

UNIVERSITE DE KISANGANI
Faculté des Sciences

Département d'Ecologie
et Conservation de la
Nature

FLORE ET VEGETATION DES JACHERES ARBUSTIVES
DES ZONES PERIFERIQUES DE KISANGANI
(HAUT-ZAIRE)

par
LUBINI AYINGWEU

Dissertation présentée en vue de
l'obtention du Diplôme d'Etude
Supérieures en Sciences.
Option : Biologie
Orientation: Phytoécologie
Directeur: Professeur S. LISOWSKI

Décembre 1981

Table des matières.

=====

	pages
Avant-Propos	1
Introduction	3
Chapitre 1: Etude du milieu.....	7
1.1. Milieu édaphique.....	7
1.1.1. Géologie de la région étudiée	7
1.1.2. Géomorphologie	8
1.1.3. Hydrographie	10
1.1.4. Les sols	10
1.2. Milieu climatique	12
1.2.1. Rayonnement.....	12
1.2.2. Insolation	13
1.2.3. Élément thermique	13
1.2.4. Précipitations	14
1.2.5. Humidité atmosphérique	15
1.2.6. Evaporation et Déficit de saturation:	15
1.2.7. Caractéristiques climatiques de la ré- gion étudiée	16
1.3. Milieu biotique.....	17
1.3.1. La végétation	17
1.3.2. L'Homme et les animaux	21
Chapitre 2: Matériel et Méthodes d'études	23
2.1. Matériel	23
2.2. Méthodes d'études	23
Chapitre 3: Etude de la flore	29
3.1. Analyse de la flore	29
3.2. Les formes biologiques	32
3.3. Adaptation des espèces à la dissémination	34
3.4. Analyse phytogéographique	37
3.5. Origines stationnelles des espèces des jachères:	42
Chapitre 4: Caractéristiques écologiques des jachères.....	45
4.1. Le microclimat	45
4.2. Les sols	46
4.3. Les facteurs biotiques	52
Chapitre 5: Groupes écophysiosociologiques	57
5.1. Groupes écophysiosociologiques sur sols hydromor- phes	57

5.2. Groupes écophytosociologiques sur sols de terre ferme	58
Chapitre 6: Etude des groupements végétaux	60
6.1. Groupements sur sols hydromorphes	60
6.2. Groupements sur sols de terre ferme	65
Chapitre 7: Dynamique de la végétation des jachères arbustives	73
7.1. Principaux facteurs externes du dynamisme de la végétation des jachères	73
7.2. Les séries évolutives	74
7.3. Les étapes évolutives	76
7.4. Amplitude écologique de quelques espèces des jachères arbustives	79
Conclusions générales	81
Résumé	85
Bibliographie	87
Liste générale des espèces	91

Avant propos.

Cette étude a été réalisée dans le cadre du Projet conclu entre le Conseil exécutif du Zaïre (Gouvernement) et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD)-UNESCO dont la réalisation a été confiée au Bureau d'Etudes Post-universitaires au Zaïre (B.E.P. ~~USZA.~~). Que le Conseil exécutif soit remercié ici pour son apport matériel et financier consenti dans le cadre de ce Projet. Nos remerciements s'adressent particulièrement au Professeur KABWE dont les efforts ont permis la réalisation du Projet.

Ce travail n'aurait pu se réaliser sans le concours financier, logistique et scientifique du PNUD-UNESCO. Qu'ils daignent recevoir nos sincères gratitude. Nos remerciements s'adressent particulièrement au regretté Professeur KOUKANOV et au Professeur MOLNAR, artisans de ce Projet.

A l'Institut Supérieur Pédagogique de Lubumbashi, notre origine, qui a soutenu notre action, particulièrement son Directeur, le R.P. GODENIR, nous disons merci.

A la Faculté des Sciences de Kisangani et ses Dirigeants, qui nous ont accueilli et servi de cadre pour parachever notre formation et la réalisation de ce travail, nous exprimons notre sincère gratitude.

Au Professeur LISOWSKI, notre maître nous exprimons nos respectueux remerciements. En effet, il nous est agréable de rappeler que le Professeur LISOWSKI a assuré avec grande compétence notre formation en Botanique tropicale. Ses conseils, remarques, ses aides matérielles, logistiques et son **appui moral nous ont été précieux et efficaces** pour la réalisation de ce travail. Nous lui réitérons **notre** profonde gratitude.

Au Professeur LEJOLY, nous lui ~~exprimons~~ notre profonde gratitude pour son aide scientifique, matérielle et logistique. En effet le Professeur LEJOLY a suivi avec attention la réalisation de ce travail. Qu'il soit remercié ici.

Nous remercions le Professeur MALAISSE qui a assuré en premier lieu notre encadrement.

Nous sommes reconnaissant aux Dirigeants de l'INERA qui nous accueilli dans leur Herbarium et leur laboratoire de Pédologie. Les mêmes remerciements s'adressent aux spécialistes et Personnel du Jardin Botanique National de Belgique, particulièrement MM. PETIT, LAWALREE, LEONARD, BAMPs, LIBEN, ROBYNS, COMPERE, ROBBRECHT, WILCZEK, Madame DUMONT pour les facilités et services qu'ils nous

ont rendus lors de notre bref séjour dans leur Institution.
Au Laboratoire de la Science du sol de l'Institut agronomique
de l'Etat à Gembloux, particulièrement à MM. HANOTHIAU, MATHIEU et
HAYEN nous exprimons notre sincère gratitude pour nous avoir
accueilli dans leur Laboratoire.

Enfin, nous tenons à remercier tous nos Professeurs et
tous ceux qui, de près ou de loin ont contribué à la réalisa-
tion de ce travail.

§§§§§

Introduction.

1. Objet du travail.

Notre étude porte sur "la flore et la végétation des jachères arbustives des zones périphériques de Kisangani (Haut-Zaïre)".

Il s'agit d'étudier la flore, les groupements végétaux naturels qui correspondent au stade syngénétique communément appelé jachère arbustive; de mettre en relation ces groupements avec les principaux facteurs écologiques dont les sols, l'hydromorphie et l'impact de l'homme; d'établir les spectres biologique, phytogéographique et des types des diaspores de l'ensemble des espèces de ce type de formation; de dégager de ces données quelques indications pratiques utiles aux agriculteurs, agronomes et aux Responsables de l'Aménagement du territoire et Conservation de la Nature.

2. Intérêt du travail.

Deux préoccupations majeures ont orienté l'élaboration de ce travail: les aspects scientifiques et, les applications pratiques et suggestions éventuelles que l'on peut tirer de ces données scientifiques.

Sur le plan scientifique, les jachères arbustives représentent un des stades évolutifs de la série progressive postculturelle en milieu forestier. Elles possèdent une individualité floristique et écologique dont la connaissance est nécessaire pour l'étude du climax de la région considérée. Du point de vue de la flore, ces jachères ont un certain nombre d'espèces propres à ce stade évolutif. Ce noyau d'espèces forme l'originalité floristique de ce type de végétation. L'analyse qualitative et quantitative de ces espèces est donc intéressante à faire lorsqu'on envisage une étude comparative des différents stades évolutifs. L'étape de jachères arbustives constitue une sorte de charnière entre le stade des groupements herbacés postculturels et celui des recrus forestiers ou forêts secondaires. Bien que physionomiquement homogènes, ces jachères comportent un certain nombre de combinaisons spécifiques originales. Celles-ci constituent l'expression de plusieurs facteurs écologiques dont le sol, l'hydromorphie et les facteurs biotiques. Leur étude peut aboutir à l'exploitation rationnelle des jachères. Normalement, la durée de ces ja-

chères est relativement courte dans les régions où l'impact de l'homme sur la végétation est peu intense, surtout dans les zones peu peuplées. Mais dans celles de fortes concentration humaine et surtout lorsque celle-ci est agricole, ces groupements deviennent durables au dépens des formations climaciques. De telles modifications peuvent avoir des répercussions sur l'écoclimat local et sur les sols. Il est nécessaire d'étudier les processus qui favorisent ces perturbations qui, à leur tour contrarient l'évolution normale de la dynamique de la végétation. Tous ces aspects méritent une étude détaillée pouvant apporter quelques éclaircissements susceptibles de résoudre certains problèmes.

Le but principal du système des jachères est la reconstitution rapide de la fertilité des sols. Toute action qui tend à raccourcir la durée de "repos" ou à perpétuer un des stades au détriment de celui ou de ceux qui sont plus rentables, est contraire à ce but. En effet, dans notre région, une "jachère est l'état d'une terre de culture abandonnée à une végétation spontanée pendant une certaine période, en vue de la restauration rapide de la fertilité du sol épuisé". On sait en effet que nos sols tropicaux acquièrent leur fertilité à partir d'un apport extérieur (humus provenant de la décomposition de la litière). Or, on constate dans les zones périphériques des villes notamment celle de Kisangani, d'importantes étendues de terre occupées par les groupements arbustifs durables qui sont défrichés à des périodes de plus en plus rapprochées. Ces terres sont ainsi épuisées et dégradées. L'apparition de certains groupements ou d'espèces savaniques a une signification écologique. Leur étude peut aboutir à des conclusions pratiques sur le plan agricole ou sur celui de l'environnement. En effet, certains groupements végétaux ou espèces ont une valeur indicatrice de quelques propriétés de sol. La connaissance de ces groupements ou espèces peut être utile aux agriculteurs lorsqu'ils doivent décider la mise en culture ou en jachère d'une portion de terre. Par suite d'une exploitation ou défrichement de plus en plus abusif et sur des étendues parfois importantes, certaines espèces ou types forestiers deviennent rares dans les environs de Kisangani. Les informations (aire de distribution des espèces, types d'habitat) fournies par les travaux phytosociologiques ou écologiques peuvent être utilement exploitées par les Responsables de l'Aménagement du territoire et Conservation de la Nature.

La présence d'espèces savanicoles dans un milieu forestier est une preuve évidente du degré de dégradation des sols forestiers.

Les considérations ci-dessus examinées justifient la présente étude sur l'ensemble des zones dont les coordonnées et limites géographiques suivent.

3. Limites géographiques du territoire étudiée.

D'une superficie de 1910 Km², la ville de Kisangani est située dans la partie Nord-Orientale de Cuvette centrale congolaise (zaïroise). Ses coordonnées géographiques sont: 0°31N, 25°11E, altitude moyenne 396 m. Ces coordonnées la placent dans la zone équatoriale. Ses limites sont:

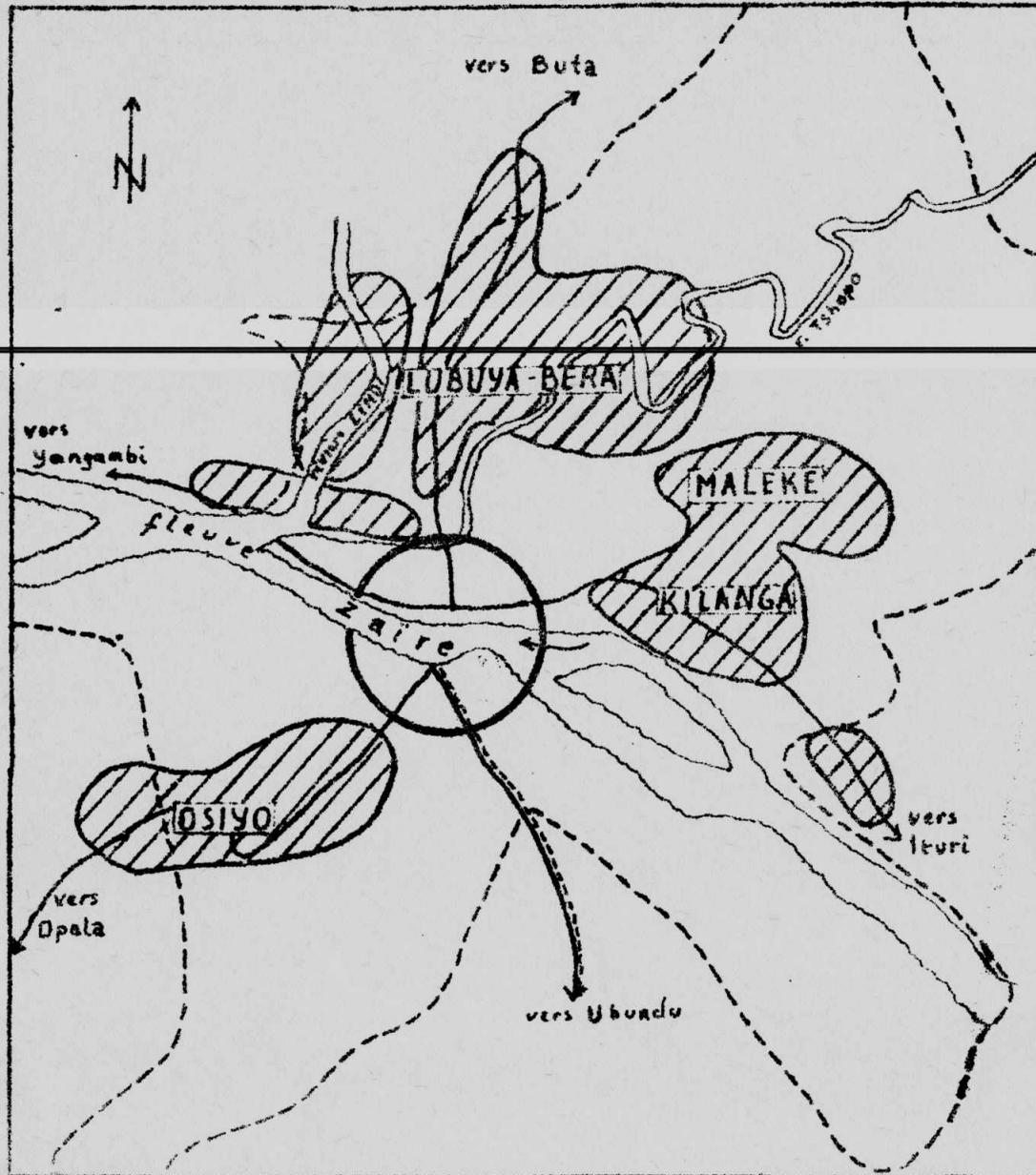
- au Nord: Km 18, route Kisangani-Buta et Km 15 de l'ancienne route de Buta;
- à l'Est: Km 22, route Kisangani-Ituri;
- au Sud: Km 15, rails Kisangani-Ubundu et Km 19 (OSIYO), route Kisangani-Opala;
- à l'Ouest: Km 15, route Kisangani-Yangambi (Bac de la Lindi).

Les zones étudiées dans ce travail se situent entre la ville (noyau urbain) proprement-dite (les six zones administratives) et les limites ci-dessus revues. Ainsi, on a:

- dans la partie nord: la zone comprise entre les Km 5-15 ancienne route de Buta et les Km 6-18, route Kisangani-Buta jusqu'à la Lindi;
- dans la partie Est: zone comprise entre les Km 7-22 de la route Kisangani-Ituri jusqu'au fleuve Zaïre;
- dans la partie Sud: zone entre les Km 5-15 rails vers Ubundu d'une part et les Km 5-19 route Kisangani-Opala d'autre part;
- dans la partie Ouest: zone comprise sur la rive gauche du fleuve, la zone s'étendant à l'ouest de la rivière Bitumbi jusqu'à la rivière Losyo et sur la rive droite du fleuve la zone comprise ^{entre} la mission ST Gabriel, la Lindi et la Collectivité Matete (Zone de Mangobo).

Les zones ainsi délimitées forment une sorte d'auréole qui entourent complètement la ville proprement dite et couvrent approximativement une superficie de 167.300 hectares, soit 87,59% de la Sous-Région urbaine de Kisangani. La carte suivante montre l'ensemble de la diton et les zones particulièrement étudiées.

Carte schématique de la région étudiée.



Légende.

-  zones prospectées
-  routes principales
-  cours d'eau
-  voie ferrée
-  limites de la Sous-Région de Kisangani
-  noyau urbain

Echelle : 1/400000

4. Etat de connaissances botaniques de la région de Kisangani.

Avant 1971, outre les récoltes, les travaux botaniques consacrés à la région considérée ici sont rares. A ce propos, signalons LEONARD (1954) qui étudie la végétation pionnière des pentes sableuses sèches dans la région Yangambi-Stanleyville; GERMAIN (1957) qui fait un premier essai d'inventaire de la flore et des formes biologiques en forêts équatoriales congolaises dans la région comprise entre Yangambi-Banalia-Kisangani-Opala.

La création de la Faculté des Sciences de l'Université Nationale du Zaïre, Campus de Kisangani est le point de départ des recherches botaniques très diversifiées: flore, écologie, ethnobotanique, phytosociologie, taxonomie. A ce propos, retenons les travaux suivants: -CARRINGTON (1973 a et b, 1974) qui fait des essais d'inventaire des fougères sauvages et de la flore rudérale de Kisangani, -LEJOLY et LISOWSKI qui établissent un inventaire des plantes vasculaires des Sous-Régions administratives de Kisangani et de la Tshopo, LEJOLY (1980)¹ qui aborde l'étude des jachères sous les aspects agronomiques et écologiques, LEJOLY et MANDANGO (1981)² et LEJOLY et NYAKABWA (1981)³ qui décrivent des groupements végétaux sur les îles et dans la ville de Kisangani; -LUBINI (1980) et LUBINI et MANDANGO (1981) étudient respectivement un groupement messicole et la forêt à Uapaca guineensis. Ces travaux bien qu'encore dans leur début seront, nous l'espérons intensifiés dans les années à venir.

-
- LEJOLY, J. (1980)¹: Le rôle écologique des jachères en régions tropicales. Comm. présentée au Colloque de l'IFOAM sur le maintien de la fertilité des sols à Bruxelles, 18p. (à paraître)
- LEJOLY, J., (1980)¹: Le rôle des jachères dans la protection de l'environnement en zone tropicale. Comm. présentée à la 7^e session de l'Ecole Européenne d'été d'Environnement à Valladolid, 12 p. (à paraître).
- LEJOLY, J. & MANDANGO, A. (1981)²: L'association arbustive à *Alchornea cordifolia* dans le Haut-Zaïre. Mém. Soc. Roy. Bot. de Belg. (sous presse).
- LEJOLY, J. & NYAKABWA, M. (1981)³: L'association rudérale à *Paspalum conjugatum* et *Axonopus compressus* à Kisangani (Haut-Zaïre) Bull. Soc. Roy. Bot. de Belg., 114. (sous presse).

Chapitre 1

Etude du milieu.

L'étude du milieu nous permet de situer le territoire considéré dans son contexte édaphique, climatique et biotique. Chacun de ces éléments représentent un des facteurs qui influencent le dynamisme des espèces et des groupements qu'elles constituent. Ainsi, nous envisageons l'étude de chaque facteur.

1.1. Milieu édaphique.

1.1.1. Géologie de la région étudiée.

Dans la région étudiée, on distingue deux grands ensembles: les roches du soubassement et les formations de recouvrement (CAHEN, 1954).

1.1.1.1. Le soubassement.

Le soubassement du territoire étudié est constitué par le système géologique appelé "Groupe de la Lindi". Au sein de celui-ci, on distingue deux systèmes: système gréseux et le système calcaire. Entre les deux s'intercalent des formations continentales. Le système gréseux est constitué de grès rouges, quartzites, psammites et des schistes souvent micacés. Le système calcaire est constitué de grès calcaireux. Les formations continentales sont composées de tillites et de conglomérats. Selon BERCE (1964), elles ne s'observent pas dans l'aire considérée ici.

1.1.1.2. Les terrains de couverture.

Ce sont des formations superficielles qui recouvrent le soubassement. On reconnaît (CAHEN, op.cit.) le système du Karoo, la série sédimentaire de Yangambi et les sables ocre de plateaux. Dans la région considérée, le système du Karoo comprend deux séries: série du Lualaba et celle appelée "Etage de Stanleyville". La première est constituée de couches subhorizontales qui forment le soubassement de la partie sud de la ville de Kisangani. La seconde est formée de couches de nature argilo-gréseuse (argilites rouges, grès calcaireux et psammites). Ces couches s'observent de part et d'autre du fleuve et les longs des rivières Lokwa, Lubunga et Masindula. La série sédimentaire de Yangambi est une formation essentiellement constituée de strates sableuses, fines ou

grossière^s. Les sables ocre des plateaux sont constitués essentiellement de sables quartzeux, d'argile kaolinique et d'oxydes de fer plus ou moins hydratés (GILSON et VAN WAMBEKE, 1956). DE HEINZELIN (1952) estime que ces sables se seraient déposés au Pléistocène inférieur (Quaternaire). Ces sables d'observent sur les plateaux de la région étudiée ici.

La décomposition de ces différentes formations géologiques a permis le développement de plusieurs types de sols qui sont examinés plus loin dans ce travail. La décomposition des schistes et des grès rouges a donné naissance aux sols argileux lourds à grande capacité de rétention d'eau tandis que les formations de couverture ont permis le développement des sols généralement sableux ou sablonneux.

1.1.2. Géomorphologie.

Comme pour l'ensemble de la Cuvette, les terrains de la région de Kisangani ont été érodés au cours du Tertiaire. Trois niveaux d'aplanissement sont reconnus dans l'ensemble de la Cuvette centrale africaine (DE HEINZELIN, *op.cit.*). La région de Kisangani appartient au niveau d'aplanissement fin-Tertiaire. C'est le cas des replats locaux ou "pénéplaines partielles" que certains auteurs dateraient d'âge plio-pleistocène. Dans la région étudiée, on reconnaît trois unités géomorphologiques principales: les "dômes interfluviaux" ou plateaux (BERCE, *op.cit.*), les basses terrasses et alluvions récentes, et les zones des replats.

1.1.2.1. Les dômes interfluviaux.

Ce sont des formations communément appelées plateaux. Ils sont constitués de sables de recouvrement de teinte ocre jaune, chargés de gros grains quartzeux et siliceux. Leur altitude relative par rapport au niveau du fleuve varie entre 10 et 40m. Trois dômes interfluviaux s'observent dans l'ensemble de la région considérée ici: plateau médical, plateau Boyoma et plateau de Kisangani. Le plateau médical est situé dans la partie ouest de la ville de Kisangani. Dans sa partie non habitée, ce plateau porte des jachères herbeuses et une jeune palmeraie naturelle. Le plateau Boyoma se localise dans la partie Nord-orientale de la ville. Le plateau de Kisangani s'étend dans la partie sud de la ville. C'est une formation recouverte de sédiments sableux rougeâtres, graviers, de sables graveleux jaunes panachés. Le tout repose sur des schistes verts panachés.

1.1.2.2. Les basses terrasses et les alluvions récentes.

La partie centrale de la ville est une ancienne terrasse où on reconnaît plusieurs niveaux. Le niveau actuel se confond avec celui des basses-eaux du fleuve. Les niveaux récent et ancien de cette terrasse marquent le point de rupture des pentes des plateaux. Les sols développés sur ces terrasses sont constitués de sables moyens ou grossiers de couleur pâle, en relation avec la profondeur de la nappe phréatique. Les longs de la Kabondo et de la Djubu-Djubu se développent d'étroites bandes alluvionnaires. Ce sont les ^{sols} meilleurs que les agriculteurs citadins exploitent pour les cultures palustres.

1.1.2.3. Les zones des replats.

Elles s'observent sur les routes Kisangani-Buta, Kisangani-Ituri et les rails vers Ubundu. L'entre Km-9-26 route Kisangani-Buta est un replat constitué de sable ocre jaune chargé de cailloux. Les mêmes replats s'observent dans l'entre Lubunga-Lokwa et entre Km 4-17 route Kisangani-Opala. Ces replats ont une altitude relative variant entre 30 et 50 m au-dessus du niveau du fleuve. C'est dans ces zones des replats que s'installent les populations de l'arrière pays de Kisangani. Les forêts qui, jadis recouvraient ces zones ont presque été détruites ou sont très dégradées par suite des activités de l'homme (cultures, exploitations industrielles ou artisanales). A leur place se développent les jachères d'âges divers.

En conclusion, les terrains de notre territoire ont été érodés au cours des temps géologiques. Ils appartiennent au niveau d'aplanissement fin-Tertiaire. Trois dômes interfluviaux ou plateaux, des basses terrasses, des alluvions récentes ou actuelles, des replats de 30-50 m au-dessus du niveau du fleuve s'y observent. Ainsi, bien que située dans une Cuvette, l'aire considérée ici présente une diversité de formes géomorphologiques. Celles-ci suggèrent une diversité de sites écologiques qui expliquent le choix de types de cultures: -les terrains des replats et ceux des plateaux où sont localisés les villages et les cultures de manioc, maïs, riz et bananiers; -les terrains des basses terrasses et des alluvions récentes portent les meilleurs sols très exploités pour les cultures palustres (Colocassia exculenta). La mise en jachère de ces différents terrains permettent le développement de différents types de groupements arbustifs postculturels.

1.1.3. Hydrographie.

La région étudiée présente un réseau hydrographique très dense. Celui-ci est dominé par le fleuve Zaïre (Congo), entrecoupé par nombreuses rapides et parsemé de nombreuses îles d'âge divers. Les principaux tributaires du fleuve sont:

-sur la rive droite: la Lindi et son principal affluent, la Tshopo.

Ce dernier reçoit les eaux de nombreux tributaires dont la Masi-ndula, la Kamundele, la Kabondo et la Djubu-Djubu (qui verse une partie de ses eaux dans le fleuve); la Kibibi et l'Avokoko qui coulent dans des vallées profondes vers le fleuve.

-sur la rive gauche: la Lubunga et la Lokwa qui coulent en direction Sud-Nord dans des vallées également profondes et étroites. Elles déversent leurs eaux dans le fleuve.

1.1.4. Les sols.

Actuellement, il n'existe, en notre connaissance pas une étude détaillée des sols des zones considérées. Cependant, une carte de reconnaissance des sols de l'Entre-Congo-Aruwimi, dressée par BERCE (op.cit.) donne un aperçu dont nous nous inspirons. BERCE (op.cit.) distingue dans la région de Kisangani les sols dérivés du substratum rocheux et ceux développés sur les alluvions anciennes et récentes.

1.1.4.1. Sols dérivant du substratum rocheux.

Il s'agit des sols des plateaux, développés sur éluvions dérivant du substrat rocheux du Karoo (série du Lualaba). On les observe au sud du fleuve, depuis la Romée jusqu'à la Lokwa, sur l'île Bertha en complexe avec des sols de terrasses et alluviaux, ou des sols du replat de 30m, autour de Kisangani, en complexe avec des sols de replat de 40-50 m, le long de la Lindi et de ses tributaires, entre Kisangani et le Km 18 de la route vers Bengamisa. Le matériau parental de ces sols peut être, selon la composition granulométrique: les éluvions et colluvions argileuses à argilo-sableuses; les terres de recouvrement des éluvions et colluvions reposant entre 0,20 et 1,2m sur une nappe de gravats; les éluvions et colluvions argilo-sableuses légères à sablo-argileuses et enfin, les éluvions et colluvions sablo-argileuses dont les terres de recouvrement semblent être en relation avec les sédiments des replats ou, avec les matériaux résultant des sables ocre. BERCE (op.cit.) distingue plusieurs séries de sols dans ce groupe

et note qu'il sont argilo-sableux lourds, à fraction limoneuse relativement importante. Il s'agit donc de latosols forestiers rouges, rouges jaunâtres et jaunes développés sur les éluvions et colluvions dérivant des roches Karoo. En effet, ils sont en relation avec des surfaces latérisées anciennes. Ce sont les ferrasols appartenant à l'ordre des hygrokaolisols.

1.1.4.2. Sols développés sur les alluvions et les terrasses.

Ils sont développés sur les alluvions anciennes, récentes ou sur les basses terrasses.

Les sols développés sur les alluvions anciennes des replats de 48-50 m sont des latosols forestiers rouges-jaunâtres et jaunes. Le matériau parental est une alluvion ancienne d'âge pléistocène moyen (Kamasien): argilo-sableux dont la composition est influencée par des éléments repris au substrat de la série du Lualaba; sablo-argileux lourd; sablo-argileux léger et sableux. Les proportions de sables de 250 à 500 et 500 à 1000 microns de ces sols s'élèvent à 15% chacun (BERCE, op.cit.). Il s'agit donc de ferrasols dont la teneur en argile est supérieure à 20%. Ce type de sol se rencontre sur les aires de replats tout autour de Kisangani.

Les sols des basses terrasses et des alluvions récentes sont des complexes alluvionnaires développés sur les sables blancs ou les terrasses basses. Selon BERCE (op.cit.), ces sols contiennent à tous les niveaux 40 à 60% d'argile et d'autres composés surtout de sable grossier ou fin. Dans les alluvions plus récentes, la teneur en limon peut atteindre 35%. Les sols tropicaux récents, les ferrasols de la région étudiée se développent sur les alluvions récentes.

En conclusion, les différents types de jachères arbustives étudiées dans ce travail se développent sur les groupes des sols ci-dessus examinés. Il s'agit de: -latosols forestiers rouges, rouge-jaunâtres ou jaunes développés sur éluvions et colluvions dérivés du Karoo (Série du Lualaba); -latosols forestiers rouges, rouge-jaunâtres ou jaunes développés sur les alluvions anciennes des replats de 40-50 m, sur les complexes des sols alluvionnaires récents des terrasses ou de sables blancs.

1.2. Milieu climatique.

=====

Les données climatologiques qui suivent (température, précipitations, évaporation et déficit de saturation) nous ont été communiquées par les Services de la Division régionale de Météorologie du Haut-Zaïre. Elles couvrent la période de 7 ans (1971-1977). Les données sur l'insolation et le rayonnement solaire sont fournies par la littérature (BERNARD, 1945¹, SCHUEPP, 1955, DE COSTER et SCHUEPP, 1956).

Les coordonnées géographiques de la région de Kisangani la placent dans le domaine du climat équatorial, caractérisé par l'absence de mois sec, la pluviosité presque permanente, avec un indice annuel égal 2000 mm environ, une température moyenne annuelle supérieure à 20 °C et une amplitude thermique faible. Mais ces données sont trop générales pour traduire assez fidèlement les facteurs climatiques locaux de l'écoclimat de Kisangani. Ainsi, on est amené à analyser brièvement les données locales suivantes; rayonnement, insolation, température, précipitations, humidité atmosphérique, évaporation et déficit de saturation de l'air.

1.2.1. Rayonnement solaire.

L'atmosphère au-dessus de la Cuvette congolaise est opaque. Selon BERNARD (1945)¹, cette opacité trouve son origine dans la position très continentale qu'occupe la Cuvette, son proximité des régions steppiques et désertique, et enfin dans la convergence de grands courants aériens au-dessus de la Cuvette. Durant l'année, les périodes continues de ciel serein sont très rares. Selon SCHUEPP (1955), les mois les moins humides (janvier, février, juin et juillet) connaissent un rayonnement maximal variant entre 522 et 612 cal/cm²/jour, soit 43,5 à 51 cal/cm²/heure, tandis que les maxima de mars-avril et septembre-octobre correspondent aux périodes zénithales et aux mois les plus humides. Le rayonnement est, selon ces observations plus élevé en périodes plus humides. Nous reprenons dans le tableau suivant les valeurs mensuelles et annuelles de rayonnement solaire pour la période de 1952-1953.

(1) BERNARD, E., (1945): Le climat écologique de la Cuvette centrale congolaise, Publ. INEAC, Bruxelles, 240 p. + deux cartes.

Tableau 1 : Moyennes mensuelles et annuelles du rayonnement solaire (cal/cm²/j) à Kisangani (1952-1953).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	An.
1952	405	453	484	453	439	409	361	350	459	438	419	409	423
1953	418	462	469	482	457	370	373	346	485	463	452	451	436
1952-1953	412	458	475	468	448	388	367	348	472	450	436	427	430

1.2.2. Insolation.

Les données plus récentes sur l'insolation ne sont pas disponibles. Ainsi, nous nous référons à celles de 1952 (Météo-Congo). Les valeurs reprises dans le tableau suivant montrent que l'insolation effective est, pour l'année 1952, de 3297 heures. L'insolation la plus élevée se produit pendant les trois premiers mois de l'année, avec un maximum en janvier, correspondant, approximativement à la période zénithale, tandis que le minimum a lieu en août.

Tableau 2 : Insolation mensuelle et annuelle (en heures) à Kisangani.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Insolat. (heures)	356	308	325	259	312	254	236	197	269	259	226	296	3297

Enfin relevons que les périodes les moins ensoleillées se situent en avril et en novembre, correspondant aux mois les plus humides de l'année. En effet, c'est pendant ces périodes que le ciel est le plus souvent recouvert par les nuages, c'est-à-dire nébuleux.

1.2.3. Élément thermique.

Les températures moyennes mensuelles et annuelles pour une période de 7 ans sont renseignées du tableau suivant. Afin d'avoir une idée sur les variations thermiques de la région étudiée, nous y avons également donné les moyennes mensuelles et annuelles des températures maximales et minimales. La moyenne la plus élevée: 25,3°C se produit en mars, correspondant à la période zénithale tandis que le minimum : 23,7°C a lieu en août. Ces périodes

coïncident avec celles pendant lesquelles le rayonnement solaire est le plus élevé. La moyenne la plus élevée des maxima mensuels est enregistrée en février tandis que celle des minima a lieu en août.

Tableau 3 : Moyennes mensuelles, annuelles et des maxima et minima de la température à Kisangani (1971-1977).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ann.
Moy.	24,8	25,0	25,3	25,2	25,0	24,5	23,9	23,7	24,1	24,5	24,4	24,6	24,6
Moy. max.	30,8	31,8	31,6	31,1	30,9	30,3	29,3	29,3	30,1	30,4	30,2	30,3	30,5
Moy. min.	20,6	20,9	21,0	21,2	21,2	20,8	20,4	20,4	20,4	20,8	20,6	20,6	20,7

1.2.4. Précipitations.

Les données sur les précipitations mensuelles et annuelles de Kisangani sont renseignées au tableau suivant. La cote udométrique annuelle est de 1736 mm, ce qui place la région étudiée dans le climat équatorial de type continental. Les pluies tombent tout au cours de l'année. Mais on observe deux maxima annuels, l'un se produisant en avril-mai, l'autre en octobre-novembre, correspondant aux périodes ^{post}zénithales. Malgré cette forte pluviosité, on compte dans le mois plusieurs jours sans pluie. Les mois de janvier et de février sont les moins humides de l'année: c'est la période de "sécheresse" relative pendant laquelle plusieurs espèces semi-caducifoliées perdent partiellement ou totalement leurs feuilles: Albizia adianthifolia, A. zygia, Cordia platythyrsa, Phyllanthus discoideus.

post zénithales

Tableau 4 : Moyennes mensuelles et annuelles des précipitations (en mm) à Kisangani (1971-1977).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ann.
Moy. mens.	54	97	116	166	184	117	185	145	184	187	242	108	1736
Moy. max. en 24h	163	187	170	158	181	183	139	175	171	184	185	173	170

1.2.5. Humidité atmosphérique.

La zone étudiée jouit d'une humidité atmosphérique très élevée durant toute l'année. Le maximum absolu de 100% est assez fréquemment enregistré. La moyenne annuelle de l'humidité relative est de 85% tandis que les moyennes mensuelles se situent entre 81 et 88%. Les valeurs les plus basses sont enregistrées pendant les trois premiers mois de l'année tandis que les plus élevées se situent en juillet-août. Notons cependant que les moyennes des minima absolus descendent jusqu'à 24% en janvier.

Tableau 5 : Moyennes mensuelles et annuelles et les moyennes des minima absolus (%) de l'humidité relative de l'air à Kisangani (1971-1977).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Moy. mensuel.	84	81	82	83	84	86	88	87	86	84	85	84	85
Moy. des min. absolus	24	28	32	41	39	39	43	46	41	45	45	39	39

1.2.5. Evaporation et déficit de saturation de l'air.

En raison de l'humidité élevée de l'air, l'évaporation est relativement faible. Dans l'année, elle varie entre 2,2 et 3,4 cm³ par jour, soit 0,18 à 0,28 cm³/heure. L'évaporation moyenne journalière annuelle est de 2,7 cm³/24 heures, soit 0,22 cm³/heure. Les valeurs les plus élevées sont enregistrées pendant les trois premiers mois de l'année avec un maximum en février tandis que les plus basses se situent en juin-juillet-août. Ces périodes coïncident avec les moments les moins chauds de l'année. Le vent sec qui souffle en janvier-février semble jouer un rôle asséchant de l'air, d'où la forte évaporation enregistrée pendant ces mois.

De même, le déficit de saturation de l'air à 12 heures varie entre 8,9 et 13,6 mb, avec une moyenne annuelle de 10,7 mb. La moyenne annuelle la plus élevée s'observe en janvier-février alors que la plus basse a lieu en août. Les valeurs moyennes mensuelles et annuelles de l'évaporation et de déficit de saturation de l'air à 12 heures sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 6 :Moyennes mensuelles et annuelle de l'évaporation (cm³/j) et déficit de saturation(mb)à Kisangani(1952).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Ann.
Evap.	3,0	3,4	3,3	2,9	2,7	2,4	2,2	2,2	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7
Déf.	13,6	12,5	12,5	11,6	10,6	10,6	8,7	8,7	10,0	10,1	9,6	9,6	10,7
satun													

1.2.6. Caractéristiques climatiques de la région étudiée.

Les données climatiques brièvement examinées ci-dessus permettent de relever les caractéristiques locales de l'écoclimat de Kisangani et Zones avoisinantes. Nous les synthétisons comme suit:—moyenne de rayonnement solaire annuelle : :430cal/cm²/; .

- insolation moyenne annuelle : :3297 heures.
- température moyenne annuelle : :24,6°C.
- température maxima moyenne annuelle : :30,5°C.
- température minima moyenne annuelle : :20,7°C.
- précipitations moyenne annuelle : :1736 mm.
- humidité relative ,moyenne annuelle : :85% .
- humidité relative,maxima absolu : :100%.
- humidité relative,moyenne des minima absolu:39%.
- évaporation moyenne journalière annuelle:2,7cm³/jour.
- déficit de saturation moyenne journalière:10,7 mb,à 12h.

En conclusion,la région de Kisangani jouit d'un climat équatorial continental recevant en moyenne 1736 mm de pluies par an,une température moyenne annuelle de 24,6°C,une humidité atmosphérique moyenne de 85%.

1.3. Milieu biotique.

L'étude du milieu biotique permet de rappeler les types de formations végétales desquelles sont issus les groupements végétaux postcultureux, d'apprécier le rôle de l'homme et des animaux sur la flore et la végétation.

1.3.1. La végétation.

La création de la ville de Kisangani a occasionné la disparition des forêts sur toute son étendue et dans la presque totalité de ses Zones périphériques. Il est donc abusif de décrire dans l'ensemble de l'aire étudiée, les différents types de forêts connues dans les régions avoisinantes. L'existence antérieure de certains types de forêts dans l'aire considérée ici n'est pas prouvée. Leur présence est donc potentielle. Les descriptions qui s'y rapportent sont basées sur les observations faites en de hors du territoire concerné. Selon la nature de sols, deux grands types de forêts peuvent se développer ou ont existé dans notre dition: les forêts sur sols de terre ferme et celles sur sols hydromorphes.

1.3.1.1. Forêts sur sols de terre ferme.

Deux catégories de forêts sont à distinguer : les forêts climaciques ou subclimaciques et les forêts secondaires.

a. Les forêts climaciques et subclimaciques.

a.1. Forêt à *Brachystegia laurentii*.

Cette forêt décrite dans la région de Yangambi par GERMAIN et EVRARD (1956) n'existe pas dans l'ensemble de l'aire étudiée. Cependant, quelques pieds isolés de *Brachystegia laurentii* ont été observés au Km 22, route Kisangani-Lubutu, Km 8-10, route Kisangani-Opala, au bord de la Tshopo rive droite, un peu en amont de l'aboretum et sur l'île Tundulu. La forêt à *Brachystegia laurentii* est considérée comme climax (GERMAIN et EVRARD, op.cit.).

a.2. Forêt à *Gilbertiodendron dewevrei*.

L'existence de cette forêt est certaine dans la dition car des îlots déjà dégradés sont encore observables dans l'aire étudiée ici. Nous les avons observés dans les environs de l'aéroport de Kisangani II, le long de la Masindula, entre les Km 9-18 route

Kisangani-Buta, Cette forêt a été étudiée par LOUIS (1947 a) dans la région de Yangambi et par GERARD (1960) dans celle de l'Uele. Parmi les principales espèces présentes dans notre territoire, citons entre autres Gilbertiodendron dewevrei, Anonidium manni, Julbernardia seretii, Cleistanthus mildbraedii, Dialium pachyphyllum, D. pentandrum, Anthonothea fragrans, Piptadeniastrum africanum. Dans la strate arbustive on note Cola griseiflora, Scaphopetalum thonneri, Cola urceolata, Rinorea welwitschii. La strate herbacée se compose essentiellement de Palisota brachythyrsa, Sarcophrynium schweinfurthianum, Renealmia africana. La litière relativement abondante se décompose assez lentement. L'éclairement au sol est très réduit en raison de la densité des cimes des espèces de la strate arborescente. L'humidité atmosphérique paraît élevée et assez constante. Les causes de la disparition ou de la dégradation de la forêt à Gilbertiodendron dewevrei dans l'ensemble du territoire considéré ici sont principalement anthropiques: exploitation industrielle (scierie) de la principale essence (Gilbertiodendron dewevrei), exploitation artisanale (fabrication de charbon de bois = makala).

a.3. Forêts hétérogènes.

Ces forêts existaient également dans le territoire considéré ici, car des îlots y sont encore. Elles ont été également détruites par l'action anthropique. Nous avons observé certains îlots dans les environs de l'aéroport de Kisangani II, dans l'Entre Lindi-Tshopo, sur les îles Kangolo et Mbie, et entre Km 10-15, rails Kisangani-Ubundu. La composition floristique de ces forêts permet de distinguer plusieurs variantes dont celles à Scorodophleus zenkeri (LOUIS, 1947b), à Cynometra hankei, à Celtis brieyi, et la variante à Pericopsis elata. La composition floristique typique essentielle comprend, outre les espèces précédentes les essences suivantes: Ongokea gore, Paramacrolobium coeruleum, Strombosia grandifolia, Pterocarpus soyauxii, Irvingia gabonensis, Staudtia gabonensis, Trichilia preureana. Dans la strate arborescente, on note de nombreuses lianes dont Salacia div. sp., Landolphia owariensis, L. forestiana. La strate arbustive est très riche en espèces. Citons: Roureopsis obliquifoliolata, Quassia africana, Penianthus longifolius, Hua gaboni, Citropsis gabunensis, Agelaea dewevrei, Aidia micrantha, Colanmarsupium, C. urceolata. Dans la strate herbacée, on note Palisota ambigua, Haumania leonardiana, Geophila involucreta, G. ovallata, G. afzelii, Palisota barteri.

Les opinions sur le statut syngénétique de ce type sylvatique sont partagées. Pour certains, les forêts hétérogènes, bien que très répandues, ne peuvent être considérées comme des formations climaciques en raison de nombreuses essences semi-caducifoliées qu'elles renferment. Elles constitueraient un stade vers le climax. Pour d'autres, elles sont un climax ou subclimax car, elles sont stables et occupent de grandes étendues.

b. Forêts secondaires.

Ces types de forêts sont étudiées dans un travail séparé en voie de réalisation et sur une échelle plus vaste. A présent, nous nous bornons à signaler que des îlots des forêts secondaires s'observent dans le territoire étudié. La plus fréquente est la forêt à Musanga cecropioides (parasoleraie). Une forêt secondaire à Uapaca guineensis a été étudiée par LUBINI et MANDANGO (1981). Les principales espèces constitutantes sont entre autres Uapaca guineensis, Pycnanthus angolensis, Coclocaryon botryodes, Canarium schweinfurthii, Cleistopholis patens, Alchornea floribunda. Elaeis guineensis et Musanga cecropioides s'y observent.

1.3.1.2. Forêts sur sols hydromorphes.

Dans l'aire étudiée, les forêts sur sols hydromorphes sont peu répandues. Elles se localisent dans des vallées étroites des rivières et dans les bas-fonds. Quelques îlots ont observés au Km 14 et entre les Km 7-8 respectivement de la nouvelle et ancienne routes Kisangani-Buta, sur la piste vers la Masindula au départ du Km 8, route Kisangani-Ituri, et enfin entre Km 10-16 de la même route. Quatre principaux types de formations peuvent être distingués sur les sols hydromorphes: fourrés à Alchornea cordifolia, forêts riveraines, forêts marécageuses et les forêts secondaires.

a. Fourrés à Alchornea cordifolia.

Il s'agit de groupement arbustif formant des fourrés ripicoles à dominance d'Alchornea cordifolia décrits par LOUIS (1947 c) dans les îles de la région de Yangambi et par LEJOLY et MANDANGO (1981) dans celles de la région de Kisangani. Ce fourrés se localisent autours des étangs, dans les bas-fonds et les longs des rivières. Les principales espèces constitutantes sont: Alchornea cordifolia, Anthocleista vogelii, Canthium vulgare,

Trachypodium braunianum, Uncaria africana, Bridelia ripicola, Ficus asperifolia, Malouetia bequaertiana, Sesbania sesban. Dans les zones étudiées, ces fourrés sont défrichés entre fin décembre-janvier pour installer les cultures palustres.

b. Forêts riveraines.

Elle est peu fréquente dans l'aire considérée. Là où elle existe, elle est très dégradée. Nous avons observé des flots le long du fleuve, au niveau de l'ancienne cimenterie et le long de la Kibibi. Le sol subit d'inondations périodiques et dans certains cas on observe des flaques d'eau résiduelles. Cette forêt paraît peu riche en espèces (du moins dans les stations observées). Les principales espèces rencontrées sont Baphia dewevrei, Cleistopholis patens, Crudia laurentii, Ficus mucuso, Greuvia malacocarpoides, Lanea welwitschii, Millettia bipindensis, Pseudospondias microcarpa, Trichilia retusa, Uapaca heudelotii. Dans la strate herbacée on note peu d'espèces: Pteris similis, Nephrolepis biserrata, Marantochloa congensis var. congensis.

c. Forêt marécageuse.

Les forêts marécageuses sont peu représentées dans notre territoire. Des rares stations on été observées. Elle s'observe dans des vallées mineures très étroites entre Km 9-21 de part et d'autre de la route Kisangani-Ituri, près du Petit Séminaire Mondéjambi sur sentier menant vers le fleuve, le long de la Kamundele. Le sol est toujours gorgé d'eau et est instable. Les principales espèces constituantes sont entre autres Mitragyne stipulosa, Eriocoelum microspermum, Symphonia globulifera, Lasiodiscus manni, Uapaca guineensis, Millettia duchesnei, Spondianthus preussii var. glaber, Rinorea oblongifolia, Dichostemma glaucens, Sersalisia palustre. Ce type de forêt est stable. Il représente le stade final de série évolutive sur sols hydromorphes.

d. Forêt secondaire sur sols hydromorphes.

Les forêts riveraines ci-dessus examinées sont parfois défrichées et les sols mis en cultures. La mise en jachère de ces sols permet leur recolonisation par une végétation secondaires caractérisées par une composition floristique assez différente de celle des milieux de terre ferme. Deux groupes d'espèces peuvent y être distingués: les espèces des forêts secondaires des sols de terre ferme et celles des forêts marécageuses ou riveraines.

Dans le premier groupe, nous retiendrons Harungana madagascariensis, Elaeis guineensis, Macaranga monandra, M. spinosa, Musanga cecropioides. Au second groupe appartiennent les suivantes: Alchornea cordifolia, Anthocleista vogelii, Caloncoba glauca, Canthium vulgare, Cleistopholis patens, Ficus mucoso, Pseudospondians microcarpa, Bertiera racemosa. Certaines espèces à large amplitude écologique s'y observent aussi: Selaginella myosurus, Berlinia grandiflora, Costus lucanusianus, Scleria boivinii.

En conclusion, le territoire étudié est dépourvu, dans sa plus grande partie de forêts. Celles-ci ont été détruites ou n'ont pas existé antérieurement. La principale cause de cette disparition est d'origine anthropique. Par ses activités, l'homme a défriché tous les types forestiers du territoire considéré ici. Les forêts hétérogènes (subclimax) et celle à Gilbertiodendron deweyrei ont été détruites. Des îlots très dégradés de ces forêts subsistent encore dans l'aire étudiée. L'exploitation abusive de ces îlots a favorisé le développement des forêts secondaires détruites à leur tour, d'où l'installation et le maintien des fourrés sur les sols très épuisés et lessivés. Ces fourrés font l'objet du présent travail.

1.3.2. L'homme et les animaux.

L'action de l'homme et des animaux sauvages sur la flore et la végétation est examinée au chapitre six. A présent, nous nous bornons à examiner brièvement l'origine de la population qui occupe et exploite les zones périphériques de Kisangani.

Le chômage de plus en plus aigu et l'augmentation sans cesse de la population dans la ville inversent le sens habituel de l'exode rural. Les sans emploi ou les retraités quittent la ville pour s'installer dans les zones périphériques où ils s'adonnent à l'agriculture et à l'exploitation forestière (production de charbon de bois, coupe de bois de construction ou de scierie). La population de ces zones est donc fondamentalement agricole. C'est l'arrière pays qui fournit les produits vivriers et énergétiques à la ville: cultures de manioc, bananiers, maïs, riz, caféiers, palmier à huile, arachides (rares), divers légumes, charbon de bois (makala), bois de scierie et de construction des cases, grumes d'exportation. Ces activités ont considérablement réduit les étendues des forêts. Ainsi se créent des villages le long des axes routiers au dépens des forêts primaires et secondaires.

L'extension des jachères autour de la ville a considérablement modifié la composition de la faune. Les espèces des forêts primaires telles que les singes, les antilopes et les éléphants ont presque complètement émigré de ces zones. Par contre, on note une intense activité de l'avifaune et des rongeurs qui contribuent à la dissémination des espèces.

Chapitre 2

Matériel et Méthodes d'études.

2.1. Matériel d'étude.

Afin de constituer un herbier de référence, nous avons récolté des échantillons botaniques sur l'ensemble du territoire étudié. Ces récoltes ont été strictement faites dans les jachères arbustives. Les déterminations de ce matériel ont été faites au Laboratoire de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisan-gani. Une autre partie a été déterminée par comparaison à l'Herbarium de l'INERA à Yangambi et à celui du Jardin Botanique National de Belgique à Bruxelles. Ces déterminations ont été vérifiées par le Professeur LISOWSKI qui a également déterminé certains taxa critiques. Une partie de ce matériel est déposée à l'Herbarium du Jardin Botanique National de Belgique à Bruxelles.

La révision de plusieurs familles n'étant pas encore faite, et étant donné la position incertaine de certaines espèces, nous avons conservé, pour ces taxa les noms et les déterminations de l'Herbarium de Yangambi vérifiées à celui de Bruxelles. Le problème s'est particulièrement posé pour les espèces des genres Aframorium et Adonia.

2.2. Méthodes d'études.

Du point de vue géographique, les Zones étudiées sont situées dans une seule localité. Dans ces conditions, il est malaisé de faire une étude phytosociologique des groupements végétaux à partir des relevés effectués dans une seule localité. Ainsi, nous avons étudié les groupements végétaux des jachères arbustives de l'aire considérée à l'aide d'une méthode appropriée dont nous donnons les principes ci-dessous.

2.2.1. Principe de base.

Les nombreuses observations faites sur le terrain ont permis de conclure que les jachères arbustives de notre territoire sont physionomiquement homogènes. L'élément dominant est constitué par les arbustes, petits arbres et suffrutex. Mais cette homogénéité physionomique masque des individualités floristiques et

écologiques (facteurs édaphiques, microclimatiques et anthropiques). Ainsi, nous avons centré notre étude sur les aspects floristiques et écologiques essentiels de chaque groupement distingué.

2.2.2. Les relevés floristiques.

Il s'agit de relevés floristiques limités aux seules espèces dominantes ou jouant un rôle dynamique apparent dans les phytocénoses considérées. Les relevés ainsi effectués ont permis de distinguer différents groupements végétaux dans les jachères étudiées. Chaque groupement est distingué sur base de ses espèces dominantes et nommé d'après une ou deux espèces, ou encore d'après le groupe taxonomique dominant. Dans ces relevés, chaque espèce est affecté d'un coefficient d'abondance-dominance. Ne faisant pas des relevés phytosociologiques, il n'a pas été tenu compte des superficies occupées par chaque phytocénose relevée. Cette phase analytique a été réalisée sur le terrain.

2.2.3. Etude au laboratoire.

Afin de quantifier le comportement dynamique de chaque espèce dans le groupement considéré, nous avons calculé la classe de présence et le coefficient abondance-dominance de chacune. Il s'agit des valeurs moyennes obtenues de la somme de tous les relevés floristiques du groupement considéré.

2.2.4. Etude des sols.

Pour caractériser et différencier les groupements, une étude des sols a été faite. Les analyses physiques et chimiques de ces sols ont été faites aux Laboratoires de Pédologie de l'INERA (granulométrie), de l'Institut Facultaire des Sciences agronomiques, Centre de Kisangani (carbone, azote total extractible) et de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux (cations échangeables et capacité totale d'échange). Précisons que les échantillons des sols analysés ont été prélevés lors de l'exécution des profils.

Méthodes utilisées pour les analyses des sols.

- La couleur de sol a été déterminée à l'aide de "Munsell Soils Charts color" sur sol sec après tamisage.
- La granulométrie a été faite par méthode internationale de ROBINSON.

-Le pH est obtenu par mesure électrométrique sur une suspension de 10 g de terre dans 25 cc d'eau distillée bouillie, après 30 minutes de contact.

-Le carbone est dosé par méthode de WALKEY et BLACK. Le facteur de conversion pour la matière organique totale est 1,724.

-L'azote total extractible est obtenu par méthode de distillation directe de BREMNER et KEENEY (1966).

-Les cations échangeables sont extraits à l'acétate d'ammonium et dosés par photométrie-propane pour le Na et le K, et par spectrophotométrie à absorption atomique pour le Mg et le Ca.

-La capacité totale d'échange a été obtenue par agitation. Le dosage titrimétrique est fait à l'aide d'acide sulfurique N/10 en présence d'indicateur de TACHIRO.

Les résultats obtenus ont permis de classer les différents types de jachères rencontrées. Etant donné la large amplitude écologique des beaucoup d'espèces, les caractéristiques édaphiques ainsi étudiées ne sauraient être considérées comme des caractères constants de chaque groupement considéré.

2.2.5. Types biologiques.

Pour les formes ou types biologiques nous avons adopté le système de RAUNKIAER (1934) tout en tenant compte des adaptations proposées par nombreux auteurs qui ont travaillé sur la végétation de l'Afrique tropicale. Ainsi, nous avons reconnu les types suivants:

1. Phanérophytes (Ph):

- mégaphanérophytes (arbre de plus de 30 m de haut): MPh
- mésophanérophytes (entre 8 et 30 m) : mPh
- microphanérophytes (entre 2 et 8 m) : mph
- nanophanérophytes (entre 0,5 et 2 m) : nph
- lianes : Lph

2. Chaméphytes (Ch):

- dréssé : Chd
- grimpant : Chg
- rampant : Chr
- prostré : Chp

3. Hémicryptophytes (H):

- cespiteux : Hc

4. Géophytes (G):

- mégagéophytes (herbe vivace dont la partie aérienne peut atteindre plus d'un mètre) :mG
- rhizomateux :Grh
- tubéreux :Gt
- bulbeux :Gb
- héliophile :Ghél

5. Thérophytes (T):

- dressé :Td
- grim pant ou volubile :Tg
- rampant :Tr
- prostré :Tp
- cespiteux :Tc

2.2.6. Types de diaspores.

Pour l'étude de types des diaspores des espèces, nous avons adopté la classification morphologique de DANSERAU et LEMS. Rappelons que ces auteurs ne préjugent pas l'efficacité de la structure morphologique de la diaspore. Ce système se base seulement sur la morphologie et le mode d'expulsion de la diaspore par la plante-mère. Les catégories distinguées par les deux auteurs sont:

- Auxochore: les diaspores ne se détachent pas de la plante-mère avant d'être déposées sur le point d'un développement éventuel: Aux
- Cyclochore (Cyl): diaspores très volumineuses, avec une charpente qui se désarticule, et capable de rouler.
- Ptérochores (Pté): diaspores munies d'appendices sca- rieux, ailé ou avec poches d'air.
- Pogonochores (Pog): diaspores à appendices plumeux ou formés de poils.
- Desmochores (Des): diaspores accrochantes ou adhésives.
- Sarcochores (Sar): diaspores totalement ou partiellement charnues.
- Sporochores (Spo): diaspores petites ou suffisamment légères pouvant être emportées par la brise.
- Sclérochores (Scl): diaspores non charnues, relativement légères susceptibles d'être emportées par le vent.
- Barochores (Ba): diaspores trop lourdes.
- Ballochores (Bal): diaspores expulsées par la plante-

mère elle-même.

-Pléochores(Plé)(EVRARD,1968):diaspores munies d'un dispositif évident de flottaison constituée en général d'une enveloppe imperméable d'une part et de poches d'air ou d'aérenchyme d'autre part.

2.2.7.Distribution géographique des espèces.

Pour la distribution géographique des espèces, nous avons distingué les groupes suivants pour l'ensemble spécifique de notre florule.

A.Espèces à très large distribution géographique.

Il s'agit d'espèces répandues dans plusieurs Empires floraux. Les sous-groupes suivants ont été distingués:

- Espèces cosmopolites :Co
- Espèces pantropicales :Pt
- Espèces paléotropicales :Pa
- Espèces afro-américaines :Aa

B.Espèce africaines plurirégionales.

Ce sont les plantes connues dans toutes les régions phytogéographiques de l'Afrique(y comprises les îles). Deux sous-groupes y ont été distingués:

B.1.Espèces africaines plurirégionales proprement dites.

Ces espèces sont répandues en Afrique tropicale continentale, insulaire, du Nord et australe:Ap

B.2.Espèces afro-malgaches.

Il s'agit des plantes répandues dans l'ensemble de l'Afrique tropicale, au Madagascar, dans les Iles Mascariennes et en Australie:Am

C.Espèces afrotropicales.

Les espèces de ce groupe sont limitées dans l'Afrique tropicale continentale. Certains auteurs les appellent espèces de liaison:At

D.Espèces soudano-zambéziennes.

Ce sont les espèces à distribution soudanienne et zambézienne:S-Z, soudanienne:S ou zambézienne:Z.

E.Espèces de l'élément-base guinéo-congolais.

Il s'agit d'espèces propres à la Région guinéo-congolaise. Nous y avons distingué les sous-éléments suivants:

E.1.Espèces omni à subomni guinéo-congolaises:GC

Ce sont les plantes guinéo-congolaises pluridomaniales

c'est-à-dire présentes dans plusieurs Domaines de la Région.

E.2. Espèces centro-guinéo-congolaises:CGC

Il s'agit des espèces limitées au Bassin congolais (Zaïrois) et la partie Sud du Nigéria.

E.3. Espèces du Secteur Forestier central:Fo

Ce sont les espèces actuellement connues seulement dans le Secteur Forestier central. Elles sont endémiques à cette unité phytogéographique.

2.2.8. Groupes écophytosociologiques.

La variation de la composition floristique de chaque type de jachère traduit assez fidèlement les exigences écologiques des espèces constituant. Etant donné la large amplitude écologique de la majorité des espèces des jachères, il est difficile de définir rigoureusement des groupes écologiques. Parmi les facteurs susceptibles de jouer un rôle décisif sur la composition floristique et le dynamisme des groupements distingués, la texture du sol nous paraît le plus stable. Ainsi, nous l'avons utilisée pour séparer les différents groupements. Mais nous avons également tenu compte de l'hydromorphie, de l'humidité et de la lumière. A ces facteurs mésologiques, nous avons joint le statut phytosociologique des espèces. Les groupes ainsi définis sont appelés groupes écophytosociologiques.

Chapitre 3

Etude de la flore.

Le dépouillement de matériel rassemblé pendant quatre années sur l'ensemble de l'aire considérée nous permet d'étudier la flore du stade des fourrés secondaires en milieu forestier.

Nous envisagerons les aspects suivants: analyse de la flore, étude des spectres biologiques, types des diaspores, spectre phytogéographique. et les origines stationnelles des espèces.

3.1. Analyse de la flore.

Les jachères arbustives de la région étudiée constituent une individualité physiologique et floristique assez nettement différenciée des formations forestières avoisinantes.

Le dépouillement du matériel récolté au cours des relevés phytocénologiques a permis de recenser 86 familles, 288 genres, 435 taxa de rang spécifique, subspécifique et variétal dont 13 Ptéridophytes, 1 Gymnosperme et 422 Angiospermes.

Ce dernier groupe se compose de 59 Monocotylédones et 363 Dicotylédones dont 265 Choripétales et 98 Sympétales.

Ces résultats sont repris dans le tableau suivant.

Tableau 7: Valeurs absolues (N) et proportions centésimales des différentes unités systématiques dans la flore des jachères arbustives.

Unités systématiques	Valeur absolue (N)	%
1. Ptéridophyta	12	2,75
2. Spermatophyta	423	97,24
- Gymnospermes	(1)	(0,22)
- Angiospermes	(422)	(97,02)
- Monocotylédones	(59)	(13,56)
- Dicotylédones	(363)	(83,44)
- Choripétales	(265)	(60,91)
- Sympétales	(98)	(22,53)

La liste complète de la florule est donnée en annexe à la fin de ce travail.

3.1.1. Les Ptéridophytes.

Avec 12 espèces, soit un taux de 2,87% de l'ensemble de la florule, les Ptéridophytes sont très faiblement représentées dans les jachères arbustives de notre territoire. Bien que le climat régional soit favorable au développement des Ptéridophytes, les facteurs écologiques, notamment le microclimat et la structure verticale des jachères arbustives de notre région ne permettent pas un foisonnement des espèces de ce groupe systématique. Les quelques espèces rencontrées sont dans leur majorité des terricoles mais aussi épiphytes d'Elaeis guineensis. On les retrouve dans les stations où la strate arbustive ou herbacée supérieure est suffisamment dense, sous les éboulis ou dans les rigoles profonds jouissant d'un microclimat particulier.

3.1.2. Les Spermatophytes.

C'est le groupe systématique qui constitue le fonds floristique de la flore des jachères étudiées. Il est presque exclusivement constitué d'Angiospermes car, les Gymnospermes ne sont représentées que par une seule espèce, Gnetum africanum. Les deux classes des Angiospermes : Dicotylédones et Monocotylédones sont inégalement représentées.

3.1.2.1. Les Dicotylédones.

Elles forment le groupe le mieux représenté, soit 83,21% de la florule. Le rapport Dicotylédones sur Monocotylédones donne la valeur de 6,13, c'est-à-dire six Dicotylédones pour une Monocotylédone. Ce rapport est supérieur à celui calculé par EVRARD (1968) pour l'ensemble de la région de Yangambi.

3.1.2.2. Les Monocotylédones.

Elles représentent 13,56% de l'ensemble de la florule. Bien que relativement peu élevée, cette proportion centésimale a une signification sur le plan écologique. En effet, la présence des Monocotylédones savanicoles dans les jachères arbustives indique le degré de dégradation des milieux édaphiques, conséquence de l'action anthropique. Parmi les Monocotylédones, les Poaceae constituent la famille la mieux représentée, soit 3,44% de l'ensemble de la florule. Viennent ensuite les Connoclinaceae, Zingiberaceae et les Marantaceae.

Parmi les Monocotylédones, les Poaceae constituent la famille la mieux représentée, soit 3,44% de l'ensemble de la florule. Viennent ensuite les commelinaceae, Zingiberaceae et les Marantaceae.

Au niveau des familles, l'analyse permet de distinguer quatre groupes essentiels : groupe des familles les mieux représentées, celui des familles assez bien représentées, groupe comptant entre 10 et 6 espèces et enfin la catégorie des familles les moins représentées.

Dans la première catégorie nous citerons les Rubiaceae, les Fabaceae et les Euphorbiaceae avec, respectivement 10,11%, 8,27% et 6,20% de l'ensemble de la florule. Le fonds froristique des jachères arbustives de notre dition est constitué par les espèces de ces trois familles. Rappelons que ces dernières comptent nombreuses espèces arbustives qui caractérisent les jachères de 3 - ans.

La seconde catégorie comprend les espèces appartenant aux familles des Mimosaceae, Vitaceae, Monispermaceae, Apocynaceae et des Connaraceae, représentant respectivement, 3,21%, 3,44%, 2,98% et 2,52%.

Notons que ces familles comptent de nombreuses lianes. La présence de celles-ci donne le caractère de fourré aux jachères jeunes et récentes.

Les deux derniers groupes de familles renferment les espèces généralement arborescentes, des sous-bois des forêts primaires ou des épiphytes. Pour ces deux groupes, on retiendra entre autres les espèces appartenant aux familles des Moraceae, Leguminosae, Caesalpiniaceae, Acanthaceae, Annonaceae, Méliciaceae et des Sterculiaceae.

Au niveau des genres, l'analyse met en évidence l'importance des suivants : dont le nombre d'espèces est noté entre les parenthèses : Cissus (13), Dioscorea (7), Combretum (6), Dalbergia (6), Dichapetalum (6), Sabicea (6), Clerodendrum(5), Desmodium (5), Ficus (5), Adenia (4), Aframomum (4), Albizia(4), Mussaenda(4), Phyllanthus (4).

espèces

Les genres comptant entre 3 et 12 chacun sont au nombre de 32. Ensemble, ils comptent 123 espèces, soit plus d'un quart.

de la florule.

En conclusion, la flore des jachères arbustives de la zone étudiée est riche en genres, mais relativement pauvre en espèces.

Les Ptéridophytes sont très peu représentés, en raison des facteurs microclimatiques et biotiques défavorables à leur installation.

Ce sont les Angiospermes, particulièrement les Dicotylédones qui constituent le fonds floristique de la florule.

Les familles les mieux représentées sont les Rubiaceae; Fabaceae et les Euphorbiaceae.

Certaines familles sont presque absentes dans les jachères arbustives; par exemple les Ebenaceae, Orchidaceae, Sapotaceae, et la Meliaceae. Ce sont les familles principalement forestières.

3. 2. Les formes biologiques et morphologiques.

L'examen de l'ensemble spécifique révèle l'existence de tous les types biologiques de RAUNKIAER (1934). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Spectre biologique de la florule des jachères arbustives dans la région de Kisangani.

Formes biologiques	Valeur absolue	%
Phanérophytes	332	76,32
Chaméphytes	29	6,66
Hémicryptophytes	10	2,29
Géophytes	47	10,80
Thérophytes	17	3,90

Cette analyse met en évidence la très nette importance numérique des phanérophytes, ce qui suggère la vocation forestière des jachères jeunes et récentes de la zone étudiée.

L'examen plus approfondi de ce groupe montre une nette supériorité numérique des lianes avec 164 espèces, soit 37,7% de l'ensemble spécifique de la florule. Les microphanérophytes et les nanophanérophites constituent le second groupe.

Les mégaphanérophites et les mésophanérophites sont faiblement représentés. En général, ce sont les "reliques" des essences forestières primaires qui ont été épargnées de l'abattage, ou des reposes de celles qui ont été abattues.

Le groupe des géophytes occupe la seconde position en importance numérique. Ils représentent 10,80% de l'ensemble de la florule. L'examen détaillé du groupe révèle la prédominance des géophytes rhizomateux et des mégagéophytes. Les géophytes sont mieux représentés par les Zingiberaceae, les Marantaceae et les Commelinaceae (genre Palisota surtout).

Les chaméphytes sont relativement peu nombreux. Ils ne représentent que 6,66% de la florule. Ce sont essentiellement les chaméphytes dressés, grimpants ou prostrés.

Les hémicryptophytes et les thérophytes forment le groupe le plus faiblement représentés. Ensemble ils constituent 6,19% de la florule. La présence de ces deux catégories suggère le caractère transitoire de la végétation des jachères. En effet, les hémicryptophytes et des thérophytes sont des herbes vivaces ou annuelles. Leur présence dans ces jachères de 3-6 ans est à interprétée comme étant les survivants du stade évolutif précédent, c'est-à-dire les espèces des jachères herbeuses occupant les espaces découverts.

En conclusion, l'examen des formes biologiques de l'ensemble de la florule met en évidence la dominance nette des phanérophites. Ceci traduit assez clairement la tendance des jachères arbustives vers des groupements forestiers.

Parmi les phanérophites, les lianes représentent le groupe le mieux fournis. Il s'agit de petites lianes ou des espèces volubiles sous-ligneuses. Beaucoup d'entre elles sont munies de crochets (Hugonia), aiguillonnées (Acacia pentagona), épineuses (Combretum racemosum) ou à vrilles (Cissus). La majorité de ces lianes appartiennent aux familles des Rubiaceae (26), Fabaceae (17), Vitaceae (14), Menispermaceae (13), Connaraceae (10), Combretaceae (7), Apocynaceae (7), Verbena-ceae (6), Dichapetalaceae (6), Passifloraceae (5).

Il faut également noter l'abondance des nano et microphanérophytes. La présence des thérophytes et les hémicryptophytes est favorisée par l'action anthropique sur les groupements des jachères.

3.3. Adaptation des espèces à la dissémination.

Le type de diaspores suggère, du moins en partie le mode de dissémination des espèces. Cette information est intéressante car, elle permet de connaître les agents présumés de la dissémination et le dynamisme des groupements végétaux.

L'analyse de types de diaspores selon la classification morphologique de LEMS et DANSEREAU a donné les résultats repris dans le tableau suivant:

Tableau 9 : Spectre de types de diaspores des espèces des jachères arbustives des zones périphériques de Kisangani.

Catégories des diaspores	Valeur absolue	%
1. Ballochores	72	16,55
2. Desmochores	12	2,75
3. Pléochores	5	1,14
4. Pogonochores	16	3,67
5. Ptérochores	26	5,97
6. Sarcchores	263	60,45
7. Sclérochores	41	9,42
8. Barochores	0	0

Le tableau montre une nette dominance des sarcchores, c'est-à-dire des espèces à diaspores charnues, soit 60,45% de la florule.

Les ballochores viennent en seconde position avec 16,55%. Il s'agit d'espèces dont les plantes-mères possèdent un mécanisme physiologique pour espulsion des diaspores. On notera également la présence des sclérochores, espèces dont les diaspores sont minuscules et susceptibles d'être emportées par le vent ou la brise. Les barochores sont absents dans les jachères. Cela se comprend lorsqu'on sait qu'il s'agit de jeunes jachères de 3-6 ans où, les grands arbres des milieux forestiers, en majorité barochores sont absents.

En regroupant certaines catégories du tableau précédent selon la classification autoécologique de MOLINIER et MULLER, il est possible de comparer nos données à celles de NANSON et GENMART (1960) pour les jachères de la région de Befale.

Tableau 10: Valeur absolue(n) et proportions centésimales (%) de mode de dissémination des espèces des jachères arbustives des régions de Befale et de Kisangani.

Catégories des diaspores	Valeurs absolues		Proportions centésimales	
	Région de Befale	Région de Kisangani	Région de Befale	Région de Kisangani
1. Anémochores (4-5-7)	14	83	10,60	19,08
2. Autochores (7)	29	72	22,30	16,55
3. Zoochores (2-6)	87	275	65,50	63,21
4. Hydrochores (3)	2	5	1,50	1,14

Ce tableau comparatif montre, pour les deux régions:

a) une forte proportion centésimale des zoochores. Il s'agit d'espèces à diaspores charnues, très répandues en forêts et recherchées par les animaux (notamment les oiseaux, le rongeurs, les singes et l'homme) pour leur chair, pulpe ou leur jus. Dans cette catégorie, trois cas sont à distinguer: espèces endozoochores, espèces stromatozoochores et espèces épizoochorés. Les endozoochores sont les plantes dont les diaspores passent dans le tube digestif du consommateur. Ces diaspores conservent leur intégrité morphologique et leur pouvoir de germination. A cette catégorie appartiennent entre autres les espèces suivantes: - espèces à fruits bacciformes: Aframomum laurentii, A. subsericeum, A. sceptrum, Caloncoba subtomentosa, Psidium guajava, P. guineensis; espèces à fruits drupacés: Bertiera aethopica, Cissampelos mucronata, C. owariensis, Cissisus div. espèces, Craterispemum cerinanthum, Dioscoreophyllum cumminsii var. lobatum, Harungana madagascariensis, Maesobrya floribunda var. floribunda, Rauwolfia vomitoria, Stephania dinklagei, S. lactificata, Tetracera alnifolia var. podotricha?, T. poggei.

Tetracera poggei, Trena guineensis, Phytolacca dodecandra ; les figues des Ficus diverses espèces. Ces espèces sont disséminées en majorité par les oiseaux, les Chauves-Souris et les rongeurs

Les stromatozoochores sont des espèces à diaspores pulpeuses, charnues ou arillées. Citons entre autres: Byrsocarpus viridis, Cnestis ferruginea, C. urens, Connarus griffonianus var. subsericeus, Jaundea pubescens, Santoloides afzeli, Elaeis guineensis Landolphia diverses espèces et de Myrianthus arboreus.

Les épizoochores sont des espèces à diaspores accrochantes adhésives à des surfaces rougueuses, plumeuses ou poilues. Pour exemples, nous citerons Triumfetta cordifolia var cordifolia, T. cordifolia var. pubescens, Urena lobata, Desmodium velutinum.

b) une importance des espèces autochores, particulièrement les autochores explosives (ballochores). Ce groupe est surtout constitué des espèces appartenant aux familles des Caesalpinaceae, Fabaceae et des Mimosaceae.

c) le groupe des anémochores (Pogonochores, Ptérochores et Sclérochores) est bien représenté dans notre florule. Ce sont les espèces à diaspores légères, minuscules, munies de poils, ailées et susceptibles d'être emportées par le vent ou la brise. A titre d'exemples nous mentionnerons les suivantes: Mikania chenopodiifolia, Vernonia amygdalina, V. conferta, V. hochstetteri.

En conclusion, la flore des jachères arbustives des régions comparées est principalement constituée d'espèces ~~spérochores~~ (drupes, baies, follicules à graines ailées, figues) et d'espèces possédant un mécanisme physiologique pour l'ablation des diaspores. Autrement dit, ce sont les espèces zoochores (endozoochores, stromatozoochores et épizoochores) qui prédominent dans les jachères arbustives des deux régions. Notons l'absence totale des barochores dans ce type de groupements végétaux.

3.4. Analyse phytogéographique.

3.4.1. Position chorologique de l'aire étudiée.

Avant d'analyser les groupes phytogéographiques de l'ensemble de la florule, il nous paraît opportun de situer notre territoire dans son contexte chorologique.

Actuellement, nombreux auteurs dont BREMAN (1978), WHITE (1979) et DENYS (1980) divisent la Région guinéo-congolaise en trois Domaines. Parmi ceux-ci retenons le Domaine du bassin congolais auquel appartient la zone étudiée ici.

La partie zaïroise de ce Domaine est divisée en sept Secteurs (ROBYNS, 1948) dont le Secteur Forestier central auquel se rattache la région de Kisangani. LEBRUN (1936) a distingué 3 Sous-Districts dans le Secteur. Retenons le Sous-District Nord-oriental auquel appartiennent la ville de Kisangani et ses zones périphériques.

Ainsi, la position chorologique de notre territoire est la suivante :

- ! - Région guinéo-congolaise. !
- ! - Domaine du bassin du Congo. !
- ! - Secteur Forestier central. !
- ! - District Nord-oriental. !

3.4.2. Groupes phytogéographiques.

L'analyse détaillée de la distribution géographique de l'ensemble spécifique de la florule permet de distinguer 5 groupes principaux : espèces à très large distribution, espèces plurirégionales africaines, espèces afrotropicales, les espèces de l'élément-base guinéo-congolais et les espèces de l'élément soudano-zambézien.

3.4.2.1. Espèces à très large distribution géographique.

Dans ce groupe, nous avons compté 61 espèces, soit 14,0% de l'ensemble des espèces de la florule. Cette proportion relativement élevée traduit le degré de perturbation de la flore locale. Cette perturbation se traduit par l'introduction d'espèces relativement ubiquistes et anthropophiles.

On les retrouve dans les stations très anthropisées et dans les jachères issues de plusieurs cycles cultureux.

L'examen approfondi de ce groupe a permis de distinguer les sous-groupes suivants: espèces pantropicales, espèces paléotropicales et espèces afro-américaines.

Les plantes pantropicales représentent 7,80% de l'ensemble spécifique. C'est le sous-groupe le mieux représenté. Les plus typiques sont Bixa orellana, Capsicum frutescens, Elaeis guineensis, Psidium guajava, Solanum torvum.

Les espèces paléotropicales ne représentent que 3,2% de l'ensemble de la florule.

Enfin, les espèces afro-américaines sont représentées par une proportion centésimale comparable à celle des paléotropicales, soit 3% des espèces.

3.4.2.2. Espèces plurirégionales.

Il s'agit d'espèces distribuées dans l'ensemble du continent africain. Nous avons compté 16 espèces de ce groupe, soit 3,67% du total des espèces. Les plantes de ce groupe sont relativement peu représentées dans les jachères étudiées.

Dans ce groupe nous distinguons les espèces plurirégionales africaines et les plantes distribuées dans toute l'Afrique tropicale et au Madagascar. La première catégorie ne compte qu'une seule espèce tandis que la seconde a 15 plantes, soit 3,44% du total spécifique.

3.4.2.3. Espèces afrotropicales.

Il s'agit d'espèces connues dans l'Afrique tropicale continentale. Nous avons recensé 45 espèces, soit 10,34% du total des espèces. Ce taux relativement bas est cependant significatif car, il traduit un certain degré de mélange, c'est-à-dire, le contact de la flore locale avec les éléments des flores des autres Régions phytogéographiques limitrophes. Il ne s'agit plus d'une flore pure ou homogène. La présence des espèces de ce groupe est liée aux modifications édaphiques et bioclimatiques des stations initialement forestières. Parmi les espèces de ce groupe, retenons les suivantes: Abrus canes-

cens, Abrus precatorius, Albizia adianthifolia, Alchornea cordifolia, Allophyllus africanus, Hymenocardia ulmoides, Landolphia owariensis, Pentadiplandra brazzeana, Vernonia amygdalina.

3.4.2.4. Espèces de l'élément-base guinéo-congolais.

Les espèces de ce groupe représentent la souche génétique de la flore hygrophile centre africaine. Elles constituent le fonds floristique de notre échantillon. Nous avons dénombré 299 espèces, soit 68,73% de la florule.

Cette proportion élevée traduit l'individualité floristique de la Région guinéo-congolaise à laquelle appartient notre territoire. L'examen de la distribution géographique des espèces de ce groupe dans l'ensemble de la Région guinéo-congolaise permet de distinguer trois sous-éléments: espèces guinéo-congolaises pluridomaniales, espèces contro-guinéo-congolaises au sens de LEBRUN (1947) et les espèces guinéo-congolaises endémiques du Secteur Forestier central.

3.4.2.4.1. Espèces guinéo-congolaises pluridomaniales.

Il s'agit d'espèces omni à subomni guinéo-congolaises, c'est-à-dire espèces répandues dans l'ensemble de la Région guinéo-congolaise. Ce sous-élément compte 150 espèces, soit 34,48% de l'ensemble floral ou 50,16% des espèces de l'élément-base. Parmi les nombreuses espèces de ce sous-élément nous citerons les suivantes: Cnestis ferruginea, Combretum racemosum, Craterispermum cerinanthum, Dalbergia heudelotii, Donella welwitschii, Gouania longipetala, Hugonia platycopala, Icacina mannii, Kob¹⁸petalum chevalieri, Manniophyton fulvum, Morinda morindoides, Mussaenda elegans, M. erythrophylla, Rauwolfia vomitoria, Rothmannia whitfieldii, Sherbournia bignoniiflora.

3.4.2.4.2. Espèces contro-guinéo-congolaises.

Ce sous-élément groupe les espèces guinéo-congolaises limitées au Domaine centro-guinéen au sens de LEBRUN (1947) ou à la Basse guinée et au Bassin congolais au sens de WHITE (1979). Dans ce sous-élément, nous avons compté 140 espèces, soit 32,18% de l'ensemble de la florule ou encore 46,82% de l'élément-base global.

Parmi les espèces de ce sous-élément, nous mentionnerons entre autres Alchornea yambuyaensis, Aframomum laurentii, Baisea axillaris, Buchnerodendron speciosum, Byrsocarpus viridis, Bertiera aethioca, Caloncoba crepiniana, C. subtomentosa, Clappertonia polyandra, Cnestis urens, Connarus griffonianus var. subsericeus, Dalhousiea africana, Dovyalis zenkeri, Hypseledelphys scandens, Ixora brachypoda, Jateorhiza macrantha, Maesobotrya floribunda var. floribunda, Mussaenda tenuiflora, Pseudomussaenda stenocarpa, Tetracera poggei, Thomandersia hensii.

3.4.2.4.3. Espèces endémiques du Secteur Forestier central.

Dans cette catégorie, nous comptons 9 espèces, soit 2,06% de l'ensemble floral ou encore 3,01% de l'élément-base global. Bien que très faible, cette valeur relative traduit l'originalité floristique de la région étudiée. Il s'agit d'espèces actuellement connues uniquement dans le Secteur Forestier central. En nous basant sur les aires de distribution reconnues au sein du Secteur par EVRARD (1968), deux catégories sont à distinguer:

-les espèces endémiques dans l'ensemble du Secteur: Cissus lecmansii, Cola selengana, Combretum capitatum, Mencocylon coeruleo-violaceum, Rhabdophyllum bracteolatum, Triumfetta cordifolia var. pubescens;

-les espèces cantonnées dans la partie Nord-Orientale du Secteur: Cissus perforata, Whitfieldia arnoldiana, Beilschmiedia gilbertii var. glabra.

3.4.2.5. Espèces de l'élément soudano-zambézien.

Il s'agit d'espèces présentes dans l'ensemble de la Région Soudano-Zambézienne ou dans un des Domaines. Nous comptons 14 espèces soit 3,21% de l'ensemble. L'examen détaillé donne les sous-éléments suivants:

- 8 espèces répandues dans l'ensemble de la Région,
- 3 espèces à distribution soudanienne, soit 0,68% de la florule,
- 3 espèces à distribution zambézienne, soit 0,68% de la florule.

La présence d'espèces de cet élément semble indiquer le degré d'anthropisation du milieu forestier local et par conséquent un

indice de mélange entre la flore hygrophile guinéo-congolaise et celle des régions sèches soudano-zambéziennes. L'impact de l'homme sur la flore et sur la végétation est de plus en plus net.

En conclusion, la flore des jachères arbustives de notre territoire est nettement individualisée mais faiblement originale. Elle est perturbée par l'action anthropique. Celle-ci favorise indirectement la pénétration d'espèces provenant des flores des Régions phytogéographiques limitrophes et des plantes anthropophiles intertropicales. Cet apport étranger la rend moins pure et moins homogène. Son fonds floristique est constitué d'espèces guinéo-congolaises.

3.5. Origines stationnelles des espèces des jachères.

Quatre origines stationnelles peuvent être distinguées au sein de la flore des jachères arbustives de notre territoire: espèces introduites, espèces des jachères herbues, espèces propres de ces jachères et les plantes des forêts secondaires et primaires.

3.5.1. Espèces introduites.

Certaines espèces cultivées introduites devenues subspontanées ou voie de le devenir, font partie du cortège floristique des jachères. Originellement elles ont été introduites comme plantes alimentaires exotiques ou utilitaires (divers usages). Citons par exemple: Bellucia axinantha, Bixa orellana, Cajanus cajan, Capsicum frutescens, Dacryodes edulis, Lantana camara et Psidium guajava.

3.5.2. Espèces du stade à nitrophytes.

En dépit de la concurrence à laquelle elles sont soumises, nombreuses espèces nitrophiles végétales et des jachères herbues se maintiennent encore dans les jachères arbustives. Ce sont les "reliques" du stade évolutif précédent. En général, ce sont les herbes vivaces hémicryptophytes ou géophytes. On les retrouve dans les endroits à strate arbustive ou arborescente ouverte. Citons entre autres Axonopus compressus, Conyza sumatrensis, Diodia scandens, Imperata cylindrica var. africana, Panicum brevifolium, P. maximum, Paspalum conjugatum, Pennisetum polystachion, Pteridium aquilinum var. centrali-africanum, Setaria chevalieri, S. megaphylla.

3.5.3. Espèces des forêts secondaires et primaires.

Dans les jachères arbustives, on note la présence de nombreuses espèces des forêts secondaires et même des espèces des forêts primaires. Mais elles sont à l'état jeune. Ce sont les pionnières des stades évolutifs suivants. Elles proviennent du cycle biologique normal ou sont issues des repousses des essences forestières abattues. A titre d'exemple nous citerons: Anthonotha macrophylla, Antiaris toxicaria ssp. africana var. welwitschii, Barteria nigritiana var. fistulosa, Blighia welwitschii, Canarium schweinfurthii, Elaeis guineensis, Fagara macrophylla var. preussii, Gnetum africanum, Harungana madagascariensis.

sis, Haumania leonardiana, Heisteria parvifolia, Leptonychia tokana, Macaranga diverses espèces, Musanga cecropioides, Nyrianthus arboreus, Olax gambecola, Pentaclethra macrophylla, Petersianthus macrocarpus, Pterocarpus soyauxii, Pycnanthus angolensis, Ricinus, Ricinus nodendron heudelotii var. africana, Spathodea campanulata.

3.5.4. Espèces propres des jachères.

Certaines espèces sont pratiquement cantonnées dans les groupements des jachères arbustives. Elles y réalisent leur développement optimal et constituent ainsi le noyau floristique fondamental de ce type de jachères. On peut les considérer comme appartenant proprement à ce stade évolutif.

Parmi les nombreuses espèces liées à ce stade, citons les suivantes: Adenia cissampeloides, Alchornea yambuyaensis, Azelia bella, Anthoantha gillettii, Baphia pubescens, Buchnerodendron speciosum, Byrsocarpus viridis, Bridelia atroviridis, Caloncoba subtomentosa, Cissus adenocaulis var. eglandulosa, C. lecmansii, C. producta, C. petiolata, C. smithiana, Clappertonia polyandra, Dalbergia heudelotii, Hymenocardia ulmoides, Icacina mannii, Maesobotrya floribunda, Mallotus oppositifolius, Millettia drastica, Rauwolfia vomitoria, Selaginella myosurus, Trema guineensis, Triumfetta cordifolia var. cordifolia (très large amplitude écologique), Vernonia amygdalina, V. conferta.

En conclusion, la flore des jachères arbustives de notre dition est fondamentalement constituée des Spermatophytes, à dominance des Dicotylédones dont les Rubiaceae, Fabaceae, et les Euphobiaceae mieux représentées, les Mimosaceae, Vitaceae, Menispermaceae, Apocynaceae et Connaraceae.

Certaines familles dont les espèces sont en majorité des essences des sous-bois forestiers sont presque absentes dans les jachères. C'est le cas des Acanthaceae, Ebenaceae, Hippocrateaceae, et Orchidaceae. En général ce sont des phanérophytes dressés ou des lianes, grandes herbes vivaces.

Le type de diaspores le plus dominant est le sarcochore, mais avec une proportion notable des ballochores.

Cette florule a un caractère guinéen très net. En effet, ce sont les espèces guinéo-congolaises qui viennent très largement en tête (299 sur 435 espèces).

Du point de vue origine stationnelle, on peut distinguer, outre les
les espèces propres de ce stade évolutif, les éléments des jachères
herbeuses, les plantes cultivées devenues spontanées ou subspon-
nées, les espèces des forêts secondaires et celles des forêts pri-
maires.

Chapitre 4

Caractéristiques écologiques des jachères arbustives.

4.1. Le microclimat.

=====

L'étude des microclimat des jachères arbustives de notre territoire n'a pas été faite, faute d'instruments adéquats. Pour cela, nous nous référons aux données de NANSON et GENNART (1960). Rappelons que ces auteurs ont étudié le microclimat au cours des successions de la végétation postculturale dans la région de Befale, jouissant le même climat régional que l'aire considérée ici.

4.1.1. Température.

La température de l'air à découvert, à 1,5m sous abri, varie entre 30,5 et 20,7°C (maxima et minima). Selon NANSON et GENNART (op.cit.) la température de l'air varie de 21 à 26°C. Celle du sol nu, à 1cm de profondeur mesurée par les deux auteurs varient entre 19 et 55°C (maxima et minima) tandis que sous la litière des jeunes jachères, les maxima dépassent rarement 26°C et les amplitudes se situent entre 5 et 6°C.

Le couvert végétal, bien qu'irrégulier et moins dense semble donc tempérer la température de l'air sous jachères. Compte tenu de ces valeurs extrêmes, on peut conclure que la très large majorité des espèces de ces jachères sont mégathermes.

4.1.2. Eclairement relatif.

NANSON et GENNART (op.cit.) notent, au cours de la journée, deux maxima de l'éclairement relatif: l'un vers 9.30'heures, l'autre vers 14.30'heures. La moyenne journalière de l'éclairement relatif sous jeunes jachères est de 4,96%. Cette valeur relativement faible, paraît être imputable au caractère bas et dense de ces fourrés. Dans ces conditions, il n'est pas rare de rencontrer des espèces héliophiles dans la strate inférieure de ces jachères. Nous avons couramment noté les espèces telles que Ancilema beniniense, A. umbrusum, Calvoa orientalis, Phaulopsis angolensis, P. imbricatus. Mais la plus grande majorité des espèces de ces jachères sont des héliophiles obligés.

4.1.3. Humidité relative-Déficit de saturation

Tension de vapeur.

A l'air libre, l'humidité relative moyenne annuelle de la zone étudiée est de 85% tandis que le minimum absolu est de 39%. Dans la région de Befale, les auteurs précités ont enregistré, sous les jachères un déficit de saturation d'une dizaine de millibars tandis que la tension de vapeur est de 25 millibars.

Ces mesures semblent indiquer que l'aire considérée ici a une atmosphère humide. Ainsi, les espèces des jachères sont dans leur majorité des mésophytes, c'est-à-dire que le bilan d'eau reste encore favorable pour les végétaux malgré d'importantes fluctuations.

4.1.4. Pouvoir évaporant.

A Kisangani, l'évaporation moyenne annuelle à l'air libre est de 2,7 cm³ par jour. A Befale, NANSON et GENNART (op. cit.) ont calculé un rapport du pouvoir évaporant de l'air sous jachères arbustives à celui sous station de référence (air libre). La valeur trouvée est de 22,3%, ce qui est relativement élevé.

En conclusion, le microclimat des jachères arbustives présente une tendance très nette vers celui des milieux forestiers.

Il se caractérise par une variation faible de la température, un éclaircissement relatif faible, une humidité relative peu élevée et un pouvoir évaporant de l'air assez important.

Ces caractéristiques traduisent assez bien la nature mégatherme, héliophile et mésophile des espèces constituant les jachères arbustives de notre territoire.

4.2. Les sols.

=====

4.2.1. Morphologie.

4.2.1.1. Le profil sous jachère.

Il est défini sur base de la jachère arbustive à Triumfetta cordifolia var. cordifolia.

a). Horizons holorganiques (Ao).

La litière est peu importante et se décompose assez rapidement.

La couche de fermentation est très mince. Elle atteint au maximum

1,5cm d'épaisseur. Elle se compose de feuilles mortes, débris des herbes mortes, et de brindilles. On y note la présence de termites, fourmis et des myriapodes. La couche d'humification est peu épaisse et se compose de débris végétaux .

b) Horizons hémorganiques (A1).

Il se caractérise par un très faible développement de radicelles. On note la présence de quelques lombrics, de termites et des fourmis. L'épaisseur varie de 4,5 à 5 cm et la teinte est brun-jaune foncé (10YR 4/4 Munsell), le pH: 5,4.

c) Horizons minéraux.

L'épaisseur moyenne est de 30-40 cm. Ces horizons sont argilo-sableux, consistance plastique à ferme, racines peu nombreuses disposées généralement obliquement, limites irrégulières, couleur brun-jaune (10 YR 5/6), pH: 4,6.

L'horizon sous-jacent, profond de 40-55 cm et épais de 55-65 cm a des limites irrégulières vers la surface, une texture argileuse, à consistance ferme. On note très peu de racines, couleur brun-rouge (7,5YR 5/6), pH: 4,2.

4.2.1.2. Biodynamique du sol.

Sous les jachères arbustives, la litière et la couche de fermentation ne forment guère un tapis continu, mais se développent par endroits. Le lacis ou chevelu des radicelles caractéristiques des sols sous forêts ne s'y développe que très peu.

La pédofaune, mieux développée dans les horizons superficiels est principalement constituée de termites, lombrics, myriapodes et fourmis.

Entre 15-32 cm, les racines établies obliquement sont très nombreuses. Par endroits, on observe aussi des racines pourries d'arbres abattus, siège des larves des Coléoptères et des radicelles.

L'horizon sous-jacent épais de 30-45 cm a très peu de racines. On y note nombreuses galeries de termites, quelques racines pourries.

En conclusion, la morphologie des sols sous jachères arbustives se caractérise par une structure comprenant:

- les horizons hémorganiques (A₀) avec deux couches: une, mince constituée de litière non encore décomposée et une autre, appelée couche de fermentation, très mince. Ces deux couches entretiennent une pédofaune assez variée et active.

- les horizons hémorganiques, essentiellement humifères et minces contiennent peu de radicelles;
- les horizons minéraux, assez épais, ont un développement important de racines. La pédofaune est relativement peu abondante.

4.2.2. Caractéristiques physico-chimiques des sols sous jachères arbustives.

Les analyses physiques et chimiques des échantillons des sols prélevés sous différents types de jachères, permettent d'esquisser les caractéristiques édaphiques principales des groupements végétaux de ce stade évolutif.

4.2.2.1. La texture.

Les résultats des analyses granulométriques des sols sous différents types de jachères de l'aire étudiée sont présentés dans le tableau suivant:

Tableau 11: Proportions centésimales de différentes fractions texturales des sols sous jachères arbustives dans la région de Kisangani.

Horizons	Eléments fins (0-20microns)		Sable: fin (20-250microns)		Sable: grossier (250-2000microns)	
	Valeurs extrêmes (%)	Moyenne (%)	Valeurs extrêmes (%)	Moyenne (%)	Valeurs extrêmes (%)	Moyenne (%)
Hémorganiques	9,9-32,70	24,10	35,2-42,00	38,20	25,3-55,20	37,70
Minéraux	12,0-39,70	27,53	38,90-44,60	41,07	21,40-47,40	31,40

De ce tableau, on retiendra ce qui suit:

- Les horizons hémorganiques et minéraux sont généralement de texture sablonno-argileuse. Il en résulte que les éléments fins sont entraînés en profondeur et que la capacité de rétention d'eau est relativement faible;
- Les fractions argileuse et sableuse-fin augmentent en profondeur tandis que celle des sables grossiers diminue.

D'une manière générale, les sols des jachères arbustives de l'aire étudiée sont dans leur ensemble, sablonno-argileux. Il s'agirait des ferralsols, mais avec une nette tendance vers les arénoferrals.

4.2.2.2. L'acidité.

Dans les horizons hémorganiques, les valeurs absolues du pH se situent entre 5,1 et 6,8 avec une moyenne de 5,6. Dans les horizons minéraux, les valeurs obtenues se situent entre 4,1 et 7 tandis que la valeur moyenne est de 5,6. Dans l'ensemble, ces données sont faibles; ainsi, les sols sont nettement acides; rien d'étonnant pour les sols forestiers équatoriaux. Le pH diminue en profondeur: 5,6 dans les horizons hémorganiques; il n'est plus que de 5,0 dans les horizons minéraux.

4.2.2.3. Les cations échangeables.

Les résultats qualitatifs et quantitatifs de la richesse des sols en éléments biogènes, les cations échangeables des jachères étudiées sont présentés dans le tableau suivant:

Tableau 12: Natures et quantités des cations échangeables des sols sous-jachères arbustives de la région de Kisangani.

Horizons	Eléments	Valeurs extrêmes (méq/100g sol)	Moyenne (méq/100g sol)
Hémorganiques	Ca	2,99 - 9,78	4,81
	Mg	0,32 - 2,79	0,90
	K	0,00 - 0,02	0,00
	Na	0,10 - 2,00	0,74
	Capacité totale d'échange	6,72 - 16,32	9,32
Minéraux	Ca	1,10 - 11,88	4,18
	Mg	0,20 - 1,07	0,66
	K	0,00 - 0,06	0,01
	Na	0,05 - 2,37	0,76
	Capacité totale d'échange	4,08 - 10,96	7,48

a). Calcium.

Dans les horizons superficiels (hémorganiques), la valeur de calcium varie de 2,99 à 9,78 méq/100g de sol, avec une moyenne de 4,81 méq/100g sol. Dans les horizons sous-jacents (minéraux), les valeurs extrêmes sont comprises entre 1,10 et 11,88 méq/100g de sol tandis que la moyenne est de 4,14 méq/100 g de sol.

Ces valeurs sont à peu près de même ordre de grandeur et on peut penser dans les sols sous jachères arbustives étudiées, la teneur en calcium varie peu, mais un enrichissement assez notable est enregistré dans les horizons superficiels. Ceci est explicable par l'incinération de la matière organique qui précède la mise du sol en culture.

b). Magnésium.

Pour les horizons hémorganiques, la teneur en magnésium se situe entre 0,32 et 2,79 méq/100 g de sol, avec une moyenne de 0,90 méq/100 g de sol. Dans les horizons minéraux, les valeurs extrêmes se situent entre 0,20 et 1,07 méq/100 g de sol, avec une moyenne de 0,66 méq/100 g de sol. *en Mg*

La teneur des sols sous-jachères arbustive de la région étudiée décroît sensiblement en profondeur.

c). Potassium.

Dans l'ensemble, cet élément est le moins bien représenté dans les sols de nos jachères. Dans tous les horizons, il n'est présent que sous forme de traces. Les valeurs obtenues sont toutes inférieures à 0,10 méq/100 g de sol.

Les sols des jachères étudiées ici semblent être pauvres en potassium.

d). Sodium.

La teneur des horizons superficiels en sodium varie entre 0,10 et 2,00 méq/100 g de sol, avec une moyenne de 0,74 méq/100 g de sol.

Dans les horizons sous-jacents, les valeurs extrêmes se situent entre 0,05 et 2,37 méq/100g de sol, tandis que la moyenne est de 0,76 méq/100g de sol.

e). Equilibre cationique.

L'équilibre cationique des sols sous jachères de la région étudiée est très nettement dominée par le calcium qui représente 74,33% des cations dans les horizons superficiels et 61,03% dans les horizons sous-jacents. Il y a un enrichissement des horizons superficiels en calcium. L'incinération ou brûlage précultural se traduit par une li-

génération de calcium immobilisé dans les végétaux, ce qui enrichit les horizons hémorganiques.

Le magnésium et le sodium représentent respectivement 44,50% dans les horizons superficiels ; 20 et 23,22% dans les horizons sous-jacents.

42.2.4. Les éléments organiques totaux.

a) Litière.

La litière produite par les jachères arbustives de l'aire étudiée ici n'a pas fait l'objet de mesures. Cependant, les observations rassemblées au cours d'étude des profils pédologiques permettent de se faire une idée.

- Sauf pour les fourrés à Zingiberales et, à un degré moindre, la jachère à *Triumetta cordifolia*, les jachères arbustives de notre territoire produisent peu de litière.

Sous les fourrés à *Aframomum* diverses espèces, et sous la jachère à *Triumetta cordifolia var cordifolia*, la litière peut atteindre 2 à 3,5 cm d'épaisseur. Elle est essentiellement composée de feuilles mortes.

La décomposition de cette litière est rapide, conséquence d'une activité accrue de la microfaune du sol qui jouit de conditions écologiques presque optimales.

b) Matière organique totale.

- La valeur de la matière organique totale des différents types de jachères étudiées varie entre 0,41 et 2,37% ; avec une moyenne de 1,51% pour les horizons hémorganiques ; entre 0,41 et 1,24% , avec une moyenne de 1,21% pour les horizons sous-jacents.

On note donc une diminution de matière organique un profondeur et une augmentation dans les horizons superficiels. La matière organique est sous la dépendance directe de la litière.

c) Carbone total.

La teneur en carbone des horizons hémorganiques varie entre 0,24 et 1,38% , avec une moyenne de 1,27%. Dans les horizons minéraux, elle se situe entre 0,24 et 0,72% , avec une moyenne de 0,70%. En général la teneur des horizons ^{en C} baisse avec la profondeur et semble dépendre directement de la litière.

... (minéral).

d). Azote total extractible (minéral).

L'azote total extractible (azote total minéral) suit assez fidèlement l'allure du carbone. Dans les horizons hémorganiques, les valeurs extrêmes se situent entre 0,03 et 0,19%. Dans les horizons minéraux, la teneur en cet élément est de 0,01 à 0,16%. Ces valeurs sont très faibles, ce qui confirme la pauvreté des sols équatoriaux en azote.

4.3. Les facteurs biotiques.

Parmi les facteurs écologiques les plus déterminants pour la formation, le développement et le maintien des jachères arbustives, nous citerons entre autres l'homme et les animaux sauvages. En effet, les défrichements des forêts qu'il entreprend, l'homme participe à la formation de groupements arbustifs postculturels. De même, les animaux sauvages contribuent indirectement à ce rôle. Précisons le rôle de chaque facteur dans cette contribution.

4.3.1. Rôles de l'homme.

La contribution de l'homme pour la formation, le maintien et l'extension des groupements arbustifs postculturels se situe à deux niveaux: sur la flore, et sur la végétation.

4.3.1.1. Impact de l'homme sur la flore.

Le rôle de l'homme sur la flore est essentiellement destructif. Par ses défrichements et ses aménagements entrepris depuis l'occupation du site de la ville, l'homme ne cesse d'étendre son action. A cette occasion, il abat des essences forestières dont certaines sont devenues très rares dans les limites de la zone étudiée. Parmi celles-ci, citons: Brachystegia laurentii, Gilbertiodendron dewevrei, Scorodophleus zenkeri, Cynometra hankoi. Sous ces défrichements répétés, beaucoup d'espèces normalement à port dressé deviennent sarmenteuses. Pour certaines autres, on compte plusieurs individus issus d'un même pied initial. C'est le cas pour Caloncoba crepiniana, C. subtomentosa, Colletocema dewevrei, Craterispermum corinthum, Hymenocardia ulmoides, Macrobotrya floribunda var. floribunda, Morinda lucida, Petersianthus macrocarpus, Rauwolfia vomitoria, Vernonia amygdalina.

Le développement en hauteur étant contrarié par le fauchage répété, les souches des espèces abattues croissent en diamètre, ce qui augmente la possibilité d'émettre plusieurs nouveaux individus à partir du pied initial.

Mais l'action de l'homme sur la flore n'est pas totalement destructive, c'est-à-dire qu'elle est assez rarement constructive. Certaines espèces des groupements arbustifs postculturels sont introduites par l'homme. De telles espèces se sont vite accommodées aux conditions écologiques locales et devenues des plantes subspontanées, c'est-à-dire occupant de nouvelles stations sans intervention directe de l'homme. Dans cette catégorie, on retiendra entre autres Abroma angusta, Bellucia axinantha, Bixa orellana, Lantana camara, Psidium guajava. Malheureusement, certaines de ces espèces ont une action nocive sur les espèces locales. Ainsi, Pueraria phaseoloides var. javanica qui, par son grand pouvoir de recouvrement gêne les espèces indigènes locales.

Enfin, d'autres espèces se retrouvent, grâce à l'action anthropique favorisées par le travail de sol, la suppression d'espèces concurrentes, l'instauration de nouvelles conditions écologiques. Signalons aussi le rôle de l'homme dans la dissémination de certaines espèces telles que Elaeis guineensis, Dacryodes edulis, Psidium guajava.

4.3.1.2. L'action de l'homme sur la végétation.

L'augmentation de l'exode rural et de chômage urbain ont contraint les citadins de Kisangani à s'adonner à l'agriculture. Pour certains l'agriculture est l'activité principale, pour les autres, elle est une activité supplémentaire. Cette augmentation rapide d'agriculteurs citadins a pour conséquence, la réduction de la durée de jachère. Au cours de prospections, nous avons à maintes fois observé la remise en culture des sols de jachères de moins de deux ans! Une telle pratique compromet très sérieusement le développement des groupements arbustifs étape nécessaire pour la restauration des sols, et la reconstitution de la forêt initiale détruite. Ces défrichements suppriment le rôle de couverture que jouent certains arbustes et, favorisent l'extension des jachères herbeuses, plus exposées au feu courant.

Les activités de l'homme sur la végétation ont fait disparaître la végétation forestière qui autrefois recouvrait l'ensemble des zones étudiées ici.

4.3.1.3. La pratique de feu courant.

Dans le territoire étudié, l'usage de feu se fait essentiellement avant le semis: c'est le feu précultural. Celui-ci intervient en deux temps. D'une part, il a pour but de supprimer les rameaux, brindilles et la litière, et de libérer les éléments biogènes immobilisés dans la matière végétale, contribuant ainsi à l'enrichissement des sols particulièrement en calcium (IAUDELOUT, 1954) d'autre part. Ce feu est violent et cause plus de dégâts car, il n'est pas contrôlé. Ce feu précultural permet aussi de consumer les branches et les petits troncs qui n'ont pas été complètement brûlés. Cette forme de feu est parfaitement contrôlé. En effet, les branches et les troncs à brûler sont entassés et l'action de feu se limite à ces seuls tas. Cette pratique ne s'observe que chez certains paysans (Bakumu): c'est le système d'écobuage. Il est pratiqué pour certaines cultures qui exigent un labour préalable: arachide, patate douce par exemple. Cette pratique de feu courant compromet, si elle se répète, l'installation d'espèces ligneuses et permet par contre, le développement d'une végétation herbacée constituée d'espèces savanicoles. C'est là le signe du stade ultime de la dégradation des sols forestiers et d'apparition d'espèces savanicoles pyrophiles. Enfin, le feu précultural déclenche une minéralisation brutale de la matière végétale.

4.3.1.4. Impact de l'homme sur les sols des jachères.

La suppression de la couverture végétale, de la litière, les labours et l'exposition totale (dénudation) des sols aux rayons solaires incidents ont des effets défavorables cumulés sur la macrostructure et la pédofaune; ce qui freine la restauration rapide de la fertilité des sols. A ces effets aggravants s'ajoute l'érosion par ravinement (sol colluvionnaire).

En résumé, l'action de l'homme sur la flore et la végétation des jachères est destructif car, elle rarifie certaines espèces indigènes, modifie le port de certaines autres, fait disparaître d'importantes portions de forêts, compromet l'évolution naturelle des groupements végétaux potcultureux et déclenche enfin, une minéralisation brutale de la matière végétale.

4.3.2. Impact des animaux sauvages sur la flore et sur la végétation.

Dans la région étudiée, l'action des animaux sauvages se limite essentiellement à la dissémination des diaspores des espèces et à décomposition de la litière.

4.3.2.1. Action des animaux sauvages dans la dissémination des espèces végétales.

L'examen de l'adaptation des espèces à la dissémination précédemment traité a montré la prépondérance des plantes à diaspores susceptibles d'être disséminées par les animaux. Dans la zone étudiée, ce rôle est particulièrement assuré par les rongeurs et les oiseaux.

4.3.2.1.1. Rôle de l'avifaune dans la dissémination des espèces.

Le rôle de l'avifaune dans la dissémination des espèces des jachères arbustives est indéniable. GERMAIN (1976) a, à juste titre souligné l'importance de la contribution des oiseaux dans la recolonisation forestière des jachères dans la région de Yangambi. Parmi les espèces à diaspores de type sarcochore, on note de nombreuses plantes à fruits bacciformes, drupacés ou à graines arillées. De telles diaspores constituent la base de l'alimentation de certains oiseaux frugivore ou granivores. Ainsi, certaines zones des jachères sont très fréquentées par les oiseaux. Au cours de nos recherches sur le terrain, nous avons observé à maintes reprises de nombreux nids d'oiseaux et entendu de merveilleuses mélodies des chanteurs de ceux-ci. Parmi les espèces végétales les plus visitées par les oiseaux, citons: Alchornea cordifolia, A. hirtella, Bellucia axinantha, Bridelia atroviridis, B. ndellensis, Embelia multiflora, Erythrococca oleracea, Harungana madagascariensis, Macaranga lancifolia, M. monandra, M. spinosa, Maesobotrya floribunda var. floribunda, Manotes pruinosa, Musanga cecropioides, Phytolacca dodecandra, Psidium guajava, P. guineensis, Rauwolfia vomitoria, Urera hypselodendron. Enfin, à cette contribution de l'avifaune dans la dissémination des diaspores, il convient d'ajouter celui des Chéiroptères (chauves-souris) qui visitent plus particulièrement les espèces du genre Ficus pour leurs figues.

4.3.2.1.2. Rôle des Rongeurs dans la dissémination des espèces.

Les animaux rongeurs jouent un rôle analogue à celui des oiseaux. Les Muridae sont bien représentées dans les jachères, particulièrement Praomys jacksoni (DE WINTON), Lophuromys sikapusi (TEMMINGK 1853), Mastomys natalensis (DE WINTON, 1897), Loggada minutoides (SMITH, 1834), Lomniscornys striatus (LINNE, 1767), Denomys hypoxanthus (Pucheran 1855) et les Sciuridae (Ecureils) dont Funisciurus anerythus (THOMAS) et Tamiscus alexandri (THOMAS et WROUGHTON 1907). Les rongeurs accomplissent leur rôle disséminateur par stromatozoochorie. En effet, après avoir rongé le mésocarpe, la pulpe ou l'arille, la graine est abandonnée sur place. Mais certains rongeurs (Rats, Ecureils) font des provisions dans les trous ou les nids. Les graines ainsi abandonnées ne tardent pas à germer. Ainsi, il n'est pas étonnant d'observer plusieurs pieds d'une même espèce sur un même point. Parmi les espèces concernées par ce mode de dissémination, on citera Elaeis guineensis, Landolphia congolensis, L. owariensis, Myrianthus arboreus. Les graines de certaines autres espèces passent par le tube digestif. C'est le cas des Aframomum laurentii, A. sceptrum, A. subsericeum, Ananas comosus, Caloncoba subtomentosa, Psidium guajava, P. guineensis.

4.3.2.2. Impact des animaux sur la litière.

Certains animaux, particulièrement les termites jouent un rôle très actif dans la décomposition de la litière. Sur les sols argileux et relativement secs, les termites participent à la décomposition de la litière. En outre, elles édifient des termitières. Celles-ci, généralement argileuses, atteignent 3-4 m de haut et plus. Lorsqu'elles sont abandonnées, une végétation herbeuse puis arbustive les colonisent. Ces sols sont parfois mis en cultures. Parmi les espèces qui recolonisent ces termitières nous ^{avons} observé les suivantes: Cordia dewevrei, Cordia platythyrsa, Morinda lucida, Combretum smeathmannii.

Chapitre 5

Groupes écophytosociologiques.

Il s'agit de groupes d'espèces distingués sur base des facteurs édaphiques, microclimatiques et sur des considérations phytosociologiques. Dans l'ensemble des espèces, nous avons distingué deux grandes catégories: groupes écophytosociologiques sur sols hydromorphes et appartenant à la la classe des Mitragynetea SCHMITZ 1963, et groupes écophytosociologiques des espèces sur sols de terre ferme se rapportant à la classe Musango-Terminalietea LEBRUN et GILBERT 1954.

5.1. Groupes écophytosociologiques des sols hydromorphes.

Dans ces groupes sont réunies les espèces qui marquent leurs préférences édaphiques sur les sols alluvionnaires récents ou actuels. Les espèces de ces groupes se rencontrent principalement dans les sites vaseux, marécageux caractérisés par une hydromorphie permanente de profondeur ou temporaire de surface. Le sol y est généralement argilo-limoneux en surface **et** sablonneux en profondeur. La fraction sableuse contient parfois des paillettes de mica et c'est surtout le sable grossier. La majorité des espèces sont des pélo-héliophiles appartenant aux groupements ripicoles initiaux (alliance Alchorneion cordifoliae LEBRUN 1947) ou des forêts riveraines (Ordre Lanneo-Pseudospondietalia LEBRUN et GILBERT 1954).

5.1.1. Groupe des hélo-héliophytes.

Il s'agit d'espèces suffrutescentes ou arbustives qui participent aux groupements initiaux ripicoles. Elles marquent la transition les groupements herbo-suffrutescents (Mimosa pygra) et celles des forêts riveraines. Ces espèces sont dans ^{leur} majorité des héliophytes et héliophytes. Elles peuvent temporairement être baignées par un plan d'eau libre (surtout dans leur partie basale). Nombreuses espèces de ce groupe semblent être cantonnées dans les groupement faisant partie de l'alliance Alchorneion cordifoliae LEBRUN 1947. Parmi les espèces de ce groupe, nous mentionnerons les suivantes: Agelaea rubiginosa, Alchornea cordifolia, Anthocleista vogelii, Betiera racemosa,

Canthium vulgare, Costus lucanusianus, C. phyllocephalus, Desmodium salicifolium, Dissotis hensii, Hoslundia opposita, Malouetia bequertiana, Pteris similis, Sabicea venosa, Scleria boivinii, Stipularia africana, Trachyprynium braunianum, Uncaria africana.

5.1.2. Groupe des hygro-héliophytes.

Dans cette catégorie, nous groupons les espèces qui, normalement font partie du cortège floristique des forêts riveraines. Ces espèces se développent sur les sols alluvionnaires récentes. Ça et là on observe des flaques d'eau résiduelles. Parmi les espèces qui font partie de ce groupe, citons les suivantes: Baphia dewevrei, Berlinia grandiflora, Dichostemma glauscens, Elaeis guineensis, Ficus mucoso, Harungana madagascariensis, Lanea welwitschii, Millettia elskensii var. elskensii, Musanga cecropioides, Macaranga saccifera, Pseudospondians microcarpa.

5.2. Groupes écophytosociologiques sur sols de terre ferme.

Il s'agit d'espèces qui, normalement font partie de la composition floristique des Musango-Terminalietea LEBRUN et GILBERT 1954. Selon la texture des sols, nous distinguons quatre principaux groupes écologiques: groupe des hygrophytes sur sols riches en éléments fins, groupe des hygrophytes sur sols à texture argilo-sableuse, groupe des hygro-psammophytes, et groupe des hygro-nitro-héliophytes.

5.2.1. Groupe des hygrophytes sur sols riches en éléments fins.

Il s'agit d'espèces hygro-héliophytes qui se développent généralement sur les substrats argileux. Le sol semble avoir une forte capacité de rétention d'eau. Il est frais et profond. Parmi les nombreuses espèces appartenant à ce groupe, nous mentionnerons les suivantes: Aframomum laurentii, A. sceptrum, Cordia dewevrei, Costus edulis, C. lucanusianus, Sarcophrynium macrostachyum, Triumfetta var. cordifolia, Thaumatococcus daniellii.

5.2.2. Groupe des hygrophytes sur sols argilo-sableux.

Les substrats à texture argilo-sableuse portent un certain nombre d'espèces hygro-héliophytes qui y sont assez régulières. Parmi celles-ci, nous citerons Anthocleista schweinfurthii, Anthoantha gillettii, A. macrophylla, Clappertonia polyandra, Collettoecema deweyi, Combretum capitatum, C. smeathmannii, C. racemosum, Craterispermum cerinanthum, Hypselodelphys scandens, Tricalysia bequeartii, Vernonia amygdalina.

5.2.3. Groupe des méso-hygro-psammophytes.

Ce sont les espèces méso-hygrophytes et héliophytes, généralement liées aux substrats à texture sablonneuse ou sableuse. Ces sols ont une faible capacité de rétention d'eau. Parmi les nombreuses espèces de ce groupe, retenons entre autres Alchornea yambyaensis, Bridelia atroviridis, Byrsocarpus viridis, Hymenocardia ulmoides, Ixora brachypoda, Manniophyton fulvum, Manotes pruinosa, Tetracera poggei, T. potatoria, T. alnifolia var. podotricha, Thecatoris trichogyne, Vernonia hochstetteri, Voacanga africana.

5.2.4. Groupe des hygro-nitrophytes.

Ce groupe est constitué d'espèces hygro-héliophytes obligées, à exigences nitrophitiques assez nettes. Ce sont essentiellement les éléments ressortissant de ce groupe qui amorcent la recolonisation forestière des ablations faites dans les forêts primaires ou secondaires. Les espèces les plus typiques de ce groupe sont entre autres Caloncoba crepiniana, C. subtomentosa, Harungana madagascariensis, Rauwolfia vomitoria, Tetrochidium didymostemon, Trema guineensis, Vernonia conferta. Certains éléments des forêts secondaires s'associent également à ce groupe. Citons Macaranga monandra, M. spinosa, Musanga cecropioides, Spathodea campanulata.

Chapitre 6

Etude des groupements végétaux.

C'est essentiellement sur la nature des sols que nous distinguons les deux grands groupes de jachères: jachères arbustives sur sols hydromorphes et celles sur sols de terre ferme.

6.1. Groupements sur sols hydromorphes.

Les sols alluvionnaires des bas-fonds, des bords des cours d'eau, des alentours des étangs sont recherchés par les paysans pour installer les cultures des sols humides: bananiers, canne à sucre, taro. En raison de la nature particulière du substrat, la végétation spontanée qui recolonise ces sols forme une série évolutive distincte. Au sein de celle-ci, on peut reconnaître plusieurs stades dont ceux des fourrés herbo-suffrutescent et arbustif.

6.1.1. Fourré herbo-suffrutescent sur sols hydromorphes.

6.1.1.1. Conditions écologiques.

Le principal facteur édaphique des stations de ces fourrés est la variation du niveau de la nappe phréatique. Pendant les périodes de forte pluviosité (avril, octobre et novembre), la nappe phréatique est apparente. Par endroit, le sol est nettement boueux. En période de fléchissement des pluies (janvier-février), la nappe aquifère descend aux environs de 50cm de profondeur. Mais le sol reste suffisamment frais: l'hydromorphie est partielle ou de profondeur. En général, ces sols contiennent dans tous les horizons étudiés de 40 à 60% d'argile. Dans certains cas, tous les horizons sont constitués surtout de sables grossiers ou fins de couleur blanchâtre ou grise. Cette coloration est, semble-t-il en relation avec le niveau de la nappe phréatique.

6.1.1.1.1. Les espèces végétales de ces fourrés

La majorité des espèces de ces fourrés est caractéristique d'écosystèmes humides et d'habitats riverains, mégaphorées. On y note en

6.1.1.2. Caractéristiques biologiques des espèces constituantes.

La majorité des espèces de ces fourrés est constituée d'éléments suffrutescents et d'herbes mégagéophytes. On y note quelques espèces volubiles ou lianes. En général, ce sont les plantes héliophytes. Les types de diaspores les plus représentés sont les sclérochore, ballochore, sarcochore et le desmochore.

6.1.1.3. Composition floristique.

Les fourrés herbo-suffrutescents sont relativement pauvres en espèces, cela, en raison de la nature spéciale des substrats. Beaucoup d'entre elles sont liées à ce type de site écologique. Mais certaines autres sont douées d'une large amplitude écologique. Les principales espèces dominantes de ces fourrés sont données dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Composition floristique fondamentale des fourrés herbo-suffrutescents à dominance de Costus lucanusianus et Scleria boivinii.

Espèces	Dist. géogr	F.B.	Diaspores	Présence	Abondance	Dominance
<u>1. Espèces dressées</u>						
Brillantaisia patula	GC	nph	Bal	II	1	
Costus lucanusianus	GC	mc	Sar	V	4	
C. phyllocephalus	CGC	mc	Sar	II	2	
Desmodium salicifolium	Am	nph	Des	II	+	
Dissotis hensii	CGC	nph	Bal	III	2	
Eulophia horsfalii var. laurentii	CGC	Gh	Sc1	III	+	
Hiptis lanceolata	Pt	Td	Bal	I	+	
Histiopteris incisa	Pt	Gnh	Sc1	II	+	
Ludwigia abyssinica	Am	nph	Bal	IV	1	
Ludwigia leptocarpa	Aa	nph	Bal	IV	1	
Ludwigia octovalis ssp. brevis						
pala	Am	nph	Bal	I	+	
Lycopodium cernuum	Pt	Gnh	Sc1	II	1	

Table 13 (suite)

Espèces	1	2	3	4	5
<i>Nephrolepis biserrata</i>	Pt	Grh	Scl	V	3
<i>Stipularia africana</i>	GC	nph	Sar	I	1
<i>Triumfetta cordifolia</i> var. <i>cor.</i>					
<i>paboëuensis</i>	FC	nph	Des	III	1
<i>Cyclosorus striatus</i>	GC	Ghél	Scl	III	2
2. <u>Espèces grimpantes ou volubiles.</u>					
<i>Cayratia ibuensis</i>	At	Lph	Sar	I	+
<i>Hibiscus rostellatus</i> var. <i>ros-</i>					
<i>tellatus</i>	At	Lph	Bal	IV	1
<i>Ipomoea mauritiana</i>	Pt	Chg	Plé	II	+
<i>Lygodium microphyllum</i>	Pa	Grh	Scl	IV	2
<i>Pteris similis</i>	GC	Grh	Scl	III	2
<i>Scleria boivinii</i>	Am	Grh	Scl	IV	1
<i>Trachyphrynium braunianum</i>	GC	Lph	Sar	III	2
3. <u>Espèces rampantes</u>					
<i>Paspalum conjugatum</i>	Pt	Chr	Scl	V	2

Légende:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Distribution géographique: | mPh: mésophanérophyte |
| Co : cosmopolite | mph: micronanophanérophyte |
| Pt : pantropicale | nph: nanophanérophyte |
| Pa : paléotropicale | Lph: liane |
| Aa : afro-américaine | Chd: chaméphyte dressé |
| Am : afro-malgache | Chg: chaméphyte grimpant |
| At : afrotropicale | Chr: chaméphyte rampant |
| GC : guinéo-congolaise | Hc : hémicryptophyte cespiteux |
| CGC: centro-guinéo-congolaise | Grh: géophyte rhizomateux |
| FC : forestier central | Gb : géophyte bulbeux |
| Ap : plurirégional africaine | Ghél: géophyte hélrophyte |
| 2. Forme biologique: | mG: mégagéophyte |
| MPh: mégaphanérophyte | Gt : géophyte tubéreux. |

Légende (suite)

Td:thérophYTE dressé
 Tr:thérophYTE rampant
 Tv:thérophYTE volubile
 Tp:thérophYTE prostré
 Tc:thérophYTE cespiteux
 Chp:chaméphyte prostré
 Lphf:liane sous-ligneuse

3. Diaspore

Bal :ballochore
 Ba :barochore
 Des :desmochore
 Pog :pogonochore
 Pté :ptérochore
 Plé :pléochore
 Sar :sarcochore
 Scl :sclérochore

6.1.2. Recrû forestier sur sols hydromorphes.

Au fourré herbo-suffrutescent précédent succède un groupement essentiellement constitué d'arbustes ou petits arbres.

6.1.2.1. Conditions écologiques.

Contrairement au substrat des fourrés précédents, la nappe phréatique paraît plus profonde. Là où la topographie présente des micro-dépressions, elle peut devenir apparente lors des périodes de grande pluviosité. On note aussi l'existence des horizons holorganiques, relativement peu épais. Les sols généralement de texture argilo-limoneuse dans les horizons hémorganiques. L'éclaircissement est assez réduit dans la strate au sol.

6.1.2.2. Caractéristiques biologiques des espèces constituantes.

C'est l'élément ligneux qui constitue l'essentiel de ce recrû à Macaranga saccifera et Anthocleista vogelii. Beaucoup de ces espèces ont de larges feuilles (macrophyllles). C'est le cas de Macaranga saccifera, Anthocleista vogelii, Musanga cecropioides, Ficus mucosa. D'autres sont myrmécophylles (Macaranga saccifera, Canthium vulgare). Enfin, d'autres présentent quelques caractères adaptatifs: présence de racines-échasses (Macaranga saccifera), formation de d'abondant chevelu radicaire adhésif (Alchornea cordifolia). En général, se sont des espèces sempervirentes, héliophytes ou hygro-héliophytes. Le type de diaspore le plus représenté est le sarcochore.

6.1.2.3. Composition floristique.

Tout comme les fourrés précédents, ce groupement arbustif est relativement pauvre en espèces. La composition floristique fondamentale est donnée dans le tableau suivant. Il permet de distinguer deux groupes d'espèces. D'une part, on note les espèces typiques des forêts marécageuses (Macaranga saccifera, Baphia dewevrei, Mitragyne stipulosa) auxquelles s'ajoutent celles des forêts riveraines (Lannea welwitschii, Pseudospondians microcarpa, Eriocoelum microspermum). D'autre part, on observe les espèces des recrûs et des forêts secondaires à large amplitude écologique (Elaeis guineensis, Berlinia grandiflora, Hypselodelphys scandens).

Tableau 14 : Composition floristique fondamentale du groupement arbustif à Anthocleista vogelii et Macaranga saccifera.

! Espèces	! Dist. !	! F. B. !	! Dias- !	! Prés- !	! Abon- !
	! géog. !		! pores !	! ence !	! Domin !
! <u>Alchornea cordifolia</u>	! At	! mph	! Sar	! V	! 3 !
! <u>Anthocleista vogelii</u>	! At	! mPh	! Sar	! IV	! 1 !
! <u>Baphia dewevrei</u>	! CGC	! mPh	! Bal	! I	! + !
! <u>Berlinia grandiflora</u>	! CG	! mph	! Bal	! IV	! 1 !
! <u>Bertiera racemosa</u>	! CG	! mph	! Sar	! III	! 1 !
! <u>Elaeis guineensis</u>	! At	! mPh	! Sar	! IV	! 1 !
! <u>Eriocoelum microspermum</u>	! CGC	! mph	! Sar	! II	! 2 !
! <u>Ficus asperifolia</u>	! At	! Lph	! Sar	! III	! + !
! <u>F. mucoso</u>	! At	! mPh	! Sar	! III	! 1 !
! <u>Harungana madagascariensis</u>	! Am	! mPh	! Sar	! IV	! 3 !
! <u>Lannea welwitschii</u>	! GC	! mPh	! Sar	! III	! 1 !
! <u>Macaranga saccifera</u>	! CGC	! mph	! Sar	! V	! 3 !
! <u>Mitragyne stipulosa</u>	! GC	! mPh	! Pté	! V	! 3 !
! <u>Musanga cecropioides</u>	! GC	! mPh	! Sar	! III	! 1 !
! <u>Pseudospondians microcarpa</u>	! At	! mPh	! Sar	! III	! 2 !
! <u>Sorindea africana</u>	! CGC	! mph	! Sar	! II	! + !
! <u>Lianes et espèces volubiles!</u>	!	!	!	!	!
! <u>Agelaea rubiginosa</u>	! CGC	! Lph	! Sar	! I	! + !
! <u>Hypselodelphys scandens</u>	! CGC	! Lph	! Sar	! II	! 1 !

Pour la légende du tableau, on se référera à celle du tableau précédent.

En conclusion, les défrichements des groupements initiaux ripicoles et des forêts riveraines constituent le point de départ d'une série évolutive postculturale sur sols hydromorphes. Cette série débute, pour notre territoire, par le stade à herbes vivaces et suffrutex. A celui-ci succède le stade de recrûs forestiers où l'élément ligneux devient dominant. Ces groupements sont relativement pauvres en espèces, en majorité héliophiles, hygrophiles, héliophiles, à diaspores de type sarcochore. Ils ont un cachet guinéen très net. En effet, près de 50% des espèces constituant les appartienent à l'élément-base guinéo-congolais.

6.2. Groupements sur sols de terre ferme.

Dans les zones étudiées, la végétation des jachères arbusives sur sols de terre ferme se présente sous deux aspects principaux, physionomiquement différents: les fourrés très denses, à dominance des Zingiberales d'une part, les taillis, essentiellement constitués d'espèces ligneuses d'autre part.

6.2.1. Fourrés à Zingiberales.

6.2.1.1. Conditions écologiques.

Les fourrés à Marantaceae et à Zingiberaceae s'établissent généralement sur les sols profonds, frais, à texture sablo-argileuse. Il s'agit des sols développés sur les terrains des replats ou sur les terres de rejets des bords des routes. La fraction de sable fin de ces sols se situe entre 33 et 69%, avec 27 à 33% d'argile. Ces fourrés manifestent une grande vitalité dans les stations comportant une strate arborescente élevée et discontinue. L'action anthropique sur ces fourrés (coupes des feuilles qui servent à couvrir les toits des habitations ou d'abris, d'emballage, coupes des tiges pour la confection des nattes, le feu courant, lorsqu'ils comportent un certain nombre d'espèces herbacées) joue un rôle sur le maintien et le renouvellement du couvert.

6.2.1.2. Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces constituantes.

La majorité des espèces qui constituent ces fourrés sont de grandes herbes vivaces. Ce sont des mégagéophytes, macrophylles, hémisciaphiles à héliophiles. Le type de diaspore le mieux représenté est le sarcochore. La structure verticale de ces fourrés comprend deux strates d'importance inégale: l'une supérieure avec ça et là quelques rares pieds d'éléments ligneux, à recouvrement atteignant couramment 100%; l'autre, inférieure, discontinue et moins dense, essentiellement constituée d'espèces nettement sciaphiles.

6.2.1.3. Composition floristique fondamentale.

Les fourrés à Zingiberales sont très peu riches en espèces. En effet, la densité très élevée des pieds de grandes herbes macrophylles ne semble pas permettre l'installation et le développement d'espèces dressées héliophiles. La composition floristique essentielle est donnée dans le tableau suivant.

Tableau 15: Composition floristique fondamentale des fourrés à Aframomum laurentii et Sarcophrynium macrostachyum.

! Espèces	! Dist.!	! F. B.	! Dias-!	! Prés-!	! Abon-!
!	! géogr!	!	! pores!	! ence!	! Domin!
!	!	!	!	!	!
! <u>Espèces dressées</u>	!	!	!	!	!
! <u>Aframomum laurentii</u>	! CGC	! mG	! Sar	! V	! 3
! <u>A. sanguineum</u>	! At	! mG	! Sar	! III	! 1
! <u>A. sceptrum</u>	! GC	! mG	! Sar	! I	! +
! <u>A. subsericeum</u>	! GC	! mG	! Sar	! II	! 2
! <u>Buchnerodendron speciosum</u>	CGC	! mph	! Sar	! II	! +
! <u>Caloncoba subtomentosa</u>	! CGC	! mph	! Sar	! II	! +
! <u>Costus afer</u>	! GC	! mG	! Sar	! I	! 1
! <u>C. lucanusianus</u>	! GC	! mG	! Sar	! IV	! 3
! <u>Manihot esculenta</u>	!	! mph	! Bal	! V	! 2
! (cultivée)	!	!	!	!	!
! <u>Marantochloa leucantha</u>	! GC	! mG	! Sar	! IV	! 2
! <u>Nephrolepis biserrata</u>	! Pt	! Grh	! Scl	! III	! 2
!	!	!	!	!	!

Tableau 15(suite)

Espèces	1	2	3	4	5
!Palisota ambigua	! CGC	! mG	! Sar	! III	! 1
!P.schweinfurthii	! CGC	! mG	! Sar	! II	! +
!Panicum maximum	! Pt	! Ec	! Scl	! II	! +
!Sarcophrynium macrostachyum	! GC	! mG	! Sar	! V	! 3
!Thaumatococcus daniellii	! GC	! mG	! Sar	! III	! 2
!Trema guineensis	! Am	!	! Sar	! II	! +
!Triumfetta cordifolia var.cor-	!	!	!	!	!
!difolia	! At	! nph	! Des	! III	! 1
! <u>Lianes et espèces volubiles</u>	!	!	!	!	!
!Dioscorea bulbifera	! Pt	! Gt	! Pté	! III	! +
!Dioscoreophyllum cumminsii	!	!	!	!	!
!var. lobatum	!CGC	! Lph	! Sar	! II	! +
!Epinetrum villosum	!CGC	! Lph	! Sar	! III	! +
!Kolobopetalum chevalieri	! GC	! Lph	! Sar	! II	! +
!Centrosema pubescens	! Aa	! Cng	! Bal	! II	! 1
!Pueraria phaseoloides var.	!	!	!	!	!
!javanica	! Pa	! Cng	! Bal	! II	! 2
!	!	!	!	!	!

Pour la légende, on se référera au tableau de la page 63 .

En conclusion, les fourrés à Zingiberales constituent une unité physiologique où l'élément ligneux est très faiblement représenté. C'est une formation basse, très dense et fermée se développant généralement sur sols frais, profonds et sablo-argileux, où une litière importante se décompose assez rapidement. Ces fourrés relativement pauvres en espèces se composent en majorité de l'élément guinéo-congolais. La faible présence de l'élément ligneux et le comportement intermédiaire de la majorité des espèces vis-à-vis de la lumière permettent de considérer ces fourrés comme une sous-étape, intermédiaire entre le stade des jachères herbues et arbustives de notre di-
tion.

6.2.2. Les taillis.

La majorité d'arbustes qui constituent la flore des jachères arbustives de notre territoire sont issus des repousses des souches des espèces abattues lors des défrichements. La répétition de ceux-ci à des intervalles plus ou moins réguliers constitue un véritable recepage ou une taille. Les groupements formés par ces repousses sont peu denses : ce sont des taillis.

Selon le degré de dégradation et la texture des sols, nous distinguons deux catégories de groupements arbustifs, l'une constituée de groupements se développant sur les sols généralement sablonneux ou sablo-argileux, l'autre comportant les groupements succédant aux cultures intervenues après le premier défrichement d'une forêt primaire ou secondaire vieille, c'est-à-dire sur les sols peu dégradés.

6.2.2.1. Groupement sur sols peu dégradés.

6.2.2.1.1. Conditions écologiques.

Les défrichements des forêts primaires ou secondaires vieilles sont suivis des cultures dont la durée n'excede généralement pas deux ans. En dépit de feu précultural et en absence de labours, les sols forestiers ainsi dénudés et mis en culture pendant une période relativement courte, paraissent conserver encore leurs capacités agronomiques. Il suffit, pour s'en rendre compte, de considérer le dynamisme avec lequel la végétation spontanée qui les recolonise se développe.

6.2.2.1.2. Caractéristiques biologiques et écologiques.

La majorité d'espèces de cette végétation est constituée d'arbustes dressés, hygro-héliophiles obligés et nettement nitrophiles. Beaucoup ont des feuilles larges (Buchnerodendron speciosum, Calonco-ba subtomentosa, Cola bruneellii, Manniophyton fulvum, Oxyanthus unilocularis, Palisota ambigua, P. schweinfurthii). Les fructifications sont abondantes et les espèces ne semblent pas avoir une périodicité fixe. Certaines espèces semblent avoir de caractères adaptatifs évidents : présence des racines-échasses, ramifications étagées des branches.

6.2.2.1.3. Composition floristique fondamentale.

Comme les fourrés précédents, ce type de jachère est pauvre en espèces. Le tableau suivant donne la composition floristique fondamentale du groupement. On peut y distinguer deux groupes d'espèces: les espèces propres à ce stade évolutif et celles qui annoncent la phase évolutive suivante.

Tableau 16 : Composition floristique fondamentale de la jachère arbustive à Trema guineensis et Vernonia conferta.

Espèces	Dist. géog.	F.B.	Dias-pores	Prés-ence	Abon-Domin
<u>Espèces dressées</u>					
! <u>Bridelia atroviridis</u>	! At	! mph	! Sar	! II	! +
! <u>B.ndellensis</u>	! CGC	! mph	! Sar	! II	! +
! <u>Caloncoba crepiniana</u>	! CGC	! mph	! Sar	! IV	! 2
! <u>C.subtomentosa</u>	! CGC	! mph	! Sar	! IV	! 4
! <u>Dovyalis zenkeriana</u>	! CGC	! mph	! Sar	! II	! 1
! <u>Harungana madagascariensis</u>	! Am	! mPh	! Sar	! III	! 1
! <u>Macaranga monandra</u>	! GC	! mPh	! Sar	! III	! 2
! <u>M.spinosa</u>	! GC	! mPh	! Sar	! IV	! 1
! <u>Musanga cecropioides</u>	! GC	! mPh	! Sar	! IV	! 2
! <u>Pouzolzia denudata</u>	! CGC	! Td	! Des	! II	! +
! <u>Trema guineensis</u>	! Am	! mph	! Sar	! vV	! 4
! <u>Tetrochidium didymostemon</u>	! GC	! mph	! Sar	! II	! 1
! <u>Vernonia conferta</u>	! GC	! mph	! Pog	! III	! 2
<u>Lianes et espèces volubiles</u>					
! <u>Scleria boivinii</u>	! Am	! Gch	! Scl	! II	! 1
! <u>Selaginella myosurus</u>	! GC	! Ty	! Scl	! III	! 2
! <u>Urera hypselodendron</u>	! At	! Lph	! Sar	! I	! +
!	!	!	!	!	!

Parmi les espèces propres au stade des jachères arbustives citons Bridelia atroviridis, B.ndellensis, Caloncoba subtomentosa, Trema guineensis, Rauwolfia vomitoria. Dans le second cas, retenons Musanga cecropioides, Macaranga monandra, M.spinosa.

6.2.2.2. Groupements sur sols très épuisés.

6.2.2.2.1. Conditions écologiques.

Ici, le facteur écologique dominant paraît être le degré de dégradation avancée du substrat. Les bons sols agricoles devenant de plus en plus loin de la ville, les agriculteurs raccourcissent la durée de jachère de leurs terres. La répétition des cultures sur un même sol épuise et dégrade celui-ci. Le feu précultural et le sarclage contribuent à la destruction de la litière et des macrostructures des sols. Ceux-ci sont généralement légers et contiennent de 25 à 64% de sables grossiers, 25 à 44% de sables fins et 10 à 39% d'argile.

6.2.2.2.2. Caractéristiques biologiques et écologiques des espèces constituantes.

Beaucoup d'espèces de ces groupements sont des arbustes dressés, parfois sarmenteux issus des souches des espèces abattues lors du défrichement. Ce sont, le plus souvent les espèces mésophylles (Alchornea yambuyaensis, A. hirtella, Baphia polygalacea, Craterispernum, Cremaspora triflora var. triflora, Dalhoustia africana). Les éléments constituant ces groupements méso-hygrophytes ou hygrophytes et héliophytes. Les fructifications sont fréquentes et abondantes. Les espèces à diaspoires de type sarcochore sont les mieux représentées.

6.2.2.2.3. Composition floristique fondamentale.

L'examen attentif de l'ensemble d'espèces dominantes permet de distinguer, selon la texture des sols, deux groupes assez différenciés. La plus part des espèces étant communes à ces deux groupes, nous ^{avons} placé chaque espèce là où elle semble réaliser son optimum. Le tableau suivant donne la composition floristique de ces deux groupes.

Tableau 17: Composition floristique fondamentale des jachères arbustives sur sols très épuisés.

Espèces	Dist. géog.	E. B.	Dias-pores	Prés-ence	Abon. Domin.
I. <u>Sur sols sablonneux:</u>					
Jachère à <u>Hymenocardia ulmoides</u> et <u>Manotes pruinosa</u>					
<u>Espèces dressées.</u>					
Afzelia bella	GC	mph	Sar	II	+
Albizia adianthifolia	At	mph	Bal	III	+
Alchornea hirtella	At	mph	Bal	II	+
A.yambuyaensis	CGC	mph	Bal	IV	3
Baphia polygalacea	GC	mph	Bal	I	+
B.pubescens	GC	mph	Bal	III	+
Caloncoba subtomentosa	CGC	mph	Sar	IV	2
Dalbergia heudelotii	GC	mph	Bal	III	2
Hymenocardia ulmoides	At	mph	Pté	V	3
Thecacoris trichogyne	CGC	mph	Bal	III	+
<u>Lianes et espèces sarmenteuses</u>					
Cnestis ferruginea	GC	mph	Sar	V	1
C.urens	CGC	mph	Sar	V	1
Combretum racemosum	GC	mph	Pté	IV	+
Dalbergia ealaensis	CGC	mph	Pté	I	+
D.grandibracteata	CGC	mph	Pté	III	1
D.hostilis	GC	mph	Pté	II	1
D.saxatilis	CGC	mph	Pté	II	+
D.saxatilis var.isangiensis	CGC	mph	Pté	II	+
Dalhousiea africana	CGC	mph	Bal	IV	1
Hugonia platysepala	GC	mph	Sar	IV	1
Manotes pruinosa	CGC	mph	Sar	V	2
II. <u>Sur sols argilo-sableux:</u>					
Jachère à <u>Triumfetta cordifolia</u> var. <u>cordifolia</u> et <u>Selaginella myosurus</u>					

Tableau 17 (suite)

Espèces	1	2	3	4	5
<u>Espèces dressées.</u>					
!Brucea sumatrana	! Pa	! mph	! Sar	! II	! +
!Clappertonia polyandra	! CGC	! mph	! Bal	! III	! 1
!Cola bruneelii	! CGC	! mph	! Sar	! IV	! 1
!Cola selengana	! FC	! mph	! Sar	! II	! +
!C.urceolata	! CGC	! mph	! Sar	! IV	! +
!Craterispermum cerinanthum	! GC	! mph	! Sar	! V	! 3
!Ficus exasperata	! GC	! mph	! Sar	! III	! +
!Maesobotrya floribunda var.flo+		!	!	!	!
!ribunda	! CGC	! mph	! Sar	! IV	! 1
!Mostuea hirsuta	! CGC	! mph	! Bal	! IV	! 1
!Oxyanthus unilocularis	! GC	! mph	! Sar	! III	! +
!Tricalysia bequaertii	! CGC	! mph	! Sar	! I	! +
!Triumfetta cordifolia var.cora!		!	!	!	!
!difolia	! At	! mph	! Des	! V	! 4
!Vernonia hoehstetteri	! At	! mph	! Pog	! II	! +
! <u>Lianes et espèces volubiles!</u>		!	!	!	!
!Byrsocarpus viridis	! CGC	! Lph	! Sar	! III	! 1
!Cremaspora triflora var.triflo!		!	!	!	!
!ra	! At	! Lph	! Sar	! II	! +
!Eremospatha cabrae	! CGC	! Lph	! Sar	! II	! +
!E. haullevilleana	! CGC	! Lph	! Sar	! IV	! 1
!Diodia scandens	! Pt	! Chg	! Bal	! II	! 1
!Mikania chenopodifolia	! Pa	! Chg	! Pog	! II	! 1
!Selaginella myosurus	! GC	! Tv	! Scl	! V	! 4
!Smilax kraussiana	! At	! Lph	! Sar	! III	! +
!	!	!	!	!	!

En conclusion, les jachères arbustives du territoire étudié sont constituées d'arbustes ou petits arbres en majorité issus des repous-ses des souches d'espèces abattues lors de défrichements:elles forment de véritables taillis. Le fonds floristique de ces jachères est constitué par les espèces de l'élément guinéo-congolais qui représente 76,20%. Le degré de l'épuisement des sols, et leur texture sont, sem-

ble-t-il à la base de la variation notable de la composition floristique des phytocénoses relevées; ce qui permet de distinguer un certain nombre de groupements végétaux.

§§§§§

Chapitre 7

Dynamique de la végétation des jachères arbustives.

La végétation des jachères arbustives correspond à un stade évolutif de la série postculturale. Elle est foncièrement transitoire. Ce dynamisme paraît être influencé par plusieurs facteurs dont l'homme, le type forestier auquel s'adressait le défrichement et la nature du substrat. La durée des jachères arbustives est fonction de facteurs externes (durée de l'influence humaine sur les sols et les propriétés physiques et chimiques de ces derniers) et des facteurs internes (capacité d'adaptation des espèces aux nouvelles conditions écologiques). Dans ce chapitre, nous abordons successivement les facteurs qui influencent l'évolution des jachères, les voies et les stades de cette évolution, et l'amplitude écologique des principales espèces dominantes.

7.1. Principaux facteurs externes du dynamisme de la végétation des jachères.

=====

7.1.1. L'impact de l'homme.

Les conditions essentielles favorables à l'apparition et au développement des jachères sont réalisées par l'homme. Par les défrichements et les aménagements divers qu'il entreprend, l'homme crée et favorise indirectement les conditions favorables à l'installation des espèces typiques des jachères. La répétition de ces défrichements à des périodes plus ou moins rapprochées rendent ces jachères plus stables et de moins en moins riches en éléments ligneux. En définitive, l'action plus ou moins prolongée de l'homme

sur les jachères retarde ou compromet le retour de la forêt car plus la période de culture est longue, plus les jachères qui en résultent sont stables.

7.1.2. Le facteur édaphique.

Par ses propriétés physiques et chimiques, le sol sélectionne les espèces et oriente les voies évolutives de la végétation des jachères. Sur les sols moins épuisés, la forêt se reconstitue assez rapidement au point que certains stades évolutifs sont escamotés. Par contre, les sols les plus dégradés portent une végétation postculturale assez différente de celle des sols relativement peu épuisés. De même, les jachères des sols hydromorphes forment une série évolutive différente de celles sur les sols de terre ferme.

7.1.3. L'influence des forêts défrichées.

La nature de la forêt défrichée paraît exercer une influence sur l'évolution des jachères qui la remplacent. Plus la forêt est homogène et primaire plus la jachère qui en résulte est homogène (dominance d'une ou de deux espèces). De même, lorsque la jachère est issue du défrichement de forêts secondaires jeunes par exemple, elle comporte un nombre important d'espèces herbacées (géophytes surtout). Enfin, le défrichement d'une forêt riveraine permet le développement d'une jachère à dominance d'espèces particulières à ce type de sol. Le type de végétation auquel s'adressait le défrichement exerce une influence sur la vitesse et la qualité de jachère qui la remplace. Il semble donc que les propriétés édaphiques induites par la forêt défrichée influencent significativement sur la composition floristique et le dynamisme de la jachère qui s'y développe.

7.2. Les séries évolutives.

La végétation postculturale forme deux séries évolutives divergentes: l'une progressive, l'autre régressive.

7.2.1. La série progressive.

Au cours des successions végétales postculturales, les espèces se relaient et se surciment. Elles forment ainsi, une sorte de continuum. En tenant compte de l'hydromorphie, on peut distinguer deux voies évolutives progressives: l'une sur sols de terre ferme, l'autre sur les sols hydromorphes.

7.2.1.1. Série progressive sur sols hydromorphes.

Les sols ~~ont~~ des cultures palustres mis en jachères sont vite recolonisés par une série de végétation qui passe par plusieurs étapes dont celles à grandes herbes vivaces, et de recrû forestier.

Le stade à grandes herbes vivaces et suffrutex est marqué par la variation du niveau de la nappe phréatique. La majorité des espèces sont des héliophytes et hélophytes. Les plus typiques sont entre autres Costus lucanusianus, Desmodium salicifolium, Dissotis hensii, Costus phyllocephalus, Eulophia horsfallii var. laurentii, Histiopteris incisa, Ludwigia abyssinica, Scleria boivinii, Triumfetta cordifolia var. pubescens.

Le stade de recrûs forestiers se caractérise par l'accroissement du nombre d'espèces ligneuses. La nappe phréatique varie entre 20 et 40 cm de profondeur. Le substrat encore peu stabilisé se caractérise par l'existence des horizons hémorganiques assez épais. Les espèces typiques de ce stade sont entre autres Alchornea cordifolia, Anthocleista vogelii, Bertiera racemosa, Harungana madagascariensis, Macaranga saccifera, Millettia bipindensis. L'apparition des espèces telles qu'Elaeis guineensis, Musanga cecropioides et Uapaca guineensis annonce le stade de forêt secondaire.

Ainsi, les jachères arbustives sur sols hydromorphes comprennent deux phases physionomiquement et floristiquement assez bien individualisées, la première, constituée en majorité par les herbes géophytes, la seconde à dominance d'espèces ligneuses.

7.2.1.2. Série progressive sur sols de terre ferme.

Deux facteurs principaux semblent influencer sur la vitesse et la qualité de cette série. Selon le type de forêt initiale défrichée, le stade de jachère arbustive peut être longue ou relativement courte. Pour le premier défrichement de la forêt à Gilbertiodendron

dewevrei par exemple, nous avons observé que le stade de jachère herbacée n'a pas lieu tandis que le stade de jachère arbustive est relativement court. Tout se passe comme si le sol n'a pas été totalement épuisé pendant la période de culture. Lorsque le défrichement concerne une forêt hétérogène ou déjà dégradée, les jachères qui en résultent sont plus durables et assez hétérogènes. Les jachères arbustives issues du premier défrichement de la forêt primaire ou secondaire vieille comportent un certain nombre d'espèces apparemment exigeantes: Macaranga monandra, M. spinosa, Musanga cecropioides, Trema guineensis, Vernonia conferta. Celles issues des formations plus hétérogènes ou déjà dégradées comptent un certain nombre d'espèces apparemment peu exigeantes: Albizia adianthifolia, Craterispermum cerinanthum, Hymenocardia ulmoides, Manotes pruinosa, Triumfetta cordifolia var. cordifolia, Vernonia amygdalina.

7.2.2. La série régressive.

Elle résulte de deux effets conjugués: le niveau de l'épuisement du sol et la pratique de feu courant. L'extrême dégradation des sols permet l'installation d'espèces généralement savanicoles, notamment celles du genre Hyparrhenia. La présence du groupement à Hyparrhenia div. sp. dans l'aire étudiée ici, correspond à la phase ultime de la dégradation des sols. La pratique de feu courant perpétue l'existence de ce groupement qui constitue le stade finale de la série régressive.

7.3. Les étapes évolutives.

=====

Les observations menées depuis quelques années ont permis de distinguer, au sein de la série évolutive progressive plusieurs stades. La durée et le dynamisme de chaque stade dépendent de l'état du substrat et du rôle anthropique. Nous distinguons les stades d'après le cycle cultural duquel ils résultent: série issue du premier, deuxième ou du troisième cycle cultural.

7.3.1. Série issue du premier cycle cultural.

Cinq stades principaux sont à distinguer au sein de cette série: stade à nitrophyte, stade de fourré, stade de jeune forêt secon-

daire, stade de vieille forêt secondaire et stade de forêt de remplacement.

7.3.1.1. Stade à nitrophytes.

Le défrichement de la forêt primaire ou secondaire crée des conditions microclimatiques et édaphiques nouvelles, favorables à l'installation d'une végétation spontanée herbeuse composée en majorité d'espèces nitrophiles ubiquistes. Les premières cultures qui sont généralement les céréales (riz, maïs) ne sont pas sarclées. Elles sont envahies par un groupement essentiellement constitué de thérophytes dont Bidens pilosa, Crassocephalum montuosum. A ces espèces s'ajoute Paspalum conjugatum qui remplacera les thérophytes. Les espèces des jachères arbustives (Caloncoba-Tremion) et des forêts secondaires jeunes (Musangion cecropioidis) qui ont déjà apparu dans les cultures émergent pour la conquête photique.

7.3.1.2. Stade de fourré.

Aux espèces à croissance rapide telles que Trema guineensis, Macaranga div. sp., Musanga cecropioides, Harungana madagascariensis, s'ajoutent des arbustes, petites lianes et de grandes herbes vivaces (genres Aframomum, Costus, Palisota). C'est ensemble forme des fourrés.

7.3.1.3. Stade de jeune forêt secondaire.

Si ces fourrés ne sont pas défrichés, ils évoluent vers la forêt secondaire jeune, généralement appelée parasoleraie. Celle-ci atteint son optimum entre 8 et 10 ans. La majorité des essences de la strate arborescente sont des héliophytes obligés.

7.3.1.4. Stade de vieille forêt secondaires

Lorsque la parasoleraie n'est pas défrichée pour une nouvelle remise de sol en culture, elle évolue vers une forêt secondaire vieille. Celle-ci est constituée d'espèces héliophiles tolérantes, à croissance moins rapide que celles de la parasoleraie. Dans le sous-bois, on note nombreuses essences des forêts primaires qui prendront la relève.

7.3.1.5. Stade de forêt de remplacement.

Il s'approche de la forêt primaire par les dimensions de ses arbres, la présence de grosses lianes et d'épiphytes dans la strate

arborescente. Si l'homme n'interrompt pas cette évolution, ce premier cycle se caractérise par une tendance foncièrement progressive de cette série, au sein de laquelle les espèces de l'élément-base guinéo-congolais constituent le fonds floristique de la végétation.

7.3.2. Série issue du deuxième cycle cultural.

La remise en culture des sols d'un des quatre derniers stades du premier cycle cultural constitue le point de départ d'une nouvelle série évolutive au sein de laquelle des phases analogues à celles de la première série peuvent être reconnues.

7.3.2.1. Stade à nitrophytes.

Le défrichement d'un fourré, recrû ou d'une jeune forêt secondaire permet l'apparition d'une végétation adventice, essentiellement constituée d'espèces moins exigeantes telles que Spermacoce latifolia, Triplotaxis stellulifera, Wahlenbergia perrottetii, Axonopus compressus, Ageratum conyzoides.

7.3.2.2. Stade de fourré

Aux espèces herbacées annuelles du stade précédent succéderont quelques herbes cespiteuses hygrophiles, arbustes et petites lianes. Dans ces fourrés, les arbustes à croissance rapide (Trema guineensis, Vernonia conferta, Caloncoba subtomentosa) sont rares. Les arbustes les plus typiques de ce stade sont entre autres Triumfetta cordifolia var. cordifolia, Craterispermum cerinanthum, Vernonia amygdalina, Mos-tuea hirsuta, Thomandersia hensii.

7.3.2.3. Stade de recrû forestier hétérogène.

Le fourré précédent évolue vers un recrû forestier hétérogène s'il n'est pas défriché. Les principales espèces constitutives sont entre autres Albizia adianthifolia, A. ealaensis, Bridelia ndellensis, Hymenocardia ulmoides. Les espèces comme Musanga cecropioides, Macarranga div. sp., Trema guineensis sont assez rares.

7.3.2.4. Stade de forêt secondaire hétérogène.

Le recrû forestier hétérogène évolue vers une forêt de substitution également hétérogène. Les principales espèces dominantes sont entre autres Petersianthus macrocarpus, Fagara macrophylla var. preussii, Pycnanthus angolensis, Phyllanthus discoideus, Trilepisium madagascari^{sis}. Elle évoluera vers une forêt de remplacement.

Ainsi, la série évolutive issue du second cycle cultural est également progressive mais l'évolution est lente. Les différents groupements qui en résultent sont hétérogènes et plus mélangés.

7.3.3. Série issue du troisième cycle cultural.

Lorsque la végétation d'un des stades de la ^{séries} ~~série~~ du second cycle cultural est défrichée et sol mis en culture, celui-ci s'épuise et se dégrade. Il est colonisé par des espèces thérophytes mais aussi par de grandes herbes vivaces des genres Hyparrhenia, Panicum, Imperata et Pennisetum. L'apparition de ces espèces retarde l'installation et le développement des espèces ligneuses car elles sont périodiquement brûlées. En conséquence les sols ainsi mis à nu sont lessivés ravinés par les eaux de ruissellement et deviennent presque irrécupérables pour l'agriculture. Ainsi, la série évolutive issue du troisième cycle cultural et suivants est fondamentalement régressive.

7.4. Amplitude écologique de quelques espèces
des jachères arbustives.
=====

Les espèces des jachères arbustives sont douées d'une large amplitude écologique. Les relevés floristiques effectués dans les champs, les jachères herbeuses et dans les forêts secondaires mettent en évidence la présence de ces espèces dans les différents habitats. Nous représentons dans le tableau suivant les principales essences dans les principaux stades évolutifs.

Légende du tableau:

- espèce non rencontrée dans l'habitat
- +: habitat à l'état de plantule ou de "relique"
- ++: habitat secondaire
- +++ : habitat principal (optimal)

Hél: héliophile

H- Sc: héli-sciaphile

Cham: champ, Jh: jachère herbeuse, Ja: jachère arbustive

Note: les espèces présentes dans les champs

F2: forêt secondaire.

Note: les espèces présentes dans les champs mais absentes dans les jachères herbeuses sont celles pour lesquelles le stade (stade de jachère herbeuse) n'existe pas.

Tableau 18: Amplitude écologique
des principales espèces
des jachères arbustives
de la région de Kisangani.

Espèces	Cham	Jh	Ja	F2	C.lum
Aframomum laurentii	-	-	+++	++	H-Sc
A .subsericeum	-	-	+++	+	H-Sc
Caloncoba crepiniana	-	-	+++	+	Hél
C.subtomentosa	-	-	+++	+	Hél
Costus lucanusianus	-	+	+++	+	Hél
Craterispermum cerinanthum	-	-	+++	+	Hél
Harungana madagascariensis	+	+	+++	++	Hél
Hymenocardia ulmoides	-	-	+++	-	Hél
Macaranga monandra	+	-	++	+++	Hél
M.spinosa	+	-	++	+++	Hél
Mallotus oppositifolius	-	-	+++	+	Hél
Manniophyton fulvum	-	-	+++	+	Hél
Manotes pruinosa	-	+	+++	+	Hél
Microglossa pyrifolia	-	+	+++	-	Hél
Musanga cecropioides	+	-	++	+++	Hél
Hugonia platysepala	-	-	+++	+	Hél
Rauwolfia vomitoria	-	-	+++	+	Hél
Tetracera alnifolia var.podot-					
Ircha	-	-	+++	+	Hél
Tetracera poggei	-	-	+++	-	Hél
T.potatoria	-	-	+++	-	Hél
Triumfetta cordifolia var.cor-					
difolia	+	+	+++	-	Hél
Triumfetta cordifolia var.pub-					
scens	+	-	+++	+	Hél
Dalhousiea africana	-	-	+++	+	Hél
Selaginella myosurus	+	-	+++	+	H-Sc
Vernonia conferta	+	-	+++	+	Hél
V.amygdalina	+	-	+++	-	Hél

Légende (suite) C.lum, comportement vis-à-vis de la lumière.

Conclusions générales.

Une étude botanique des jachères arbustives des zones périphériques de Kisangani a été entreprise. Au terme de ce travail il nous apparaît opportun de tirer quelques conclusions.

Les jachères arbustives de la région étudiée résultent des activités humaines sur les forêts primaires ou secondaires. Il s'agit donc des formations anthropogènes. En effet, les défrichements des forêts déclenchent une série de phénomènes qui modifient considérablement les conditions édaphiques et bioclimatiques. De celles-ci, il résulte des biotopes écologiquement différents des milieux forestiers. Ces nouveaux milieux portent une flore et une végétation originales par rapport à celles des forêts primaires. Il s'agit d'une flore et d'une végétation propres à ce stade évolutif car les espèces constituantes disparaissent progressivement avec l'apparition de la forêt.

L'analyse détaillée de la flore de ces jachères met en évidence la richesse de celles-ci en genres mais relativement pauvres en espèces. Cette flore est presque exclusivement constituée de Spermatophytes. En effet, on rencontre très peu de Ptéridophytes dans ces jachères. Ceci suggère que les conditions écologiques qui règnent dans ces formations sont peu favorables à l'installation et au développement des Ptéridophytes. Cette analyse montre que les familles suivantes sont spécifiquement les mieux représentées: Rubiaceae, Fabaceae et Euphorbiaceae (GERMAIN, 1957). A ces trois familles, il convient d'ajouter les suivantes: Poaceae, Mimosaceae, Vitaceae, Apocynaceae, Menispermaceae, Connaraceae. La présence des Mimosaceae et surtout des Poaceae paraît indiquer le degré de la dégradation des milieux édaphiques et microclimatiques des forêts originelles défrichées. Certaines familles dont les Acanthaceae, Annonaceae, Caesalpiniaceae, Ebenaceae, Hippicrateaceae, Meliaceae, Orchidaceae et les Sapotaceae sont peu ou très peu représentées dans les jachères étudiées. Au niveau des genres, les mieux représentés sont les suivants: Cissus, Dioscorea, Combretum, Dalbergia, Dichapetalum et Sabicea. On notera qu'il s'agit en général des genres comprenant beaucoup de lianes.

L'examen des formes biologiques met en évidence la dominance nette des phanérophytes dont les groupes les mieux représentés sont les lianes et les microphanérophytes. Il s'agit d'une formation physionomiquement homogène où l'élément ligneux est très

dominant. Beaucoup de ces espèces proviennent des repousses des souches d'essences forestières abattues lors des défrichements. Les géophytes, en majorité mégagéophytes viennent en seconde position. Les autres types biologiques sont faiblement représentés. Ces peuplements fermés, constitués d'arbustes, petites lianes et des suffrutex sont des véritables fourrés. Mais les défrichements répétés de ces arbustes est un récépage ou une taille. Ainsi, on peut les considérer aussi comme des taillis.

Les espèces de ces jachères ont en majorité des diaspores de type sarcochore. Ceci laisse penser que beaucoup de ces espèces sont présumées être disséminées par les animaux, particulièrement les oiseaux, les rongeurs et les singes. Les espèces à diaspores de type ballochore (autochores explosifs) viennent en seconde position. Ce groupe est représenté par les Caesalpiniaceae, Fabaceae et les Mimosaceae.

La flore des jachères étudiées est fondamentalement constituée des espèces de l'élément-base guinéo-congolais. L'analyse détaillée de la distribution géographique des espèces de ce groupe met en évidence la prépondérance des espèces pluridomaniales, c'est-à-dire les espèces omni à subomni guinéo-congolaises. Des formations postculturales analogues ou vicariantes peuvent s'observer dans l'ensemble de la Région guineo-congolaise. Ce qui traduit l'individualité floristique de cette Région. La proportion du sous-élément du Bassin congolais est également importante. La très faible présence d'espèces endémiques du Secteur Forestier central montre que ces jachères sont floristiquement peu originales. Cela se comprend du fait qu'il s'agit d'une végétation où l'activité humaine a détruit les sites favorables aux espèces typiques des forêts. Cette flore comporte un certain nombre d'espèces affrotropicales, ce qui met en jeu la pureté ou l'homogénéité de la flore forestière locale. De même, la présence des espèces à très large distribution géographique indique le degré d'anthropisation de la flore originelle de ces jachères.

Dans ces jachères on note un certain nombre d'espèces cultivées devenues subsponsanées ou en voie de le devenir, des espèces des jachères herbeuses et des forêts secondaires ou primaires. Ce qui prouve assez clairement le caractère transitoire de la végétation de ces jachères.

Les espèces de ces groupements postculturels sont foncièrement héliophiles, mais à des degrés divers. Du point de vue pré-

férence édaphique, on peut reconnaître les groupes suivants: groupe des hélrophytes (sols hydromorphes), groupe des hygro-psammophytes et des nitrophytes.

En tenant compte de la nature des substrats, deux séries évolutives peuvent être distinguées au sein de la série progressive: l'une évoluant sur les sols de terre ferme, l'autre, sur les sols hydromorphes. Dans les deux cas, cinq stades principaux peuvent être distingués. La durée de chaque stade est fonction du substrat, de l'action anthropique et de la végétation originelle à laquelle s'adressait le défrichement.

Sur base des conditions écologiques, de la composition floristique et de l'âge, on peut définir plusieurs unités de la végétation au sein de ces jachères. Ainsi, les groupements suivants font l'objet d'une étude phytosociologique séparée en voie de réalisation.

I. Groupements postcultureux sur sols hydromorphes.

1.1. Fourré herbo-suffrutescent postcultural succédant aux jachères herbeuses des cultures palustres, à dominance de Costus lucanusianus et Scleria boivinii:

Sclerio-Costusetum lucanusiani (d'après Scleria boivinii et Costus lucanusianus);

1.2. Groupement arbustif postcultural sur sols à hydromorphie temporaire de surface mais permanente de profondeur, constitué d'espèces typiques des forêts marécageuses d'une part et celles des forêts secondaires d'autre part, à dominance de Anthocleista vogelii et Macaranga saccifera: Anthocleisto-Macarangetum sacciferae.

II. Groupements postcultureux sur sols de terre ferme.

2.1. Fourré postcultural constitué de grandes herbes vivaces (mégagéophytes) hygro-hémisciaphiles, à dominance des Zingiberaceae et des Marantaceae, développé sur sols généralement profonds, frais et argilo-sableux: Sarcophrynio-Aframometum laurentii (d'après Sarcophrynium macrostachyum et Aframomum laurentii).

- 2.2. Groupement arbustif postcultural développé après la fin du premier cycle cultural des sols forestiers; à dominance de Trema guineensis et Vernonia conferta:Vernonio-Tremaetum guineensis.
- 2.3. Jachère arbustive sur sols à texture généralement sablonneuse, issue de plusieurs cycles culturaux, à dominance de Hymenocardia ulmoides et Manotes pruinosa:Manoto-Hymenocardiaetum ulmoidis.
- 2.4. Jachère arbustive sur sols généralement argilo-sableux, constituée d'arbustes auxquels se mêlent quelques herbes vivaces du stade évolutif précédent, à dominance de Triumfetta cordifolia var. cordifolia et Selaginella myosurus:Selaginello-Triumfettaetum cordifoliae.

§§§§§§

Résumé.

Nous avons étudié les jachères arbustives dans les zones périphériques de Kisangani (Haut-Zaïre) au moyen de la méthode floristique et écologique.

Les recherches sur le terrain ont abouti à l'établissement des relevés floristiques limités aux seules espèces dominantes ou jouant un rôle dynamique évident (apparent), l'étude de types biologiques et des diaspores et enfin à l'exécution des profils pédologiques sous certains groupements végétaux. Le dépouillement du matériel (échantillons botaniques) et des données obtenues sur le terrain ont donné les résultats suivants.

1. Flore:

435 taxa de rang spécifique, subs spécifique et variétal appartenant à 288 genres et 86 familles fondamentalement constituées des Spermatophytes. Les Rubiaceae, les Fabaceae et les Euphorbiaceae sont les familles les mieux représentées. On note aussi la présence des Poaceae dont certains genres en général savanicoles (Hyparrhenia, Cassia et Indigofera) illustrent le degré d'anthropisation du milieu forestier originel. L'analyse spectrale de cette florule met en évidence la très nette dominance des: -phanérophytes dont les lianes et microphanérophytes et, dans un degré moindre les géophytes; -sarcocochores (diaspores charnues) et des ballochores (autochores explosifs); -des espèces de l'élément-base guinéo-congolais où dominent les centro-guinéo-congolaises et les omni et subomni-guinéo-congolaises. La présence des espèces soudano-zambéziennes et surtout des pantropicales montrent le rôle de l'homme ^{sur} la flore et la végétation forestière locale. Notre florule est constituée d'espèces propres à ce stade évolutif, de celles des stades à nitrophytes, des forêts secondaires et des forêts primaires. Ceci illustre assez bien le caractère transitoire des jachères étudiées.

2. Eléments écologiques.

a. Le microclimat des jachères étudiées se rapproche de celui des milieux forestiers. Il se caractérise par la faible variation de la température, un éclaircissement relatif faible, une humidité relative relativement peu élevée et un pouvoir évaporant de l'air assez important.

b. Les sols .

Les sols sous-jachères arbustives sont des latosols appartenant aux groupes des ferralsols et aréno-ferrals (sols de terre ferme) et des ferrisols (généralement des sols alluvionnaires). En général, ils sont ~~pauvres~~ en éléments biogènes. La litière est peu importante et se décompose assez vite.

c. Les facteurs biotiques.

Les jachères résultent de l'action de l'homme sur la végétation forestière originelle. Il s'agit donc d'une végétation fondamentalement anthropogène dont les espèces sont principalement disséminées par les animaux (oiseaux, rongeurs, singes, l'homme).

d. Groupes écologiques.

Les groupes écologiques sont distingués sur base des facteurs mésologiques et sur base des considérations phytosociologiques. Ainsi, deux grands ensembles sont distingués: - sur sols hydromorphes: les espèces héliophiliques et les espèces hygro-héliophiliques appartenant à la Classe des Mitragynetea SCHMITZ 1967; - sur sols de terre ferme: espèces méso-hygro-psammophiles, espèces hygro-nitrophiles, espèces hygrophiles sur sol argileux faisant partie de la Classe Musango-Terminiete^a LEBRUN et GILBERT 1954.

3. Groupements végétaux.

Six groupements végétaux dont deux sur sols hydromorphes et quatre sur sols de terre ferme sont décrits. Le dynamisme des groupements décrits est influencé par le rôle anthropique, la nature des substrats et la nature de la forêt originelle défrichée. Deux séries évolutives sont distinguées: l'une progressive, l'autre régressive. La série progressive évolue sur deux types de substrats: l'une sur sols hydromorphes, l'autre sur sols de terre ferme. Chaque série comporte plusieurs stades évolutifs dont la durée dépend de l'influence de l'homme, la nature du substrat et du type de forêt à laquelle s'adressait le défrichement.

§§§§§

Bibliographie.

1. BERCE, J.-M., (1964): Carte de reconnaissance des sols de l'Entre-Congo-Aruwimi, Bul. Inf. INEAC, Vol. XIII, 1-6, pp. 1-41.
2. BREMNER, J.M. and KEENEY, D.R., (1966): Determination and Isotope Ratio Analysis of different forms of nitrogen in soils: Exchangeable Ammonium, nitrate and nitrite by extraction - Distillation methods. Soil Science Society of America Proc. edings. Vol. 30 pp. 577-582.
3. BRENNAN, J.P.M., (1978): Some aspects of the phytogeography of tropical Africa, in Annal Missouri Botanic Garden, 65: pp. 437-478.
4. CAHEN, L., (1954): Géologie du Congo belge. Ed. Vaillant Carmanne Liège, 577 p.
5. CARRINGTON, J.F., (1973 a): Les fougères sauvages de Kisangani. Document polycopié, Kisangani, 18 p.
6. - (1973 b): Flore rudérale de Kisangani. Laiches et Graminées. Document polycopié, Kisangani, 31 p.
7. - (1974): Flore rudérale de Kisangani, Angiospermes (sauf Laiches et Graminées). Document polycopié, Kisangani, 58 p.
8. DE COSTER, M. et SCHUEPP, W., (1956): La variation annuelle du trouble atmosphérique à Stanleyville (C.-B.), Acad. roy. Sc. col., Class. Sci.-Nat., sér., Tom. IV, fasc. 1, 34 p. et chroqui.
9. DENYS, E., (1980): A tentative phytogeographical division of tropical Africa based on a mathematical analysis of distribution maps, Bull. Jard. Bot. Nat. Bel. 50(3/4), pp. 465-504.
10. DE HEINZELIN, J., (1952): Sols, Paléosols et Désertification dans le Secteur Nord-Oriental du Bassin du Congo Publ. INEAC, Bruxelles, 168 p., Nombreuses planches et photos.
11. EVRARD, C. (1968): Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la Cuvette centrale congolaise, Publ. INEAC, Sér. Sci. 110, 295 p.

12. GERMAIN, R. et EVRARD, C., (1956): Etude écologique et phytosociologique de la forêt à *Brachystegia laurentii*, Publ. INEAC, Sér. Sci. 67, Bruxelles, 105 p. et photos.
13. GERMAIN, R., (1957): Un essai d'inventaire de la flore et des formes biologiques en forêt équatoriale congolaise, Bull. Jard. d'Etat, Bruxelles, XXVII, pp. 564-576.
14. GERMAIN, R., (1976): L'avifaune de la région de Yangambi (Zaïre) et sa contribution à la recolonisation forestière des jachères, Acad. roy. des Sc. d'Outre-Mer, pp. 434-442.
15. GERARD, Ph., (1960): Etude écologique de la forêt dense à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uele, Publ. INEAC, sér. sci. 87, Bruxelles, 159 p.
16. GILSON, P., VAN WAMBEKE, A. et GUTZWILLER, R., (1956): Notice explicative de la carte des sols et de végétation .6: Yangambi, Planchette 2: Yangambi, Publ. INEAC, Cartes des sols et de végétation du Congo bel. et du R.-U.
17. GOUNOT, M., (1969): Méthode quantitative de la végétation. Ed. Masson et Cie., Paris, 314 p.
18. LEBRUN, J., (1936): Répartition de la forêt équatoriale et des formations végétales limitrophes, Min. des Col. Brux. 198 p.
19. LEBRUN, J., (1947): La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Explor. du Parc Nat. Albert. Mission J. LEBRUN, Fasc. 1, 2 Vol. 800 p., + cartes et photos.
20. LEBRUN, J., (1960): Etude sur la flore et la végétation des champs de lave au Nord du lac Kivu. Expl. Parc Nat. Albert, Mission J. LEBRUN, Fasc. 2. Inst. Parc Nat. C.B. 3. 52p.
21. LEBRUN, J., (1964): A propos des formes biologiques des végétaux en régions tropicales, Bull. Acad. roy. Sc. d'Outre-Mer, pp. 926-937.
22. LEJOLY, J. et LISOWSKI, S., (1978): Plantes vasculaires des Sous-Régions de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre), Document polycopié, Fac. des Sci., UNAZA, Campus de Kisangani, 128 p.
23. LEONARD, J., (1954): La végétation pionnière des pentes sèches dans la région de Yangambi-Stanleyville, Vegetatio-V-VI, pp. 97-104.
- 23 bis. LAUDELOUT, H., (1954): Etude sur l'apport d'éléments minéraux résultant de l'incinération de la jachère forestière. C.R. Conf. Interaf. Sols Léopoldville, Min. Col. p. 382-388

24. LOUIS, J., (1947): Contribution à l'étude des forêts équatoriales congolaises, C. R. Sem. agr. Yangambi, pp. 902-915.
25. LUBINI, A., (1980): Etude analytique du groupement messicole à *Spermacoce latifolia* dans la région de Kinsangani (Zaïre), Bul. Jard. Bot. Nat. Bel., 50, pp. 123-133.
26. LUBINI, A. et MANDANGO, A., (1981): Etude phytosociologique et écologique de la forêt à *Uapaca guineensis* dans la partie Nord-Orientale du Secteur Forestier central (Zaïre), Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.
27. NANSON, A. et GENNART, M., (1960): Contribution à l'étude du climaxet en particulier du pédoclimax en forêt équatoriale congolaise, Bull. Inst. agr. et des Stat. de Recherches de Gembloux, Tom. XXVIII, n° 3, pp. 286-342.
28. RAUNKIAER, C., (1934): The life forms of plants and Statical plant geography, Clarendon Press Oxford, 622p.
29. ROBYNS, W., (1948): Les territoires phytogéographiques du Congo-belge et du R.-U., Atlas général du Congo-belge et du R.-U., Inst. roy., Col. belg.
30. RICHARDS, P. W., M. A., PH. D., (1952): Tropical rain forest, Cambridge Univ. Press, 6 éd., 450 p.
31. SCHMITZ, A., (1963): Aperçu sur les groupements végétaux du Katanga, Bull. Soc. roy. Bot. Belg. XCVI, 2, pp. 233-447.
32. SCHNELL, R., (1970): Introduction à la phytographie des pays tropicaux. Problèmes généraux, Paris. Vol. 1: Les flores, les structures, 499 p., Gauthier-Villars Ed.
33. SCHNELL, R., (1971): Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux Vol. 2: Les milieux, Les groupements végétaux, 448 p., Gauthier-Villars Ed.
34. SCHNELL, R., (1977): Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux: Vol. 3 et 4: La flore et la végétation de l'Afrique tropicale, 1^è partie: 459p. 2^è partie: 375 p., Gauthier -Villars, Ed.
35. TROCHAIN, J.-L., (1980): Ecologie de la zone intertropicale non désertique. Univ. Sapatier, Toulouse, 468 p.
- 35-bis. LOUIS, J., (1947): *D'origine et la végétation des îles du fleuve de la région de Yangambi C. R. Sem. agr. Yangambi, INEAC pp 924-933*

36. SCHUEPP, W., (1955): Le rayonnement solaire à Stanleyville (Congo-belge), Service Météorologique du C.B., Publ. n°6, 43 p., Photos et croquis.
37. WHITE, F., (1979): The guineo-congolian Region and its relationships to other phytochoria, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 59: pp 11-55.
38. Flore du Congo-belge et du R.-U., Vol. 1-10.
39. Flore du Congo, du Ruanda et du Burundi, Fasc. parus.
40. Flore d'Afrique centrale: Fasc. parus.
41. Flore du Gabon: Vol. 1-8.

Tableau 19: Liste générale des espèces.

Pour les légendes, on se référera à celle de la page 25
Les espèces précédées d'un signe + sont citées dans le
texte mais non comprises dans l'inventaire.

Espèces	Dist. géogr	Forme biolo	Dias-pores
I. <u>Ptéridophytes.</u>			
1. <u>Adiantaceae.</u>			
+ <i>Pityrogramma calomelanos</i> (Lin.) Link.	Pa	Grh	Sc1
+ <i>Pteris atrovirens</i> Willd.	At	Grh	Sc1
+ <i>P. similis</i> Kuhn	GC	Grh	Sc1
2. <u>Davalliaceae .</u>			
+ <i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Pt	Grh	Sc1
3. <u>Dennstaedtiaceae.</u>			
+ <i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. Sw.	Pt	Grh	Sc1
+ <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>centrali-africanum</i>			
+ Hieron	CGC	Grh	Sc1
4. <u>Lycopodiaceae.</u>			
+ <i>Lycopodium cernuum</i> Lin.	Pt	Grh	Sc1
5. <u>Polypodiaceae</u>			
+ <i>Microgramma owariensis</i> (Desv.) Alst.	Aa	Gép	Sc1
+ <i>Phymatodes scolopendria</i> (Burm.) Ching	Pa	Gép	Sc1
6. <u>Schizaeaceae</u>			
+ <i>Lygodium microphyllum</i> (Cav.) R. Br.	Pa	Grh	Sc1
+ <i>L. smithianum</i> Presl	GC	Grh	Sc1
7. <u>Selaginellaceae</u>			
+ <i>Selaginella myosuroides</i> (Sw.) Alston	GC	Tv	Sc1
+ <i>S. vogelii</i> Spring	GC	Tv	Sc1
8. <u>Thelipteridaceae</u>			
+ <i>Cyclosorus striatus</i> (Schum.) Ching	GC	Ghél	Sc1
+ <i>C. afer</i> (Christ) Ching	At	Grh	Sc1
II. <u>Spermatophytes</u>			
2.1. <u>Gymnospermes.</u>			
19. <u>Gnetaceae.</u>			
+ <i>Gnetum africanum</i> Welw.	CGC	Lph	Sar

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
	2.2. <u>Angiospermes.</u>		
2.2.1. <u>Dicotylédones.</u>			
110. <u>Acanthaceae.</u>			
! <i>Acanthus monthanus</i> (Nees) T. Anders	! GC	! nph	! Bal
! <i>Brillantaisia patula</i> T. Anders	! GC	! nph	! Bal
! <i>Phaulopsis angolana</i> S. Moore	! CGC	! Td	! Bal
! <i>P. imbricata</i> (Forsk.) Sweet	! At	! Td	! Bal
! <i>Thomandersia</i> De Wild. ex Th. Dur.	! CGC	! nph	! Bal
! <i>Whitfieldia arnoldiana</i> De Wild. & Th. Dur.	! FC	! nph	! Bal
111. <u>Amaranthaceae</u>			
! <i>Celosia laxa</i> Schum. & Thonn.	! GC	! Td	! Bal
! <i>C. trigyna</i> Lin.	! Pa	! Td	! Bal
! <i>Cyathula prostrata</i> (Lin.) Blume var. <i>prostrata</i>			
! <i>ta</i>	! Pt	! Td	! Des
112. <u>Anacardiaceae.</u>			
! <i>Lanea welwitschii</i> (Hiern.) Engl.	! GC	! mPh	! Sar
! <i>Pseudospondians microcarpa</i> (A. Rich.) Engl.	! Ath	! mPh	! Sar
! <i>Sorindea africana</i> (Engl.) Van Der Veken	! CGC	! mph	! Sar
113. <u>Annonaceae.</u>			
! <i>Anonidium mannii</i> (Oliv.) Engl. & Diels var.			
! <i>mannii</i>	! CGC	! mPh	! Sar
! <i>Cleistopholis patens</i> (Benth.) Engl. & Diels	! GC	! mPh	! Sar
! <i>Monanthotaxis poggei</i> Engl. & Diels	! CGC	! mph	! Sar
! <i>Neostenanthera myristicifolia</i> (Oliv.) Exell	! CGC	! mph	! Sar
! <i>Popowia bokoli</i> (De Wild. & Th. Dur.) Robyns & Gesq.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>P. lucidula</i> (Oliv.) Engl. & Diels	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Uvaria scrabida</i> Oliv.	! GC	! Lph	! Sar
! <i>Xylopia aethiopica</i> (Dunal) A. Rich.	! At	! mPh	! Sar
114. <u>Apocynaceae.</u>			
! <i>Baisea axillaris</i> (Benth.) Hua	! CGC	! Lph	! Pog
! <i>Daturicarpa elliptica</i> Stapf	! CGC	! nph	! Sar
! <i>Landolphia congolensis</i> (Stapf) Pichon	! CG	! Lph	! Sar
! <i>L. forestiana</i> (Pierre ex Jumelle) Pichon	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>L. owariensis</i> P. Beauv.	! At	! Lph	! Sar

Espèces	1	2	3
! <u>Apocynaceae</u> (suite)	!	!	!
! <i>Pleiocarpa gilletii</i> Stapf	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Rauwolfia vomitoria</i> Afzel	! GC	! mph	! Sar
! <i>Strophanthus hispidus</i> DC.	! GC	! Lph	! Pog
! <i>S. preussii</i> Engl. & Pax var. <i>preussii</i>	! GC	! Lph	! Pog
! <i>Malouetia bequaertiana</i> Woods	! CGC	! mph	! Plé
! <i>Tabernaemontana eglandulosa</i> Stapf	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Tabernanthe iboga</i> Baill.	! GC	! mph	! Sar
! <i>Voacanga africana</i> Stapf	! GC	! mph	! Sar
! 15. <u>Aristolochiaceae.</u>	!	!	!
! <i>Aristolochia elegans</i> Mast.	! Pt	! Chg	! Bal
! <i>A. ringens</i> Vahl	! Aa	! Chg	! Bal
! 16. <u>Asclepiadaceae.</u>	!	!	!
! <i>Gongronema latifolium</i> Benth.	! At	! Lph	! Pog
! <i>Tylophora sylvatica</i> Decne	! Am	! Lph	! Pog
! 17. <u>Asteraceae.</u>	!	!	!
! <i>Ageratum conyzoides</i> Lin.	! Pt	! Td	! Pog
! <i>Bidens pilosa</i> Lin.	! Pt	! Td	! Des
! <i>Crassocephalum montuosum</i> (S. Moore) Milne-Redh.	! At	! Td	! Pog
! <i>C. crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	! Am	! Td	! Pog
! <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz) C. H. Walter	! Pt	! Td	! Pog
! <i>Microglossa pyrifolia</i> (Lam.) O. Ktze	! Pa	! mph	! Pog
! <i>Mikania chenopodifolia</i> Willd.	! Pa	! Chg	! Pog
! <i>Vernonia amygdalina</i> Del.	! At	! mph	! Pog
! <i>V. conferta</i> Benth.	! GC	! mph	! Pog
! <i>V. hochstetteri</i> Sch. Bip. ex Hochst.	! At	! mph	! Pog
! 18. <u>Begoniaceae.</u>	!	!	!
! <i>Begonia eminii</i> Warb. ssp. <i>eminii</i>	! GC	! mph	! Sar
! 19. <u>Bixaceae.</u>	!	!	!
! <i>Bixa orellana</i> Lin.	! Pt	! mph	! Bal
! 20. <u>Boraginaceae.</u>	!	!	!
! <i>Cordia dewevrei</i> De Wild. & Th. Dur.	! CGC	! mph	! Sar
! <i>C. millenii</i> Bak.	! At	! mph	! Sar
! <i>C. platythyrsa</i> Baker	! GC	! MPh	! Sar
! 21. <u>Burseraceae.</u>	!	!	!
! <i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	! GC	! MPh	! Sar
! <i>Dacryodes edulis</i> (G. Don) H. J. Lam	! CGC	! mPh	! Sar
!	!	!	!

Tableau 19(suite)

Espèces	1	2	3
!22. <u>Caesalpiaceae</u>	!	!	!
!Afzelia bella Harms	! GC	! mph	! Sar
!+Anthonotha fragrans(Bak.f.) Exell & Hillc.	! GC	! mPh	! Bal
!Anthonotha macrophylla P.Beauv.	! GC	! mPh	! Bal
!A.pynaertii (De Wild.)Exell	! CGC	! mPh	! Bal
!A.gillétii (De Wild.) (J.Léonard)	! CGC	! mph	! Bal
!Berlinia grandiflora(Vahl)Hutch.& Dals.	! GC	! mph	! Bal
!+Brachystegia laurentii (De Wild.)Louis	! CGC	! MPh	! Bal
!Caesalpinia welwitschiana (Oliv.) Brenan	! CGC	! Lph	! Bal
!+Crudia laurentii De Wild.	! FC	! mPh	! Bal
!+Cynometra alexandri C.H. Wright	! CGC	! MPh	! Bal
!+C. hankei Harms	! CGC	! MPh	! Bal
!+Dialium pachyphyllum Harms	! CGC	! mPh	! Bar
!D. ⁺ pentandrum Louis ex Steyaert	! CGC	! MPh	! Bar
!+ Gilbertiodendron dewevrei(De Wild.)J.Leon.	! CGC	! MPh	! Bal
!+Julbernardia seretii (De Wild.)Troupin	! CGC	! MPh	! Bal
!Paramacrolobium coeruleum(Taub.)J.Léonard	! At	! mPh	! Bal
!+Scorodophleuszenkeri Harms	! CGC	! mPh	! Bal
!23. <u>Capparaceae</u>	!	!	!
!Euadenia alimensis Hua	! CGC	! nph	! Sar
!24. <u>Clusiaceae</u>	!	!	!
!Garcinia punctata Oliv.	! GC	! mph	! Sar
!+Symphonia globulifera L.f.	! Am	! MPh	! Sar
!25. <u>Combretaceae</u>	!	!	!
!Combretum afzelii Engl.& Diels	! GC	! Lph	! Pté
!C.capitatum De Wild. & Exell	! FC	! Lph	! Pté
!C.paniculatum Vent.	! Z.	! Lph	! Pté
!C.platyptorum Hutch. Dalz.	! GC	! Lph	! Pté
!C.raconosum P.Beauv.	! GC	! Lph	! Pté
!C.smeatimannii G.Don	! GC	! Lph	! Pté
!Quisqualis falcata Welw.ex Hiern var. mussae	!	!	!
! diflora(Engl.& Diels) Liben	! CGC	! Lph	! Pté
!26. <u>Connaraceae</u>	!	!	!
!Agelaea dewevrei De Wild.& Th.Dur.	! CGC	! Lph	! Sar
!A.hirsuta DE WILD.	! CGC	! Lph	! Sar
!A.lescrauwaetii De Wild.	! FC	! Lph	! Sar
!A.rubiginosa Gilg	! CGC	! Lph	! Sar

Tableau 19(suite)

Espèces	1	2	3
! <u>Connaraceae</u> (suite)	!	!	!
! <i>Byrsocarpus viridis</i> (Gilg) Schellenb.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Connarus griffonianus</i> Baill. var. <i>subseri-</i>	!	!	!
! <i>ceus</i> (Schellenb.) Troupin	! CGC	! mph	! Sar
! <i>Cnestis ferruginea</i> DC.	! GC	! mph	! Sar
! <i>C. hirsuta</i> Troupin	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>C. urens</i> Gilg	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Jaundea pubescens</i> (Bak.) Schellenb.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Manotes pruinosa</i> Gilg	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Roureopsis obliquifoliolata</i> (Gilg) Schellenb.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Santoloides afzelii</i> (R.B. ex Planch.) Schellenb.	! GC	! Lph	! Sar
! 27. <u>Convolvulaceae.</u>	!	!	!
! <i>Ipomoea involucrata</i> P. Beauv.	! At	! Chg	! Bal
! <i>I. mauritiana</i> Jacq.	! Pt	! Chg	! Bal
! <i>Merremia pterygocaulos</i> (Steud. ex Choisy) Hal. f.	! Am	! Chg	! Bal
! 28. <u>Cucurbitaceae.</u>	!	!	!
! <i>Coccinia barteri</i> (Hook.) Keay	! GC	! Lph	! Sar
! <i>C. subhastata</i> Keraudren	! CGC	! Chg	! Sar
! <i>Cogniauxia trilobata</i> Cogn.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Momordica charantia</i> Lin.	! Pt	! Tv	! Sar
! <i>M. cissoides</i> Planch. ex Benth.	! Pt	! Tv	! Sar
! <i>M. foetida</i> Schumach.	! At	! Tg	! Sar
! 29. <u>Dichapetalaceae.</u>	!	!	!
! <i>Dichapetalum angolense</i> Chod.	! GC	! Lph	! Sar
! <i>D. germainii</i> Hauman	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>D. mombuttense</i> Engl.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>D. lujae</i> De Wild. & Th. Dur. var. <i>lujae</i>	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>D. zenkeri</i> Engl.	! CGC	! Lph	! Sar
! 30. <u>Dilleniaceae.</u>	!	!	!
! <i>Tetracera alnifolia</i> Willd. var. <i>podotricha</i>	!	!	!
! (Gilg) Staner	! GC	! Lph	! Sar
! <i>T. poggei</i> Gilg	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>T. potatoria</i> Afz. ex G. Don	! GC	! Lph	! Sar
! 31. <u>Euphorbiaceae.</u>	!	!	!
! <i>Acalypha neptunica</i> Müll. Arg. var. <i>glabrescens</i>	!	!	!
! Pax & K.H.	! CGC	! mph	! Bal
! <i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.) Müll. Arg.	! At	! mph	! Sar
!	!	!	!

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
<u>Euphorbiaceae</u> (suite)			
! <i>Alchornea floribunda</i> Müll.Arg.	! GC	! mph	! Bal
! <i>A.hirtella</i> Benth.	! At	! mph	! Bal
! + <i>A.yambuyaensis</i> De Wild.	! CGC	! npH	! Bal
! <i>Antidesma laciniatum</i> Müll.Arg. var. <i>membrana-</i>	!	!	!
! <i>ceum</i> Müll.Arg.	! GC	! mph	! Sar
! <i>Bridelia atroviridis</i> Müll.Arg.	! At	! mph	! Sar
! <i>B.ndellensis</i> De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
! + <i>Cleistanthus mildbraedii</i> Jabl.	! CGC	! mPh	! Bal
! <i>Cyttarantus congolensis</i> J.Léonard	! CGC	! mph	! Bal
! <i>Delachampia ipomoeifolia</i> Benth.	! GC	! Lph	! Bal
! + <i>Dichostemma glauscens</i> Pierre	! CGC	! mPh	! Bal
! <i>Erythrocoeca oleracea</i> Prain	! CGC	! npH	! Sar
! <i>Hymenocardia ulmoides</i> Oliv.	! At	! mPh	! Pté
! <i>Macaranga monandra</i> Müll.Arg.	! GC	! mPh	! Sar
! <i>M.saccifera</i> Pax	! CGC	! mph	! Sar
! <i>M.spinosa</i> Müll.Arg.	! GC	! mPh	! Sar
! <i>Maesotrya floribunda</i> Benth. var. <i>floribunda</i>	! CGC	! mph	! Sar
! <i>Mallotus oppositifolius</i> (Geisel.) Müll.Arg.	! Am	! npH	! Bal
! <i>Manihot esculenta</i> Crantz	! Pt	! mph	! Bal
! <i>Manniophyton fulvum</i> Müll.Arg.	! CGC	! Lph	! Bal
! <i>Mareya micrantha</i> (Benth.) Müll.Arg. sbsp.	!	!	!
! <i>congolensis</i> J.Léonard	! GC	! mph	! Bal
! <i>Phyllanthus capillaris</i> Schun. & Thonn.	! At	! npH	! Bal
! <i>P.delpyanus</i> Hutch.	! CGC	! mph	! Bal
! <i>P.discoideus</i> (Baill.) Müll.Arg.	! Z	! mPh	! Bal
! <i>P.muellerianus</i> (O.Ktze) Exell	! Z	! npH	! Bal
! + <i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre ex	!	!	!
! <i>Heckel</i> subsp. <i>africanum</i> (Müll.Arg.) J.Léonard	GC	! MPh	! Bal
! <i>Sapium ellipticum</i> (Hochst. ex Krauss) Pax	! Ap	! mPh	! Bal
! + <i>Spondianthus preussii</i> Engl. var. <i>glaber</i> (Engl.)	!	!	!
! <i>Engl.</i>	! GC	! mPh	! Bal
! <i>Tetrochidium didymostemon</i> (Baill.) Pax & Hoff.	! GC	! mph	! Sar
! <i>Thecacoris trichogyne</i> Müll.Arg.	! CGC	! npH	! Sar
! + <i>Uapaca guineensis</i> Müll.Arg.	! GC	! mPh	! Sar
!	!	!	!

Tableau 19(suite)

Espèces	1	2	3
!32. <u>Fabaceae.</u>	!	!	!
!Abrus canescens Welw.ex Bak.	! S	! Lph	! Bal
!A. precatorius Lin.	! Pt	! Lph	! Bal
!A. pulchellus Wall.	! Pa	! Lph	! Bal
!+Baphia dewevrei De Wild.	! CGC	! mPh	! Bal
!B. polygalacea Bak.	! GC	! Lph	! Bal
!B. pubescens Hook.f.	! GC	! mph	! Bal
!Baphiastrum confusum(Hutch.& Dalz.)Pelleg.	! GC	! mph	! Bal
!Cajanus cajan (Lin.) Millsp.	! Pt	! np	! Bal
!Calopogonium mucunoides Desv.	! Pt	! Tv	! Bal
!Centrosema pubescens Benth.	! Aa	! Chg	! Bal
!Dalbergia ealaensis De Wild.	! CGC	! Lph	! Pté
!D. grandibracteata De Wild.	! CGC	! Lph	! Pté
!D. heudelotii Stapf	! GC	! mph	! Bal
!D. hostilis Benth.	! GC	! Lph	! Pté
!D. saxatilis Hook.f.	! CGC	! Lph	! Pté
!D. saxatilis Hook.f. var. isangiensis(De Wild.) ! Cronquist	!	!	!
!Dalhousiea africana S.Moore	! CGC	! Lph	! Bal
!Desmodium adscendens (Sw.)DC.var. adscendens	! Aa	! Chp	! Des
!D. ramosissimum G.Don	! Am	! np	! Des
!D. salicifolium (Poir.ex Lam.) DC.	! Am	! np	! Des
!D. triflorum (Lin.)DC.	! Aa	! Chp	! Des
!D. velutinum (De Wild.)DC.	! Pa	! np	! Des
!Dewevrea bilabiata Micheli	! CGC	! Lph	! Bal
!Dioclea reflexa Hook.f.	! Pt	! Lph	! Bal
!Eriosema glomeratum(Guill.& Pierre)Hook.f. ! var. laurentii (De Wild.) Bak.f.	!	!	!
!Leptoderris congolensis (De Wild.)Dunn.	! CGC	! Lph	! Bal
!L. ferruginea De Wild.	! CGC	! Lph	! Bal
!+Millettia bipindensis Harms	! CGC	! Lph	! Bal
!M. drastica Welw.	! CGC	! mPh	! Bal
!+M. duchesnei De Wild.	! CGC	! Lph	! Bal
!M. elskensii De Wild. var. elskensii	! CGC	! Lph	! Bal
!M. limbutuensis De Wild.	! CGC	! mph	! Bal
!M. nacroura Harms	! CGC	! mph	! Bal
!Moghania grahamiana (Wight & Arn.)O.Ktze	! Pa	! np	! Bal
!	!	!	!

Tableau 19(suite)

Espèces	1	2	3
! <u>Fabaceae</u> (suite)	!	!	!
! <i>Mucuna flagellipes</i> Vogel ex Hook.f;	! GC	! Lph	! Plé
! + <i>Pterocarpus soyauxii</i> Tauh.	! CGC	! MPh	! Pté
! + <i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth. var. java-	!	!	!
! nica (Benth.) Bak.	! Pa	! Chg	! Bal
! + <i>Sesbania sesban</i> (Lin.) Merrill	! Pa	! nph	! Bal
! 33. <u>Flacoutiaceae.</u>	!	!	!
! <i>Barteria nigritiana</i> Hook. var. fistulosa Mast.	! CGC	! nph	! Sar
! <i>Buchnerodendron speciosum</i> Gürke	! CGC	! nph	! Sar
! <i>Caloncoba crepiniana</i> (De Wild. & Th. Dur.) Gilg	! CGC	! nph	! Sar
! + <i>C. glauca</i> (P. Beauv.) Gilg	! CGC	! nph	! Sar
! <i>C. subtomentosa</i> Gilg	! CGC	! nph	! Sar
! <i>Dovyalis zenkeri</i> Gilg	! CGC	! nph	! Sar
! <i>Honalium africanum</i> (Hook.f.) Benth.	! GC	! mph	! Bal
! <i>H. longistilun</i> Mast.	! GC	! mph	! Bal
! <i>H. stipulaceum</i> Welw. ex Mast.	! GC	! mph	! Bal
! 34. <u>Hernandianaceae.</u>	!	!	!
! <i>Illigera pentaphylla</i> Welw.	! GC	! Lph	! Pté
! 35. <u>Hippocrateaceae.</u>	!	!	!
! <i>Campylostemon laurentii</i> De Wild.	! GC	! Lph	! Pté
! <i>Salacia alata</i> De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>S. hispida</i> Blakelock.	! CGC	! Lph	! Sar
! 36. <u>Hypericaceae.</u>	!	!	!
! <i>Harungana madagascariensis</i> Lam.	! An	! nPh	! Sar
! 37. <u>Icacinaceae.</u>	!	!	!
! <i>Icacina nannii</i> Oliv.	! GC	! Lph	! Sar
! <i>Iodes africana</i> Welw. ex Oliv.	! GC	! Lph	! Sar
! <i>I. kleineana</i> Pierre	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Polycephalium lobatum</i> (Pierre) Pierre ex Engl.	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Pyrenecantha staudtii</i> (Engl.) Engl. var. staudtii	! CGC	! Lph	! Sar
! 38. <u>Irvingiaceae.</u>	!	!	!
! + <i>Irvingia gabonensis</i> (Aubr. - Leconte ex O	!	!	!
! Roke) Baill.	! GC	! MPh	! Sar
! 39. <u>Lamiaceae.</u>	!	!	!
! <i>Hoslundia opposita</i> Vahl var. opposita	! Am	! nph	! Bal
! <i>Hyptis lanceolata</i> Poir.	! Aa	! Td	! Bal
!	!	!	!
!	!	!	!

Tableau 99 (suite)

Espèces	1	2	3
!40. <u>Lauraceae.</u>			
! <i>Beilschmiedia gilbertii</i> Robyns & Wilczek			
! var. <i>glabra</i> Robyns & Wilczek	! FC	! mph	! Sar
!41. <u>Lecythidaceae.</u>			
! <i>Petersianthus macrocarpus</i> (P.Beauv.) Liben	! GC	! MPh	! Pté
!42. <u>Lecaceae.</u>			
! <i>Leca guineensis</i> G. Don	! Am	! mph	! Sar
!43. <u>Linaceae.</u>			
! <i>Hugonia obtusifolia</i> C.H. Wright	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>H. platysepala</i> Welw. ex Oliv.	! GC	! Lph	! Sar
!44. <u>Logania.</u>			
! <i>Anthocleista vogelii</i> Planch.	! At	! mPh	! Sar
! <i>Mostuea batesii</i> Bak.	! CGC	! mph	! Bal
! <i>M. hirsuta</i> (T. Anders ex Benth. & J.D. Hook.) Baill.			
! ex Bak.	! CGC	! mph	! Bal
! <i>Strichnos</i> sp. (LUB. 526)		! Lph	! Sar
!45. <u>Malvaceae.</u>			
! <i>Hibiscus rostellatus</i> Guill. & Perr. var. <i>rostellatus</i>			
! <i>latus</i>	! At	! Lph	! Bal
! <i>Urena lobata</i> Lin.	! Aa	! Chd	! Des
!46. <u>Melastomataceae.</u>			
! <i>Bellucia axinantha</i> Triana	! Pa	! mph	! Sar
! <i>Calvoa orientalis</i> Taub.	! CGC	! Td	! Bal
! <i>Dissotis decumbens</i> (P.B.) Triana	! CGC	! Chp	! Bal
! <i>D. hensii</i> Cogn.	! CGC	! mph	! Bal
! <i>D. rotundifolia</i> (Sm.) Triana	! At	! Chp	! Bal
! <i>Memecylon coeruleo-violaceum</i> Gilg ex Gilg	! FC	! mph	! Sar
! <i>Tristemma mauritianum</i> J.F. Gmel. var. <i>mauritianum</i>	! GC	! Chd	! Sar
!47. <u>Meliaceae.</u>			
! <i>Trichilia praurreana</i> Juss.	! GC	! mPh	! Sar
! <i>Turraea vogelii</i> Hook. ex Benth.	! GC	! Lph	! Sar
!48. <u>Menispermaceae.</u>			
! <i>Chasnanthera welwitschii</i> Troupin	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Cissampelos mucronata</i> A. Rich.	! S	! Lph	! Sar
! <i>C. owariensis</i> P. Beauv. ex DC.	! GC	! Lph	! Sar
! <i>Dioscoreophyllum cumminsii</i> (Stapf) Diels var.			
! <i>lobatum</i> (C.H. Wright) Troupin	! CGC	! Lph	! Sar
!			

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!Menispermaceae (suite)	!	!	!
!Epinetrum villosum (Exell) Troupin	! CGC	! Lph	! Sar
!Jateorhiza macrantha (Hook.f.) Exell & Mend.	! GC	! Lph	! Sar
!Kolobopetalum chevalieri (Hutch. & Dalz.) Troupin	! GC	! Lph	! Sar
!Leptaterantha mayumbensis (Exell) Troupin	! CGC	! Lph	! Sar
!Lomaciopsis loangensis Engl.	! CGC	! Lph	! Sar
!+Penianthus longifolius Miers	! CGC	! nph	! Sar
!Stephania dinklagi (Engl.) Diels	! GC	! Lph	! Sar
!S.laetificata (Miers) Benth.	! GC	! Lph	! Sar
!Tiliacora funifera (Miers) Oliv.	! At	! Lph	! Sar
!Triclisia dictyophylla Diels	! GC	! Lph	! Sar
!49. <u>Mimosaceae.</u>	!	!	!
!Acacia lujae De Wild.	! CGC	! Lph	! Bal
!A.pentagona (Schumach.) Hook.f.	! At	! Lph	! Bal
!Albizia adianthifolia (Schumach.) W.F.Wight.	! At	! mPh	! Bal
!A.ealaensis De Wild.	! CGC	! mPh	! Bal
!A.chinensis (Osbeck) Merril	! Pa	! mPh	! Bal
!A.ferruginea (Guill. & Pierr.) Benth.	! GC	! MPh	! Bal
!A.zygia (DC.) Macbride	! GC	! mPh	! Bal
!Dichrostachys platycarpa Welw.	! S-Z	! mph	! Bal
!Entada gigas (Lin.) Fawcett & Rendle	! Aa	! Lph	! Bal
!Entadiopsis manni (Oliv.) Gilbert & Boutique	! GC	! Lph	! Bal
!E.sclerata (A.Chev.) Gilbert & Boutique	! GC	! Lph	! Bal
!Pentaclethra macrophylla Benth.	! GC	! mPh	! Bal
!Piptadeniastrum africanum (Hook.f.) Brenan	! G	! MPh	! Bal
!Tetrapleura tetraptera (Thonn.) Taub.	! GC	! mPh	! Bal
!50. <u>Moraceae.</u>	!	!	!
!Antiaris toxicaria Lessh. ssp. africana (Engl.)	!	!	!
!C.C.Berg. var. welwitschii (Engl.) Carmer	! GC	! mPh	! Sar
!Ficus asperifolia Miq.	! S-Z	! Lph	! Sar
!F.exasperata Vahl	! Pa	! mPh	! Sar
!F.mucoso Welw. ex Ficalho	! At	! mPh	! Sar
!F.vallis-choudae Del.	! At	! mPh	! Sar
!Musanga cecropioides R.Br.	! GC	! mPh	! Sar
!Myrianthus arboreus P.Beauv.	! GC	! mPh	! Sar
!Treculia africana Decaisne ssp. africana var.	!	!	!
! africana	! GC	! MPh	! Sar
!Trilepisium madagascariensis DC.	! GC	! MPh	! Sar

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!51. <u>Myristicaceae.</u>	!	!	!
!+Coelocaryon botryodes Vermeesen	! CGC	! mPh	! Sar
!Pycnanthus angolensis (Welw.) Exell	! GC	! mPh	! Sar
!Staudtii gabonensis Warb.	! CGC	! MPh	! Sar
!52. <u>Myrtaceae.</u>	!	!	!
!Psidium guajava Lin.	! Aa	! mph	! Sar
!P.guineensis Swartz	! Aa	! mph	! Sar
!Syzygium guineense Swartz	! Aa	! mph	! Sar
!53. <u>Ochnaceae.</u>	!	!	!
!Campylospermum densiflorum(De Wild.& Th.Dur.)	!	!	!
! Farron	! At	! mPh	! Sar
!Rhabdophyllum arnoldianum(De Wild.& Th.Dur.)!	!	!	!
!Van Thiegh var. arnoldianum	! CGC	! mph	! Sar
!R.bracteolatum(Gilg) Farron	! FC	! mph	! Sar
!54. <u>Olacaceae.</u>	!	!	!
!Anacolossa uncifera J.LOUIS & Boutique	! CGC	! Lph	! Sar
!Olax gambecola Baill.	! GC	! mph	! Sar
!+Ongokea gore (Hua) Pierre	! GC	! MPh	! Sar
!+Strombosia grandifolia Hook.f.	! GC	! mPh	! Sar
!Heisteria parvifolia Smith.	! GC	! mPh	! Sar
!55. <u>Oleaceae.</u>	!	!	!
!Jasminum pauciflorum Benth.	! At	! Lph	! Sar
!+56. <u>Onagraceae.</u>	!	!	!
!+Ludwigia abyssinca A.Richards	! Am	! mph	! Bal
!+L.leptocarpa (Nutt.)Hara	! Aa	! mph	! Bal
!L.octovalis(Jacq.)Raven ssp.brevisepala	!	!	!
! (Brenan) Raven	! Am	! mph	!
!57. <u>Oxalidaceae.</u>	!	!	!
!Biophytum zenkeri Guill.	! CGC	! Chp	! Bal
!58. <u>Passifloraceae.</u>	!	!	!
!Adenia cissampeloides (Planch.ex Benth.)Harms	GC	! Lph	! Sar
!A.gracilis Harms subsp. gracilis	! GC	! Lph	! Sar
!A.cynanchifolia Harms	! CGC	! Lph	! Sar
!A.sp.(LUB.1059)	!	! Lph	! Sar
!Deidamia clematoides (C.H.Wright) Harms	! CGC	! Lph	! ?Sar
!59. <u>Pentadiplandraceae.</u>	!	!	!
!Pentadiplandra brazzeana Baill.	! At	! Lph	! Sar

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!60. <u>Periplocaceae</u> .	!	!	!
!Parquetina nigriscens (Afzel.) Bullock	! GC	! Lph	! Pog
!Zacateza pedicellata (K.Schum.) Bullock	! CGC	! Lph	! Pog
!61. <u>Phytolacaceae</u> .	!	!	!
!Hillieria latifolia (Lam.) Walter	! Am	! Chd	! Sar
!Phytolacca dodecandra L'Hérit.	! Am	! Lph	! Sar
!62. <u>Piperaceae</u> .	!	!	!
!Piper umbellata Lin.	! Pt	! mph	! Sar
!63. <u>Polygalaceae</u> .	!	!	!
!Carbolobia alba G. Don	! CGC	! mph	! Sar
!64. <u>Rhamnaceae</u> .	!	!	!
!Gouania longepetala Hensl.	! GC	! Lph	! Pté
!+Lasiodiscus manni Hook.f.	! CGC	! mph	! Bal
!Maesopsis eminii Engl.	! GC	! mPh	! Sar
!Ventilago africana Exell	! GC	! Lph	! Pté
!65. <u>Rhizophoraceae</u> .	!	!	!
!Anisophyllea aff. mendiandii Aubr. & Pell.	! GC	! mPh	! Sar
!66. <u>Rubiaceae</u> .	!	!	!
!+Aidia micrantha (K.Schum.) F. White var. micrantha	!	!	!
!micrantha	! CGC	! mph	! Sar
!Argocoffeopsis jasminoides (Welw. ex Hiern)	!	!	!
! Robbrecht	! CGC	! Lph	! Sar
!A. scandens (K.Schum.) Lebrun	! CGC	! Lph	! Sar
!Bertiera aethiopica Hiern	! CGC	! mph	! Sar
!B. breviflora Hiern	! GC	! mph	! Sar
!B. racemosa (G. Don) K. Schum.	! GC	! mph	! Sar
!Canthium vulgare (K.Schum.) Bull.	! At	! mPh	! Sar
!Chassalia sp. (=Psychotria mogandjensis De Wild.)	!	!	!
! Wild.	! GC	! Lph	! Sar
!Craterispermum cerinanthum Hiern	! GC	! mph	! Sar
!Cremaspora triflora (Thonn.) K. Schum. var. triflora	!	!	!
! triflora	! S-Z	! Lph	! Sar
!Cuviera latior Wernham var. hispidula N. Hallé	! At	! mph	! Sar
!Dictyandra arborescens Welw. ex Hook.f.	! GC	! mph	! Sar
!Diodia scandens Sw.	! Pt	! Chg	! Bal
!+Geophila afzelii Hiern	! GC	! Chr	! Sar
!+G. involucrata Schweinfurthii	! CGC	! Chr	! Sar

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!Rubiaceae (suite)	!	!	!
!Geophila obvallata (Schumach.) F. Didr. ssp. involu-	!	!	!
!involucrata (Hiern) Verde.	! GC	! Chr	! Sar
!Heinsia crinita Afzel.	! At	! mph	! Sar
!Ixora brachypoda DC.	! CGC	! mph	! Sar
!Leptatina laurentiana Dewevre	! CGC	! Lph	! Sar
!+Mitragyne stipulosa (DC.) O. Kuntze	! GC	! mPh	! Pté
!Morinda lucida Benth.	! GC	! mPh	! Sar
!M. morindoides (Bak.) Milne-Redh.	! GC	! Lph	! Sar
!Mussaenda arcuata Lam. ex Poir.	! Am	! Lph	! Sar
!M. elegans Schum. & Thonn.	! GC	! Lph	! Sar
!M. erythrophylla Schum. & Thonn.	! GC	! Lph	! Sar
!M. tenuiflora Benth.	! CGC	! Lph	! Sar
!Otomeria guineensis Benth.	! GC	! Td	! Bal
!Oxyanthus unilocularis Hiern	! GC	! mph	! Sar
!Pauridiantha callicarpoides (Hiern) Brem.	! CGC	! mph	! Sar
!P. dewevrei (De Wild. & Th. Dur.) Brem.	! CGC	! mph	! Sar
!P. pyramidata (K. R.) Brem.	! CGC	! mph	! Sar
!Pseudomussaenda stenocarpa (Hiern) Petit	! CGC	! mph	! Sar
!Pseudosabicea floribunda (K. Schun.) N. Hallé	! CGC	! Lph	! Sar
!Rothmannia longiflora Salisb.	! GC	! mph	! Sar
!R. whitfieldii (Lindl.) Dandy	! GC	! mph	! Sar
!Rutidea decorticata Hiern	! CGC	! Lph	! Sar
!R. dupuisii De Wild.	! GC	! Lph	! Sar
!R. membranacea Hiern	! GC	! Lph	! Sar
!Sabicea dewevrei De Wild. & Th. Dur. var. latifo-	!	!	!
!lia De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
!S. dinklagei K. Schun.	! CGC	! Lph	! Sar
!S. gillettii De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
!S. johnstonii K. Schun. ex Wernh.	! CGC	! Lph	! Sar
!S. longepetiolata De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
!S. venosa Benth.	! GC	! Lph	! Sar
!Sherbournia batesii (Wernh.) Hepper	! CGC	! Lph	! Sar
!S. bignoniiflora (Welw.) Hua	! GC	! Lph	! Sar
!S. curvipes (Wernh.) N. Hallé	! CGC	! Lph	! Sar
!Spermacoce latifolia Aubl.	! Aa	! Td	! Bal
!Stipularia africana P. Beauv.	! GC	! mph	! Sar
!	!	!	!

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!Rubiaceae (suite)	!	!	!
!Tricalysia bequaertii De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!Uncaria africana G.Don var.africana	! GC	! Lph	! Sar
!67. <u>Rutaceae.</u>	!	!	!
!Citropsis gabunensis (Engl.)Swingle & Keller.	CGC	! mph	! Sar
!Fagara lemairii De Wild.	! CGC	! nPh	! Sar
!F.macrophylla (Oliv.)Engl.var.preussii Engl.	! CGC	! MPh	! Sar
!68. <u>Sapindaceae.</u>	!	!	!
!Allophylus africanus P.Beauv.	! S	! mph	! Sar
!A.lastourvillensis Pellegr.	! CGC	! Lph	! Sar
!Blighia welwitschii (Hiern)Radlk.	! GC	! MPh	! Sar
!Cardiospermum halicacabum Lin.	! Pt	! Lph	! Pté
!Eriocoelum microspermum Radlk.ex De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!Paullinia pinnata Lin.	! At	! Lph	! Sar
!69. <u>Sapotaceae.</u>	!	!	!
!+Donella welwitschii (Engl.)Pierre ex Aub.&	!	!	!
!Pellegr.	! GC	! Lph	! Sar
!+Sersalisia palustre J.Louis	! FC	! mph	! Sar
!+Synsepalum stipulaceum De Wild.	! GC	! mph	! Sar
!70. <u>Sinaroubaceae.</u>	!	!	!
!Brucea sumatrana Roxb.	! Pa	! mph	! Sar
!+Quassia africana (Baill.)Baill.	! CGC	! mph	! Sar
!71. <u>Solanaceae.</u>	!	!	!!
!Capsicum frutescens Lin.	! Pt	! mph	! Sar
!Solanum torvum Sw.	! Pt	! mph	! Sar
!72. <u>Stereuliaceae.</u>	!	!	!
!Abrona angusta Lin.	! Pa	! mph	! ?Bal
!Cola bruceellii De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!+Cola griseiflora De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!C.marsupium K.Schum.	! CGC	! mph	! Sar
!C.selangana Germain	! FC	! mph	! Sar
!C.urccolaris K.Schum.	! CGC	! mph	! Sar
!Leptonychia tokana R.Germain	! CGC	! mph	! Sar
!Nesogordonia dewevrei(De Wild.& Th.Dur.)Cap.	! CGC	! nPh	! ?Bal
!	!	!	!

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
!73. <u>Tiliaceae.</u>	!	!	!
!Ancistrocarpus bequaertii De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!Clappertonia polyandra (K.Schum.)Bech.	! CGC	! mph	! Bal
!Glyphæa brevis (Spreng.)Monachino	! At	! mph	! ?Bal!
!+Grewia malacocarpoides De Wild.	! CGC	! mph	! Sar
!Triumfetta cordifolia A.Rich.var.cordifolia	! At	! mph	! Des
!T.cordifolia A.Rich.var. pubescens R.Wildczek!	! FC	! mph	! Des
!74. <u>Ulmaceae.</u>	!	!	!
!+Celtis brieyi De Wild.	! CGC	! mPh	! Sar
!Trema guineensis (Schum.& Thonn.)Ficalho	! Am	! mph	! Sar
!75. <u>Urticaceae.</u>	!	!	!
!Boehmeria platyphylla Don var.nigeriana Wedd!	! Pa	! Td	! Des
!Pouzolzia denudata De Wild.& Th.Dur.	! CGC	! Td	! Des
!Urera cameroensis Wedd.	! GC	! Lph	! Sar
!U.hypselodendron (Hochst.)Wedd.	! At	! Lph	! Sar
!76. <u>Verbenaceae.</u>	!	!	!
!Clerodendrum capitatum(Willd.) Schum.& Thonn.	! GC	! Lph	! Sar
!C.fuscum Gürke	! CGC	! Lph	! Sar
!C.schweinfurthii Gürke	! CGC	! Lph	! Sar
!C.splendens G.Don	! GC	! Lph	! Sar
!C.umbellatum Poir.	! GC	! Lph	! Sar
!Lantana camara Lin.	! Pt	! mph	! Sar
!Vitex ferruginea Schum.& Thonn.	! GC	! mPh	! Sar
!V.welwitschii Gürke	! CGC	! mPh	! Sar
!77. <u>Violaceae.</u>	!	!	!
!+Rinorea oblongifolia(C.H.Wright)Marq.exChip.	! GC	! mPh	! Bal
!+R.welwitschii (Oliv.)Kuntze	! GC	! mPh	! Bal
!78. <u>Vitaceae.</u>	!	!	!
!Ampelocissus bombycina (Bak.)Planch.	! At	! Lph	! Sar
!A.cavicaulis(Bak.)Planch.	! At	! Lph	! Sar
!Cayratia ibuensis	! GC	! Lph	! Sar
!Cissus adenocaulis Steud ex A.Rich.var.	!	!	!
!eglandulosa Dewit	! CGC	! Lph	! Sar
!C.adenopoda Sprague	! GC	! Lph	! Sar
!C.aralioides (Welw.ex Bak.)Planch.	! At	! Lph	! Sar
!C.barbeyana De Wild.& Th.Dur.	! CGC	! Lph	! Sar
!C.debilis (Bak.)Planch.	! GC	! Lph	! Sar
!	!!	!	!

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
<u>Vitaceae</u> (suite)	!	!	!
<u>Cissus</u> dewevrei De Wild. & Th. Dur.	! CGC	! Lph	! Sar
<u>C. diffusiflora</u> (Bak.) Planch. var. <u>diffusiflora</u>	! GC	! Lph	! Sar
<u>C. leemansii</u> Dewit	! FC	! Lph	! Sar
<u>C. perforata</u> Louis ex Dewit	! FC	! Lph	! Sar
<u>C. petiolata</u> Hook. f.	! At	! Lph	! Sar
<u>C. producta</u> Afzel	! GC	! Lph	! Sar
<u>C. smithiana</u> (Bak.) Planch.	! CGC	! Lph	! Sar
! 2.2.2. <u>Monocotylédones.</u>	!	!	!
179. <u>Araceae.</u>	!	!	!
<u>Anchomanes</u> guiganteus Engl.	! CGC	! mG	! Sar
<u>Caladium</u> bicolor (Ait.) Vent.	! Pt	! Gb	! Sar
180. <u>Araceae.</u>	!	!	!
<u>Elaeis</u> guineensis Jacq.	! GC	! mPh	! Sar
<u>Eremospatha</u> cabrae De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
<u>E. haullevilleana</u> De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
<u>E. laurentii</u> De Wild.	! CGC	! Lph	! Sar
181. <u>Bromeliaceae.</u>	!	!	!
<u>Ananas</u> comosus (Lin.) Merr.	! Pt	! Grh	! Sar
182. <u>Cannaceae.</u>	!	!	!
<u>Canna</u> indica Lin.	! Pt	! Gb	! Bal
183. <u>Commelinaceae.</u>	!	!	!
<u>Ancilema</u> beniniense (P. Beauv.) Kunth.	! GC	! Ghd	! Sc1
<u>A. umbrosum</u> (Vahl) Kunth. var. <u>umbrosum</u>	! GC	! Td	! Sc1
<u>Commelina</u> capitata Benth.	! GC	! Chp	! Sc1
<u>C. diffusa</u> Burm. f.	! Pt	! Chp	! Sc1
<u>Palisota</u> ambigua (P. Beauv.) C. B. Clarke	! CGC	! mG	! Sar
<u>P. barteri</u> Hook.	! GC	! Grh	! Sar
<u>P. hirsuta</u> (Thunb.) K. Schum.	! GC	! mG	! Sar
<u>P. schweinfurthii</u> C. B. Clarke	! CGC	! mG	! Sar
184. <u>Cyperaceae.</u>	!	!	!
<u>Cyperus</u> sphacelatus Rottb.	! At	! Hc	! Sc1
<u>Fuirena</u> umbellata Rottb.	! Pt	! Ghél	! Sc1
<u>Scleria</u> boivinii Steud.	! Am	! Grh	! Sc1
<u>S. racemosa</u> Poir. <u>ssp. racemosa</u>	! Am	! Ghél	! Sc1
!	!	!	!

Tableau 19 (suite)

Espèces	1	2	3
185. <u>Dioscoreaceae.</u>	!	!	!
! <i>Dioscorea baya</i> De Wild.	! CGC	! Gt	! Pté
! <i>D. bulbifera</i> Lin.	! Pt	! Gt	! Pté
! <i>D. dumetorum</i> Pax	! S-Z	! Gt	! Pté
! <i>D. minutiflora</i> Engl.	! GC	! Gt	! Pté
! <i>D. preussii</i> Pax	! S-Z	! Gt	! Pté
! <i>D. smilacifolia</i> De Wild.	! GC	! Gt	! Pté
! <i>D. semperflorens</i> Uline	! CGC	! Gt	! Pté
186. <u>Liliaceae.</u>	!	!	!
! <i>Asparagus drepanophyllus</i> Welw.	! CGC	! Chg	! Sar
187. <u>Marantaceae.</u>	!	!	!
! <i>Haumania leonardiana</i> Evrard & Bamps	! CGC	! nG	! Sar
! <i>Hypselodelphys scandens</i> Louis & Mullenders	! CGC	! Lph	! Sar
! <i>Marantochloa leucantha</i> (K. Schum.) Milne-Redhead	GC	! nG	! Sar
! <i>Sarcophrynium macrostachyum</i> (Benth.) K. Schum.	! GC	! nG	! Sar
! <i>Sarcophrynium schweinfurthianum</i> (O. Kuntze) Milne-Redhead	!	!	!
! <i>Redhead</i>	! CGC	! Grh	! Sar
! <i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benth.) K. Schum. & Hook.	!	!	!
! <i>Hook.</i>	! GC	! nG	! Sar
! <i>Trachyprynium braunianum</i> (K. Schum.) Bak.	! GC	! Lph	! Sar
188. <u>Orchidaceae.</u>	!	!	!
! <i>Eulophia horsfallii</i> (Baten.) Sun.	! CGC	! Gb	! Sc1
! <i>E. horsfallii</i> (Baten.) Sun. var. <i>laurentii</i> (De Wild.) Geer.	!	!	!
! <i>Wild.</i> Geer.	! CGC	! Gb	! Sc1
189. <u>Poaceae.</u>	!	!	!
! <i>Acroceras zizanoides</i> H.B. & K. Dandy	! Pt	! Chp	! Sc1
! <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	! Pt	! Chr	! Sc1
! <i>Digitaria polybotrya</i> Stapf	! GC	! Tp	! Sc1
! <i>Hyparrhenia diplandra</i> (Hack.) Stapf	! At	! Hc	! Sc1
! <i>Inperata cylindrica</i> (Lin.) P. Beauv. var. <i>africana</i> (Andress.) Hubb.	!	!	!
! <i>cana</i> (Andress.) Hubb.	! An	! Grh	! Pog
! <i>Megastachya mucronata</i> (Poir.) P. Beauv.	! At	! Tc	! Sc1
! <i>Panicum brevifolium</i> Lin.	! Pt	! Tr	! Sc1
! <i>P. maximum</i> Jacq.	! Pt	! Hc	! Sc1
! <i>Paspalum conjugatum</i> Berg.	! Pt	! Chr	! Sc1
! <i>P. orbiculare</i> Forsk.	! Pa	! Hc	! Sc1
! <i>P. paniculatum</i> Lin.	! Aa	! Hc	! Sc1

Tableau 19 (suite et fin).

Espèces	1	2	3
<u>Poaceae</u>			
<i>Paspalum virgatum</i> Steud.	! Aa	! Hc	! Scl
<i>Pennisetum polystachion</i> (Lin.)Schult.	! Pt	! Hc	! Pog
<i>Setaria chevalieri</i> Stapf	! At	! Hc	! Scl
<i>S. megaphylla</i> (Steud.)Dur.& Schinz.	! At	! Hc	! Scl
<i>Sporobolus pyranidalis</i> P.Beauv.	! At	! Hc	! Scl
190. <u>Smilacaceae</u> .	!	!	!
<i>Smilax kraussiana</i> Moissn.	! S-Z	! Lph	! Sar
191. <u>Zingiberaceae</u> .	!	!	!
<i>Afranomonum laurentii</i> (De Wild.& Th.Dur.)K.Schum.	! CGC	! nG	! Sar
<i>A. sanguineum</i> (K.Schum.)K.Schum.	! At	! nG	! Sar
<i>A. sceptrum</i> (Oliv.& Hanb.)K.Schum.	! GC	! nG	! Sar
<i>A. subsericeum</i> (Oliv.& Hanb.)K.Schum.	! GC	! nG	! Sar
<i>Costus afer</i> Ker-Gawl	! GC	! nG	! Sar
<i>C. edulis</i> De Wild.& Th.Dur.	! CGC	! nG	! Sar
<i>C. lucanusianus</i> J.Braun	! GC	! nG	! Sar
<i>C. phyllocephalus</i> K.Schum.	! CGC	! nG	! Sar
<i>+Renealmia africana</i> Benth.ex Hook.	! CGC	! nG	! Sar

Addenda.

	1	2	3
<u>Myrsinaceae:</u>			
<i>Embelia multiflora</i> Taton	! CGC	! Lph	! Sar
<u>Bignoniaceae:</u>			
<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	! At	! mPh	! Pté
<u>Rubiaceae:</u>			
<i>Colletocema dewevrei</i> (De Wild.)E .Petit	! CGC	! nph	! Sar
<u>Sterculiaceae:</u>			
<i>Scaphopetalum thonneri</i> De Wild.& Th.Dur.	! CGC	! nph	! Bal
<u>Commelinaceae:</u>			
<i>Palisota brachythyrsa</i> Mildbr.	! CGC	! mG	! Sar
<u>Marantaceae:</u>			
<i>Marantochloa congensis</i> (K.Schum.)J.Léonard &	!	!	!
<i>Mullenders var. congensis</i>	! GC	! mG	! Sar