l'humidité n'a pas une influence remarquable sur la fructification. Nous avons en effet constaté que bien de plantes portaient des fruits penant ces deux périodes.

3. Précipitations.

Les précipitations jouent un rôle dans la fructification, car en observant nos résultats, le graphique de la figure n°2 et le tableau de données météorologiques sur les précipitations, nous constatons que les mois d'avril et août où les pluies sont abondantes, les plantes portant beaucoup de fruits ou commencent à fructifier.

En général les conditions climatiques influencent la floraison et lorsqu'elle a eu lieu, la fructification s'ensuit automatiquement sauf à de très rares exceptions où les fleurs ne donnent pas de fruits.

d) Dissémination.

La dissémination est le résultat de la maturité des fruits. En effet, lorsque les fruits arrivent à maturité, s'ils ne sont pas cueillis, ils tombent sous l'effet de la pesanteur, du vent, de l'insuffisance des substances biochimiques ou encore suite au mécanisme d'expulsion.

1. Température.

Vu que pendant la période plus chaude et moins chaude, les fruits mûrissent et tombent, nous osons croire que la température ne joue pas d'une manière générale, un rôle dans la dissémination.

2. Humidité.

La maturité et la chute de fruits se faisant aussi bien pendant les mois les plus humides qu'au cours des mois les moins humides, nous croyons qu'elle n'influence pas la maturité et par conséquent pas la chute de fruits.

3. Précipitations.

Les précipitations semblent intervenir dans la chute de fruits car nous remarquons par exemple que durant le mois le plus pluvieux en avril, la dissémination était plus grande dans l'ensemble des plantes observées.

2. Comparaison de quelques résultats obtenus avec

les données bibliographiques.

BABAKWANZA (1980), en étudiant la phénologie et la biologie des quelques espèces cultivées à la faculté de Sciences, a observé l'espèce Millettia laurentii. Pour la feuillaison et la defoliation, il a obtenu le même résultat que nous, c'est-à-dire la chute de feuilles se fait en

février et la feuillaison débute en mars. Pour la floraison, il a trouvé que l'espèce fleurissait de mars à avril. Mais pour la fructification, il a trouvé quelque chose d'anormale. Pour lui, cette espèce fructifiait deux fois par an alors qu'elle ne fleurissait qu'une seule fois.

TSHISHIKU, cité par BABAKWANZA (1980) a travaillé aussi sur la même espèce mais à Kinshasa et a trouvé qu'elle perdait ses feuilles en juin correspondant à la saison sèche à Kinshasa. On peut donc tirer de ces conclusions que cette espèce perd ses feuilles lorsqu'il y a rabaté ou interruption totale des pluies. Quant à la feuillaison, elle se fait en octobre.

CAPON (1949), en étudiant la phénologie des essences de la forêt de Yangambi, a fait le dépouillement des résultats des observations faites antérieurement et a étudié l'espèce Chlorophora excelsa. Il a utilisé le système de Martineau qui consiste à classer les espèces en deux périodes : la première (P1) correspondant à la chute des feuilles et la seconde (P2) celle de fruits. Il a aussi situé Chlorophora excelsa dans la première période P1 pour les feuilles et les fleurs et dans la deuxième période P2 pour les fruits.

Un groupe de botanistes de la F.A.O. a établi en 1982 une fiche technique de quelques espèces fruitières forestières parmi lesquelles nous avons retenu :

- Averrhoa carambola, ils ont trouvé que cette espèce est sempervirente et qu'elle fleurit et fructifie pendant toute l'année lorsque la saison sèche n'est pas trop marquée. C'est de cette manière qu'elle se comporte aussi à Kisangani d'après nos observations.

- Dacryodes edulis ; ils n'ont porté que la feuillaison en disant que le feuillage est sempervifent, ce qui est en accord avec nos observations.

- Psidium guajava : ils ont remarqué que les feuilles étaient persistantes et que la floraison et la fructification se faisaient durant toute l'année ce qui semble coïncider avec nos observations.

- Terminalia catappa : pour ces botanistes, cette espèce est sempervivente. (mais décidue en climat sec), elle fleurit et fructifie durant toute l'année. Pour la feuillaison, nous avons trouvé que la chute se faisait à différentes périodes selon les individus tandis que la floraison et la fructification avaient lieu en général pendant toute l'année à un rythme irrégulier.

Un autre groupe de la F.A.O. (1961), dans leur article de " Sémences agricoles " ont étudié quelques espèces parmi lesquelles nous avons :

- Mangifera indica : pour eux, cette espèce a des feuilles persistantes et une longue sécheresse entre la floraison et la fructification était essentielle et une période sèche avant la floraison accélère celle-ci. Les vents violents pendant la fructification peuvent provoquer la chute de fruits.

Au cours de nos observations, l'espèce fleurissait durant la période de rareté de pluies (décembre-février et juin-juillet).

- Citrus div.sp. : ils ont trouvé que pour les espèces du genre Citrus, la chaleur, l'humidité et la condition de l'arbre jouaient un rôle dans la floraison ce qui explique nos observations sur la floraison et la fructification qui se font durant toute l'année, la chaleur étant toujours importante et l'humidité élevée et constante.

Dans la Flore du Congo belge et Rwanda-Urundi Vol 6 (1954), l'espèce Pterocarpus boyauzii a été décrite et les auteurs ont trouvé qu'en savane, la floraison précédait souvent la feuillaison et elle était tardive. Dans nos observations, la chute des feuilles se faisait en octobre et novembre, et la floraison en mars et avril puis rapidement les fruits apparaissaient en mi-avril (vers le 15 avril).

V. CONCLUSION.
=====

Nous nous sommes intéressé au cours de ce travail à l'étude phénologique de quelques arbres de la ville de Kisangani. Nous avons cherché à connaître les dates des feuillaison, floraison et fructification de certaines espèces choisies et connaître les comportements végétatifs de chaque espèce. Nous avons ainsi fait plusieurs observations dans cinq de six zones de la ville de Kisangani.

Au cours des rondes effectuées, nous observons les individus de 55 espèces observées appartenant à 23 familles.

La majorité d'espèces observées ont un feuillage sempervirent, et un grand nombre porte régulièrement des fleurs et des fruits.

Chez certaines espèces nous observions la présence de fruits sans noter la période d'apparition de fleurs, l'épanouissement des fleurs sans voir l'apparition des boutons floraux, surtout pour les grands arbres,

En outre, certaines espèces présentaient un comportement très difficile à interpréter, tel que la présence de fleurs sur un individu et des fruits sur un autre individu de la même espèce et parfois au cours d'une même période d'observation et dans un même milieu. Ce qui nous fait croire que pour mener une étude phénologique, il ne suffit pas seulement de prendre en considération, comme facteurs phénologiques, le climat ou la saison mais aussi, il faut considérer secondairement le microclimat, la nature du sol ou le biotope où se développe l'individu de chaque espèce.

Nous pensons enfin que dans l'avenir, il faudra poursuivre les études phénologiques de la flore arborescente de Kisangani. Pour cela, il faudra y consacrer plus de temps que nous ne l'avons fait, plus d'une année et choisir un nombre plus grand d'individus pour une espèce donnée à observer et aussi si possible considérer les plus amples détails sur la nature du sol ou le biotope de chaque individu et aussi sur le microclimat de chacun.

Cela permettrait l'obtention des résultats plus ou moins faciles à interpréter.

VI. BIBLIOGRAPHIE

=====

1. BABAKWANZA M. 1980. - Etude phénologique et biologique de quelques plantes cultivées dans l'enceinte de la Faculté des Sciences de Kisangani (Haut-Zaïre). Mémoire polycopié. Faculté des Sciences, Kisangani 55 P.
2. BERNARD.E. 1945. - Le climat écologique de la cuvette centrale congolaise Publ. I.N.E.A.C. Bruxelles 240 P.
3. CAPON.E., 1949. - Observation sur la phénologie des essences de la forêt de Yangambi, in compte rendu de la semaine agricole de Yangambi, Publ. I.N.E. Bruxelles pp 849-862.
4. F.A.O., 1961. - Sémences agricoles et horticoles (Productions contrôlé, distribution) Etudes agricoles de la F.A.O. n°5 Rome 607 P.
5. F.A.O.; 1982-Espèces fruitières, Fiche technique. Rome 201 P.
6. FLORE DU CONGO BELGE ET DU RWANDA-URUNDI. (1954) - Spermatophytes. Vol 6. (Papilionaceae) Publ. I.N.E.A.C.P.28
7. GUILLAUMIN A., 1948. Les plantes sauvages, (biologie et utilisation) PAYOT. Paris P.17.
8. KAMALEBO M. 1979. - Etude botanique, écologique et phénologique sur les cultures des maïs à Kisangani (Haut-Zaïre) mémoire polycopié Faculté des Sciences Kisangani 43 P.
9. LEJOLY et LISOWSKI S. 1978. - Plantes vasculaires des sous-Régions de Kisangani et de la Tchoko. Travail polycopié Faculté des Sciences Kisangani 1288 P.

10. NYAKABWA M., 1976. - Flore urbaine de Kisangani. Mémoire polycopié.
des Sciences 159 P.
11. PAIN M., 1979. - Climat, in Atlas du Zaïre, jeune Afrique éd. Jeune
Afrique (J.A.) Paris P.14.
12. POCHET. P. et HARTERT J., 1962. Contribution à l'étude phénologique
du caféier Robusta (Coffea canephora
Pierre) dans les conditions de
Yangambi 48 P.
13. VANDENPLAS A., 1943. - La pluie au Congo Belge. Bulletin agricole
du Congo Belge N° 34 Vol XXXIV. Publ. I.N.E.A.C.
Bruxelles 396 P.

TABLE DES MATIERES
 = = = = =

Pages

AVANT-PROPOS

RESUME

SUMMARY

I. INTRODUCTION.....	1
1. Présentation du sujet.....	1
2. But du travail.....	2
3. Intérêt du sujet du travail.....	2
4. Délimitation du sujet.....	3
5. Milieu d'Etude.....	3
5.1. Division administrative de la ville de Kisangani.....	3
5.2. Situation géographique.....	3
5.3. Situation phytogéographique.....	3
5.4. Données physiographiques.....	3
5.4.1. Climat.....	4
5.4.1.1. Précipitations.....	4
5.4.1.2. Humidité.....	4
5.4.1.3. <u>Température</u>	4
5.4.1.4. Eclaircissement.....	5
5.4.1.5. Vents.....	5
5.4.2. Végétation.....	7
5.4.3. Sous-sol et sol.....	7
II MATERIEL ET METHODES.....	12
1) Matériel.....	12
2) Méthode du travail.....	14
III. RESULTAT.....	15
* Observations phénohologiques par espèces.....	15
IV. DISCUSSION.....	60
1. Phénomènes végétatifs et éléments météorologiques;.....	60
2. Comparaisons des quelques résultats obtenus avec les données bibliographiques.....	65
V. CONCLUSION.....	68
VI. BIBLIOGRAPHIE.....	69
VII. TABLE DE MATIERES	
ANNEXE	

Annexe 1. : Lieux et période d'observations des arbres étudiés.

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
<i>Acacia kirkii</i>	zone de Mangobo : quartier Bangandi zone de La Tshopo : 15ème avenue " " " Makiso : avenue Munyororo (face du bâtiment administratif de l'Université)	17/3/ 1984-27/4/1985
<i>Adenanthura pavonina</i>	" " " Makiso : avenue, des Erables quartier des musiciens	19/3/1984-27/04/1985
<i>Albizia chinensis</i>	" " Kabondo : 6ème avenue/1ère avenue trans " " La Makiso : avenue Munyororo (face de CRIDE)	19/3/1984-27/04/1985
<i>Astonia boonei</i>	" " Kisangani : 10ème avenue N°22 " " Makiso : quartier des musiciens	07/4/1984-27/4/1985
<i>Anthocleista schwenfuerthii</i>	" " " : Boulevard du 30 juin (Plateau Boyoma	19/3/1984-27/4/1985
<i>Annona muricata</i>	" " Mangobo : Quartier Bambole " " La Tshopo : 19 avenue N°16	26/3/1984-20/4/1985
<i>Artocarpus incisa</i>	" " Kabondo : 6ème avenue/12°trans " " Kisangani : 17° avenue N°22 " " La Makiso : En face de la polyclinique d'Etat	19/3/1984-27/4/1985

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
<i>Averrhoa carambola</i>	Zone de Kabondo : 7 ^e avenue N°32 Zone Makiso : En face de la poste	20/3/1984-27/4/1985
<i>Baikiaea insignis</i>	Zone de Makiso : Avenue Munyogoro (Face à l'hôpital général)	8/4/1984-27/4/1985
<i>Bellucia aubletii</i>	" " la Tshopo : Boulevard du 30 juin " " Kisangani 15 ^e avenue n°2	28/6/1984-20/4/1985
<i>Callistemon speciosus</i>	" " la Makiso : Avenue des Erables " " " " : Quartier des musciens	20/3/1984-27/4/1985
<i>Cassia nodosa</i>	" " " " : Boulevard Président Mobutu (Plateau Boyoma) Avenue du " " (en face de l'AMIZA.	19/3/1984-27/4/1985
<i>C. siamea</i>	" " Kabondo : 6 ^e avenue/13 avenue trans " " Kisangani : A côté de la maison de de zone " " la Makiso : en face du CIDEP. - Plateaux Boyoma " " Mangobo, vers le marché " " la Tshopo : 17 ^e avenue	19/3/1984-27/4/1985
<i>C. spectabilis</i>	" " " " : 19 ^e avenue	28/5/1984-20/4/1985

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
<i>Chlorophora excelsa</i>	Zone de Kabondé : 7° avenue N°64 et 74 " " Kisangani : 3° avenue N°22 " " Makiso : Plateau Boyoma " " Mangobo : quartier Matete	19/3/1984-27/4/1985
<i>Citrus aurantium</i>	" " Kisangani : 3° avenue trans	21/5/1984-13/4/1985
C. Limon	" " Kabondo : 16° avenue trans	28/6/1984-20/4/1985
	" " Mangobo : Quartier Matete (vers le dispensaire des socufs)	
<i>Dacryodes edulis</i>	" " Kabondo : 14° avenue trans	12/3/1984-13/4/1985
	" " Kisangani : 4° avenue N°22 9° avenue N°4	
	" " Mangobo : - quartier Lumbu-Lumbu - Avenue Bunia N°60 (quartier Matete)	
<i>Delonix regia</i>	" " Makiso : - Boulevard Président Mobutu (Plateau Boyoma) - Station horticole	20/3/1984-27/4/1985
	" " Mangobo : quartier Matete : avenue Topoke.	
<i>Erythrina tomentosa</i>	" " Tshopo : 9° avenue N°4	28/6/1984-20/4/1985
<i>Ficus polita</i>	" " la Makiso : avenue Munyororo (à côté du CRIDE)	19/3/1984-27/4/1985

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
Ficus <i>F. recurvata</i>	Zone de Makiso : avenue Munyororo (en face du bâtiment administratif de l'Université)	8/4/1984-27/4/1984
<i>F. vallis-choudan</i>	" " : avenue de l'Eglise (à côté du tribunal de Paix)	19/3/1984-27/4/1985
<i>Gilbertiadendron dewevrei</i>	" Tshopo : 14 ^e avenue	28/5/1984-20/4/1985
<i>Hevea brasiliensis</i>	" Kabondo : 7 ^e avenue " Makiso : Station horticole	19/3/1984-27/4/1985
<i>Hura crepitans</i>	" Kabondo : 7 ^e avenue N°29 " Makiso : en face de la Voie du Zaïre (Radio)	19/3/1984-27/4/1985
<i>Hydnocarpus antelmintica</i>	" " : Avenue Munyororo (face du Siège Régionale de Regideso) " " : 3 ^e avenue N°3	
<i>Kigelia africana</i>	" Kabondo : 7 ^e avenue N°45	2/7/1984-28/2/1985
<i>Jacurunda mimosifolia</i>	" Mangobo : Quartier Mabinza	26/7/1984-20/4/1985
<i>Lagerstroemia india</i>	" " : Quartier Bamanga Makiso : Derrière l'école consulaire belge	7/4/1984-27/4/1985.

Non spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
Mangifera india	Zone de Makiso : Avenue Munyororo (vers le bureau du Gouverneur) " Kabondo : 6° avenue/12° trans " Kisangani : 5° avenue N°34 5 Mangobo : Quartier Walendu N° 31	19/3/1984-27/4/1985
Milletia Laurentii	" Kabondo : 7° avenue " Makiso : avenue Président Mobutu (en face du Q.G. de Brigade Mobile) Quartier de musiciens " Mangobo : Quartier Lumbu-Lumbu " Tshopo : 19 avenue N°22	19/3/1984-27/4/1985
M. versi color	" de Makiso : Quartier de musiciens Vers la maison du Parti " Tshopo : 5° avenue N°33 14° " N°23	19/3/1984-27/4/1985
Morinda lucida	" Makiso : Boulevard Mobutu Cité Universitaire (Campus Central) Kabondo : 7° avenue N°68	7/4/1984-27/4/1985
Musanga cecropioides	" " : 7° avenue N° 31 " Tshopo : 2° avenue N°25	7/4/1984-20/4/1985
Myrianthus arboreus	" Kabondo : 6° avenue/1°trans 5 Mangobo : Quartier Bananga	7/4/1984-20/4/1985

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
<i>Psidium guajava</i>	Zone de Kabondo : 7 ^e avenue N°62	8/4/1984-27/4/1985
	" " Makiso : Camp ONATRA.	
	" " Mangobo : Quartier Matete (vers le dispensaire des soeurs)	
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	" " Makiso : Station horticole (Près de la FOFUKIS)	19/3/1984-27/4/1985
<i>Ryncanthus angolensis</i>	" " Makiso : Cité Universitaire (Campus Central)	19/3/1984-27/4/1985
	" " Mangobo : rue de Bunia N° 53 (Quartier Matete	
<i>Spondia cytherea</i>	" " Kabondo : 6 ^e avenue	19/3/1984-27/4/1985
	" " Kisangani : 3 ^e avenue N°39.	
	" " Makiso : Boulevard du 30 juin (Face de Mbolliaka)	
	" " Mangobo : Quartier Bambole N°200	
	" " Tshopo : 14 ^e avenue N°4	
<i>S. mombin</i>	zone de Kabondo face du camp Ketebe	19/3/1984-27/4/1985
	Zone de Makiso : face CIDEP	
<i>Syzygium cumini</i>	" " Kabondo : 6 ^e avenue/13 ^e avenue trans. 7 ^e avenue N°57	20/3/1984-27/4/1985
	" " Makiso : avenue Lieutenant colonel Kapipa	
	" " Mangobo : Quartier Baketa et Walengola	
	" " " : " " " " "	

Nom spécifique	Lieux d'observation	Période d'observation
<i>Syzygium gueneense</i>	Zone de Kisangani : 15 ^e ème avenue N°2 " " Mangobo : Quartier Balesa	8/4/1984-20/4/1985
<i>S. jambos</i>	" " Kabondo : 16 ^e ème avenue trans. " " Kisangani : 10 ^e ème avenue N°8	7/4/1984-13/4/1985.
<i>Tectona grandis</i>	" " Makiso : avenue Munyororo (en face du siège régional de la Régideso)	20/3/1984-27/4/1985
<i>Terminalia catappa.</i>	" " Kisangani : 17 ^e ème avenue N°28 " " Kabondd : 7 ^e ème avenue N°55 " " Makiso : vers le bassin universitaire	20/3/1984 -27/4/1985
<i>T. superba</i>	" " Makiso : En face de la station de carburant Shell	26/3/1984-27/4/1985
<i>Trema orientalis</i>	" " la Tshopo : 12 ^e ème avenue N°15	26/6/1984-20/4/1985

Annexe 2.: Tableau phénologique des arbres observés (Mars 1984-Avril 1985)

Nom spécifique	Mois														
	Ms	A	M	Jn	Jt	At	S	S	O	N	D	Ja	F	Ms	A
<i>Acacia kirkii</i>	1	1.2	2	1.2	2	---	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Adenantha pavonina</i>	1.2	1.2	2	---	2	---	---	---	1.2	1.2	1.2	---	1.2	1.2	2
<i>Albizia chinensis</i>	1	1	1.2	---	1	1	---	---	2	2	1.2	---	1.2	1.2	2
<i>Alstonia boonei</i>	2	2	2	---	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.2
<i>An thocleista schwenfurthii</i>	2	2	2	---	2	---	---	---	---	---	---	---	2	2	2
<i>Annona muricata</i>	---	2	2	1.2	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	---	1.2	2
<i>Antocarpus incisa</i>	2	2	2	2	1.2	---	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	---	1.2	2
<i>Averrhoa carambola</i>	1.2	1.2	1.2	---	1.2	1.2	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	---	1.2	2
<i>Baikiaea insignis</i>	1	1	---	---	2	---	---	---	---	---	1	---	1.2	1.2	1.2
<i>Berlinia grandiflora</i>	---	---	---	1	1	---	---	---	1	---	1	---	---	---	1
<i>Bellucia aubletii</i>	---	---	---	---	2	2	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Callistemon speciosus</i>	1.2	1.2	1.2	---	1.2	---	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Cassia nodosa</i>	1	1	1.2	---	2	---	---	---	2	2	1	1	---	1	1
<i>C. siamea</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	---	1.2	1.2
<i>C. spectabilis</i>	---	---	1.2	1.2	1.2	---	---	---	1.2	1.2	2	1.2	---	1.2	1.2
<i>Chlorophora excelsa</i>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.2	---	---
<i>Citrus aurantium</i>	---	---	2	2	---	2	---	---	---	2	2	---	1.2	---	---
<i>C. limon</i>	---	---	---	---	2	2	---	---	2	2	2	---	2	---	1.2
<i>Dacryodes adulis</i>	2	2	2	2	2	2	---	---	---	---	---	---	1.2	2	2
<i>Delonix regia</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	2	---	---	---	1.2	1.2	1	1.2	1.2	1	1.2
<i>Erythrina tomentosa</i>	---	---	---	---	1.2	---	---	---	1.2	1.2	---	---	---	---	2
<i>Ficus polita</i>	---	---	---	---	1.2	---	---	---	1.2	1.2	---	---	---	---	1
<i>F. recurvata</i>	2	2	2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1
<i>F. vallis-chouéae</i>	1	2	---	---	1.2	---	---	---	1.2	1.2	---	---	---	---	---
<i>Gilbertiodendron dewrei</i>	---	---	2	---	2	1	---	---	---	1	1	---	2	1.2	1.2
<i>Levea brasiliensis</i>	1	1	2	---	2	1	---	---	---	1	1	---	1	1	1
<i>Hura crepitans</i>	2	1.2	1.2	---	1.2	1.2	---	---	1.2	1.2	1.2	1.2	1	1	1.2
<i>Hydnocarpus antelmintica</i>	2	2	2	---	2	---	---	---	2	1.2	2	2	1	1.2	1.2
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	---	---	---	---	2	---	---	---	1.2	1.2	---	1.2	---	1.2	1.2
<i>Kigelia africana</i>	---	---	---	---	1	1	---	---	---	1	1.2	---	2	---	---
<i>Lagerstroemia indica</i>	1.2	1.2	2	---	2	---	---	---	2	1.2	1.2	---	2	---	---
<i>Mangifera indica</i>	2	2	2	---	1	2	---	---	1.2	---	2	1	1.2	1.2	1.2
<i>Millettia laurentii</i>	1	1	2	2	2	---	---	---	2	2	2	2	2	2	1.2

Nom spécifique	MOIS													
	Ms	A	M	Jn	Jt	At	S	O	N	D	Ja	F	Ms	A
Millettia versicolor	1.2	1.2	1.2	1.2	2	--	--	1.2	1.2	1.2	--	1.2	1.2	1.2
Morinda lucida	1.2	1.2	1.2	2	2	2	--	2	1.2	1.2	2	1.2	1.2	1.2
Musanga cecropioides	1	1.2	--	2	1	1	--	--	--	2	--	--	1	--
Mynianthus arboreus	--	--	2	--	--	--	--	1	2	2	--	--	1	--
NNewbouldia laevis	1	1.2	2	2	1.2	1.2	--	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Peltophorum pterocarpum	1.2	1.2	1.2	--	1.2	--	--	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Persea americana	1.2	--	1.2	1	1	--	--	2	1.2	1.2	1.2	1.2	--	1.2
Plumeria acuminata	--	--	--	--	1	1	--	--	1	1	--	1	1.2	1.2
P. Rubra	--	--	--	--	1	--	--	1	1	1	1	--	1	1
Pseudospondias microcarpa	--	--	--	--	1	1	--	--	1	1	1	--	1	1
Psidium guajava	--	1.2	1.2	2	2	2	--	1.2	1.2	2	1.2	2	2	1.2
Pterocarpus soyauxdi	1	1	2	--	2	--	--	--	--	2	--	--	--	--
Pyneortus angolensis	2	1.2	1.2	2	1.2	--	--	1.2	2	2	2	1.2	2	2
Spaldia citherea	2	2	2	2	2	2	--	1.2	1.2	2	2	1.2	1.2	1.2
S. Mombin	2	2	2	--	--	--	--	1	1.2	1.2	--	2	2	2
Syzgium cumini	2	1.2	1.2	1.2	1	1.2	--	--	--	1	2	1.2	2	1.2
S. jambos	2	--	--	--	1.2	1	--	--	1.2	1.2	1	1	--	1.2
S. guineensis	--	--	2	--	1.2	2	--	--	--	--	2	2	--	1
Tectona grandis	1	1	1.2	--	1.2	--	--	1.2	1.2	2	--	2	1.2	1.2
Terminalia catappa	1	1.2	1.2	--	2	2	--	1	1.2	1.2	1	1.2	--	1
T. superba	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Trema orientalis	--	--	--	--	1.2	--	--	1.2	--	2	2	--	1.2	2

L E G E N D E :

- 1 : présence des fleurs
- 2 : présence des fruits
- : sans organes reproducteurs
- : Non observée pendant ce mois

Ce tableau présente la symbiose des résultats obtenus sur différents individus. Notons que dans certains cas lorsqu'un individu est en fleurs, l'autre est en fruits, ainsi on peut voir dans ce tableau que la majorité d'espèces porte les chiffres 1 et 2. Ceci selon les individus observés.

Le feuillage était dans la majorité ~~non~~ ~~pervirent~~, nous n'avons présenté que les résultats sur la floraison et la fructification.