

SOMMAIRE

SIGLES ET ABREVIATIONS	2
INTRODUCTION GENERALE	3
PREMIERE PARTIE : PRESENTATION GENERALE	4
CHAPITRE 1: PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE	5
CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	17
DEUXIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA VÉGÉTATION	28
CHAPITRE 3 : LA FLORE DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO	29
CHAPITRE 4 : LA VÉGÉTATION DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO	38
TROISIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE ET DE LA CONSERVATION DE LA FORÊT	71
CHAPITRE 5 : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION ET DE SES FACTEURS INTRINSÈQUES	72
CHAPITRE 6 : ANALYSE DE LA GESTION DE LA FORET CLASSEE DE SANGAKO	87
CONCLUSION GENERALE	100
BILIOGRAPHIE	
ANNEXES	
TABLE DES MATIÈRES	

SIGLES ET ABREVIATIONS

- ANMS: Agence Nationale de la Météorologie du Sénégal
- ANSD : Agence nationale de la Statistique et de la Démographie
- B U : Bibliothèque Universitaire
- CFR : Centre Forestier de Recyclage
- CSE : Centre de Suivi Ecologique
- DEFCCS: Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols
- DHP: Diamètre à Hauteur de Poitrine
- DTGC : Direction des Techniques Géographiques et Cartographiques
- GPS: Global Positioning System
- H: Hauteur
- INP: Institut National de Pédologie
- IRD : Institut de Recherche pour le Développement
- IREF : Inspection des Eaux et Forêts
- PAPIL : Projet d'Appui à la Petite Irrigation Locale
- PLD : Plan Local de Développement
- TER: Travail d'Etude et de Recherche
- UICN: Union Internationale pour la Conservation de la Nature

INTRODUCTION GENERALE

Avec une péjoration climatique qui se répercute sur la végétation et une croissance démographique augmentant la demande, la gestion des ressources naturelles pose de nombreux défis pour une utilisation et une exploitation durable. Ainsi le Sénégal concentre un vaste réseau d'aires protégées qui sont contrôlées par le pouvoir public à travers une élaboration d'un cadre réglementaire et législatif et des plans stratégiques.

Située au niveau du delta du Saloum dans la communauté rurale de Toubacouta, la forêt classée de Sangako s'inscrit dans ce cadre. Elle a été classée durant la période coloniale pour s'opposer aux fronts de cultures qui menaçaient sérieusement les espaces boisés de la zone écogéographique dans laquelle elle se trouve. Cette menace durant la période des années 30 l'est encore, avec une accentuation des conditions défavorables et des facteurs de dégradation.

Une bonne gestion de ces espaces nécessite des données actualisées pour mieux apprécier la situation de la flore et de la végétation mais aussi le système de gestion et le comportement des populations qui en bénéficient. C'est dans ce cadre que s'inscrit ce TER qui est une sorte de contribution pour connaître les ressources actuelles de cette forêt et voir les conditions de sa conservation.

Ce travail est organisé en trois parties contenant chacune deux chapitres. La première partie porte sur une présentation des généralités avec la problématique, la méthodologie et des informations sur la zone d'étude. La seconde partie concerne les résultats de l'analyse de la flore et de la végétation. La dernière partie concerne l'étude de la structure, de la dynamique et de ses facteurs en plus de la gestion et des rapports que la population locale entretient avec la forêt.

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION GENERALE

Les informations obtenues avec la consultation des ouvrages et documents concernant le sujet traité et la zone étudiée, ainsi que les données collectées dans différents services, nous ont permis d'avoir une meilleure approche pour ce TER. L'objet de cette première partie est de présenter les généralités à travers la problématique, la méthodologie et la présentation de la zone d'étude.

CHAPITRE 1: PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE

Ce chapitre donne une première idée de la base de ce TER avec une présentation de la problématique posée et de la méthodologie utilisée pour atteindre les objectifs fixés et vérifier les hypothèses.

1.1 Problématique

1.1.1. Contexte et justification

Faisant l'objet de plusieurs recherches à différents niveaux d'analyse, l'importance des forêts est toujours visible à travers les biens et services qu'elles offrent et les fonctions écologiques qu'elles remplissent.

Pour s'opposer à une dégradation des écosystèmes forestiers et mieux conserver ses ressources, le Sénégal s'est toujours engagé dans des politiques de préservation de la nature décrites dans de nombreux documents de planification comme celui de la politique forestière. Les efforts des pouvoirs publics sont principalement orientés vers l'élaboration d'un cadre législatif et réglementaire autour des aires protégées existantes. Cette option est traduite à travers différents recueils parmi lesquels figurent le code forestier, le code de la chasse, le code de l'environnement et le code de l'eau, qui imposent des restrictions et comportements sur l'utilisation des ressources naturelles.

Ce cadre législatif est appliqué à un réseau de plusieurs aires protégées comprenant sept parcs nationaux, des réserves et environ 213 forêts classées, dont dispose le Sénégal. La majeure partie de ces forêts classées ont acquis leur statut durant la période coloniale. La politique de classement des forêts consiste en la prise et en l'application d'un ensemble de dispositions législatives et réglementaires restrictives sur l'utilisation d'un massif bien déterminé. En plus de ces besoins de conservation d'aires menacées et d'espace pratique pour la recherche, ces décisions de classement étaient dès fois accompagnée de projection d'exploitation du massif pour les besoins des colons en produit forestier.

Aujourd'hui cette perception persistante des forêts classées comme appartenant à l'Etat, parce que faisant partie du domaine national, ne favorise pas une participation des populations riveraines à la conservation, conduisant aux abus sur les droits d'usage dont elles bénéficient. Ainsi la superficie théorique 2 519 000 ha de ces forêts classées n'est pas

complètement boisée. Certaines d'entre elles se retrouvent avec des espaces très dénudés. Ce phénomène est accru par le manque de moyens et d'effectifs du service des Eaux et Forêts qui est chargé de la gestion des forêts classées. Ses agents sont confrontés à des contraintes liées à une législation difficilement applicable et des approches qui ne sont pas en phase avec les réalités du terrain. Les interventions des populations et les changements qui les suivent à travers les droits d'usage ne sont pas complètement maîtrisés par les agents, avec une réglementation qui n'interdit pas toutes les pratiques. En outre, les stratégies de gestion appliquées n'ont pas souvent fait l'objet d'une évaluation régulière pour orienter et proposer des méthodes plus judicieuses.

La forêt classée de Sangako se situe au centre ouest du bassin arachidier, au nord-est de la communauté rurale de Toubacouta. Elle couvre une superficie de 2 140 ha.

Elle a été classée « réserve forestière » sous l'administration coloniale par l'arrêté n° 2537 du 26 octobre 1932. Ce classement a été précédé par des destructions d'arbres qui s'effectuaient sous le prétexte d'une extension des terres agricoles alors que les surfacesensemencées par la suite ne justifiaient pas ces défrichements.

La zone éco géographique dans laquelle elle se situe se caractérise par une dégradation des espaces boisés au profit des cultures. A l'origine du classement, ce souci de conservation de l'administration coloniale était renforcé par des projections d'exploitation du bois dont le transport serait facilité par le Saloum. Elle fait partie des premiers massifs à être réglementé durant cette phase de création de réserves forestières en Afrique occidentale française (A.O.F).

Sept villages et deux hameaux se trouvent à la périphérie immédiate de la forêt dont Keur Aliou Gueye, Sandicol, Medina Sangako, Sangako, Soucoute, Toubacouta, Bamako, Blouf et Medina Bacar Sarr. En plus de ceux-ci, quatorze autres villages et trois hameaux se trouvent à moins de cinq kilomètres et profitent aussi des ressources de cette forêt. En outre nous avons un autre groupe de six villages qui se trouvent à moins cinq kilomètres mais qui ne recherchent pas systématiquement les ressources forestières dont ils ont besoin dans la forêt de Sangako. Cette situation est due à des contraintes physiques d'accessibilité qui font qu'il est plus pratique pour les habitants de ces villages d'aller vers d'autres endroits comme la mangrove ou les petites forêts plus proches.

Les limites de la forêt ont fait l'objet de modifications après des demandes de la population riveraine et ont ainsi été revues pour une extension des terroirs villageois. Ces modifications ont principalement intéressé le nord et l'ouest de la forêt au niveau desquelles l'extension des terroirs est contrainte par les tannes et la mangrove.

Le paysage actuel de la forêt laisse apparaître une savane arborée à arbustive. Le classement de la forêt est maintenu pour sa conservation parce qu'elle fait partie des rares espaces boisés du bassin arachidier.

1.1.2. Pertinence

La pertinence d'une étude spécifique sur la forêt classée de Sangako réside dans l'insuffisance de données fiables et actualisées sur son environnement. La plupart des recherches qui sont effectuées sur la zone ont une orientation générale visant un cadre large comme lors de l'élaboration du plan de gestion de la réserve de biosphère du delta du Saloum dont la forêt fait partie, ce qui implique une absence de suivi de l'efficacité du système de gestion et une ignorance de son potentiel pour sa valorisation. En outre, une planification de la conservation nécessite des données suffisantes sur l'évolution et la structure de la forêt ainsi qu'une évaluation de la gestion pour permettre un aménagement rationnel et conforme aux principes écologiques. La protection et la conservation de la forêt doivent correspondre aux valeurs et aux problèmes de la zone, se conformant de ce fait à la perception des acteurs concernés.

1.1.3. Objectifs

L'objectif de cette étude est d'analyser l'état actuel de la forêt classée de Sangako, à travers sa flore, sa végétation et les aspects qui sont liés à sa conservation.

Ainsi nous nous pencherons, d'une part, sur les caractéristiques de la flore et de la végétation combinée à la structure et à la dynamique de la végétation, d'autre part, nous analyserons les facteurs influençant l'état de la forêt ainsi que les rapports que les populations riveraines entretiennent avec la forêt et le système de gestion établi pour la conservation des ressources.

1.1.4. Hypothèses

- La diversité floristique et la densité de la végétation sont menacées dans certaines parties de la forêt avec une rareté de certaines essences et une différence de la concentration du nombre d'individus sur pied dans l'espace de la forêt.
- La péjoration climatique et une exploitation qui ne se soucie pas de la conservation combinées à un système de gestion inefficace sont à l'origine d'une dégradation des ressources de la forêt.

1.2 Revue de littérature

Pour une analyse de la gestion et de la conservation de la forêt classée de Sangako, nous nous sommes intéressés à un certain nombre d'ouvrages contribuant à une meilleure compréhension de ses composantes et une orientation de la méthodologie. Ainsi, ces nombreuses et intéressantes réflexions, produites par ces auteurs et chercheurs que nous avons eu à exploiter, peuvent être regroupées en cinq grandes catégories.

Parmi ces ouvrages, nous avons dans un premier temps ceux qui ont eu à traiter de l'état et de la gestion des ressources naturelles du Sénégal et des forêts classées en particulier. Ainsi en 1998, la D.E.F.C.C.S et l'UICN ont publié une étude « répertoriant et analysant les différentes approches utilisées par le Service des Eaux et forêts en matière de gestion des forêts classées en vue d'en déceler les lacunes mais également les leçons à retenir pour sauvegarder les forêts classées restantes ». Cette étude intéressante permettant une vue d'ensemble de la gestion forestière au Sénégal s'est faite à travers une revue et une analyse critiques des textes législatifs et réglementaires régissant les forêts classées, avec un bilan de l'application de ces derniers. Mais aussi, une appréciation de l'état végétatif et des niveaux de pression humaine sur les ressources des forêts classées. Ce document est complété par des recommandations et des suggestions pour une meilleure conservation de ce qui reste de ces forêts à travers une utilisation durable de ces espaces.

Le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature a publié en 2005 deux documents dont le « rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal » et la « politique forestière du Sénégal 2005-2025 ». Ces publications ont fait l'état des ressources forestières du Sénégal avec une analyse des planifications antérieures. De plus, elles ont identifié les différentes pressions que subissent ces ressources et proposent des mécanismes et plan

d'actions en phase avec les politiques, stratégies et programmes nationaux et internationaux.

Ces premiers ouvrages nous ont ainsi permis d'appréhender la problématique de l'état et de la gestion des massifs forestiers au Sénégal. Gérés essentiellement par deux services techniques de l'Etat, à travers la D.E.F.C.C.S et la D.P.N, la gestion de ces aires protégées est presque similaire dans presque l'ensemble du territoire sénégalais. Cette homogénéité dans l'approche, contraire à la diversité des pratiques et usages de ces forêts par la population a conduit dans certaine zone à une inefficacité de cette méthodologie de conservation.

Dans un second temps, nous avons les instruments juridiques pour une gestion des ressources naturelles, forestières en particulier. Parmi ces dispositions législatives et réglementaires peut être cité le code forestier constituant le cadre juridique qui détermine les conditions d'exploitation forestière. Comme le souligne l'étude de la D.E.F.C.C.S et de l'UICN : « les traits dominants de ce code font ressortir une politique de protection intégrale des espèces ligneuses pour une préservation contre les populations locales à travers une pratique de la répression et de la dissuasion pour protéger et conserver ces ressources ». Le code de l'environnement quant à lui fait une réglementation de la protection de l'environnement.

L'exploitation de ces textes nous pousse à en déduire une approche protectionniste dans la gestion de ces espaces qui n'est malheureusement pas toujours suivi par les moyens nécessaires pour une préservation optimale.

Ensuite, nous avons des auteurs comme Gounot M. (1969), Guinochet M. (1973) et Long G. (1974) qui ont publié des ouvrages exposant des méthodes d'analyse de la végétation. Ainsi Guinochet M. dans « Phytosociologie » et Long G. dans « Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire » se sont largement penchés sur l'étude des associations végétales à travers un développement des bases scientifiques, des notions et concepts généraux, mais aussi des méthodes et techniques d'analyse. Ils ont mis l'accent sur la description de terrain, la classification et la cartographie des groupements végétaux. Gounot M. quant à lui, a essayé de rassembler l'ensemble des travaux des différentes écoles pour en faire « une synthèse dépassant et intégrant dans toute la mesure du possible les théories et les méthodes existantes ».

La lecture de ces auteurs nous a beaucoup éclairé sur les techniques et méthodes d'échantillonnage de la végétation suivant les données, le temps et les moyens disponibles pour effectuer ce type d'étude. L'orientation de l'analyse des données y est bien expliquée.

De plus, un certain nombre d'étudiants à travers leur T.E.R et de chercheurs ont eu à utiliser différentes méthodologies pour une analyse de la végétation de quelques aires protégées du Sénégal. Sambou B. (2004), dans sa thèse d'état, a essayé de mettre au point une méthode permettant « la mise en place de données d'inventaire complètes et suffisantes, précises, actualisée sur la flore et la végétation ligneuse, sur le potentiel des espèces ligneuses et la dynamique de leur population. Elle devait aussi permettre de produire des documents cartographiques pour l'élaboration de plans d'aménagement et de gestion des ressources forestières végétales. » La plupart des autres T.E.R, comme celui de Faye B. (2006) se sont basés sur l'approche phytosociologique pour analyser les données issues des relevés de terrain.

La thèse de Sambou B. dont l'analyse de la végétation est basée dans un premier temps sur l'exploitation d'une image satellite, a été un exemple d'approche d'autant plus que notre zone était couverte par une image Landsat de 2003 dont la composition colorée est disponible. Cette image apportera plus de précision dans l'analyse avec une stratification préalable de l'espace couverte par le massif.

Enfin, certains chercheurs se sont intéressés aux caractéristiques des feux de brousse et de leur effet sur la végétation. Ainsi Mbow C. (2000) et Sonko I. (2000) ont travaillé sur les régimes de feux, leurs conséquences sur la flore et la végétation, de même que sur leurs rôles dans l'aménagement des écosystèmes forestiers dans le Parc National du Niokolo Koba. Ces deux thèses nous ont permis de comprendre quelques méthodes d'analyse de la distribution spatio-temporelle des feux, de leurs régimes et conséquences sur les végétaux.

1.3 Méthodologie

Pour la réalisation de cette étude nous avons dans un premier temps exploité les informations d'un certain nombre de centres de documentation et de services pour voir les travaux qui ont été déjà effectués sur le sujet et la zone. Cette première phase nous conduit à la bibliothèque du département de Géographie, à la BU, à l'IRD, au CFR, à l'ANSD,

à l'ANAMS, au CSE, à l'IRD, à la DTGC, à la DEFCCS et ses différentes subdivisions (IREF de Fatick, secteur de Foundiougne, sous-secteur de Sokone et à la brigade de Toubacouta), à l'INP, à l'UICN, etc.

La seconde partie du travail est consacrée à la préparation des supports pour la collecte des données et leur application sur le terrain.

D'une part ces données ont été collectées, à travers un inventaire des espèces ligneuses qui se trouvent dans la forêt, durant le mois de mars 2010. Cet inventaire a été effectué sur un échantillonnage mixte de 0,5% de la superficie de la forêt, soit 10,7 ha. Il est basé sur une stratification préalable de l'espace couvert par la forêt à partir de la composition colorée d'une image satellite Landsat-Spot combinée de mars 2003 (Carte 1). Ainsi quatre zones homologues, considérées comme les strates majeures, ont été déterminées suivant la couleur dégagée par la réflectance de la composition colorée. Des placettes circulaires de 0,25 ha ont été ensuite distribuées au hasard d'une manière proportionnelle par rapport à la superficie de chaque strate (Tableau 1).

Carte 1 : Composition colorée de LANDSAT-SPOT combinée de la forêt classée de Sangako (image de mars 2003)

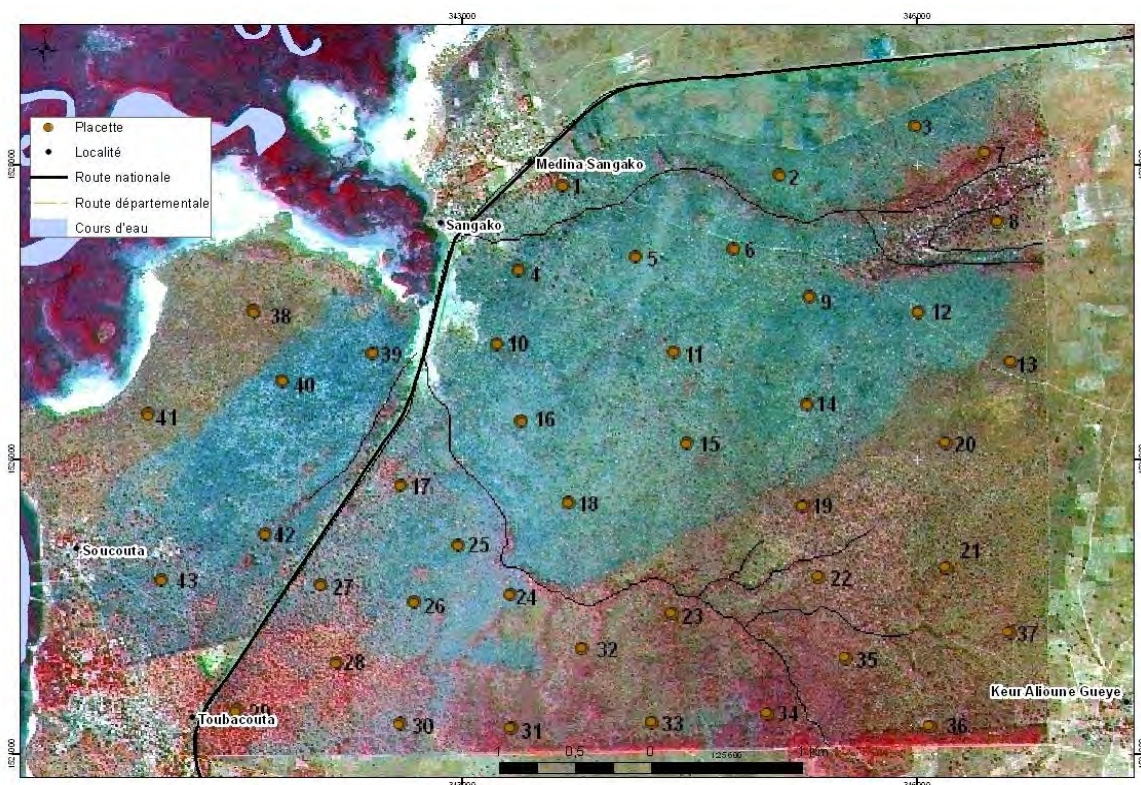


Tableau 1 : Nombre de placettes et superficie des strates

	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Total
Nombre de placettes	13	6	18	6	43
Surface totale (ha)	3,25	1,5	4,5	1,5	11

Avec les coordonnées des centres de placettes choisies sur l'image géoréférencée et localisées sur le terrain avec un GPS (Cf. Annexes), nous avons enregistré pour chaque individu qui se trouve dans la placette le nom de l'espèce et un certain nombre de paramètres. Ainsi pour chaque individu sur pied sa hauteur est prise en compte de même que son diamètre à hauteur de poitrine (1,30 m), si celui-ci est supérieur ou égal à 5 cm. En plus de ces mesures, l'état de l'individu est aussi caractérisé pour voir si c'est intact ou il a subi une mutilation pour pouvoir ainsi apprécier l'anthropisation de la placette et identifier les espèces plus ciblées. Pour ce qui concerne les souches, le nom de l'espèce est consigné et le diamètre a été aussi mesuré en plus d'autres observations en cas de rejets ou de souche morte. Pour les rejets, les buissons et les petits individus la hauteur est prise en compte en plus de l'identification de l'espèce. Ces observations et mesures sont combinées à des appréciations concernant chaque placette par rapport au passage de feu et à la présence de traces de bétail.

Nous avons utilisé un GPS (Garmin eTrex 20) pour retrouver les centres de placettes et prendre les coordonnées des limites de la forêt. Une corde de 28,2 m (rayon de la placette) attachée à un piquet qui se trouve au centre de la placette a permis de délimiter les placettes. Nous avons utilisé un dendromètre Suunto pour mesurer la hauteur des individus et un compas forestier pour mesurer leur diamètre.

D'autre part ces données sont complétées par des enquêtes auprès des populations des villages ciblés et des entretiens avec les gestionnaires de la forêt et les autres acteurs qui sont concernés par sa conservation. L'échantillonnage des concessions à enquêter parmi les trois groupes de villages (Carte 2), dont le premier avec 7 villages et 2 hameaux se situant à la périphérie immédiate de la forêt, soit à moins d'un kilomètre de la lisière, les autres villages (14) et hameaux (3) se trouve à moins de cinq kilomètres et profitant des ressources de la forêt, en plus du groupe de villages (6) à moins cinq kilomètres mais qui ne sont pas directement intéressés par la forêt, est basé sur un calcul de quotas (Tableau 2). Le

questionnaire a été administré à 30% du nombre total de concessions de l'ensemble des villages se trouvant à cinq kilomètres à vol d'oiseau, au plus, soit 311 concessions parmi les 1037 que compte la zone ciblée. Ainsi, proportionnellement au nombre de concessions de chaque groupe, nous avons enquêté 40% des concessions de villages se trouvant à moins d'un kilomètre de la lisière de la forêt soit 125 concessions. Le groupe des villages se trouvant entre cinq et un kilomètre de la lisière et directement intéressés par la forêt compte 39% des concessions, soit 121 concessions enquêtées. En plus, le dernier groupe qui concentre les villages qui sont entre un et cinq kilomètres de la lisière et qui ne sont pas directement intéressés par la forêt compte 21% des concessions soit 65 concessions.

Tableau 2 : Proportion des groupes de villages dans l'échantillon

Groupe	Concessions	Quota (%)	Echantillon
Villages à moins d'un kilomètre de la forêt	414	40	129
Villages entre un et cinq kilomètres, qui sont directement intéressés par la forêt	403	39	121
Villages entre un et cinq kilomètres qui ne sont pas directement intéressés par la forêt	220	21	65
Totaux	1037	100	315

Source : ANSD 2002

Pour le premier groupe, tous les villages et hameaux sont enquêtés (Tableau 3). Ainsi par rapport au nombre de concessions de chaque village, nous avons recherché la proportion de chacun par rapport aux 125 concessions à enquêter dans le groupe. Mais au niveau des hameaux, si nous respectons ce quota on aura une seule concession à enquêter. Du fait que les deux hameaux de ce groupe ne comptent pas plus de cinq concessions, nous avons pris toutes les concessions, ce qui augmente le nombre de concessions à enquêter dans ce groupe à 129 et consécutivement la taille de l'échantillon 315 concessions.

Tableau 3 : Échantillonnage des villages à moins d'un kilomètre de la forêt

Villages	Distances	Ménages	Concessions	Population	Quota (%)	Échantillon
Bamako	1	21	18	175	4,3	5
<i>Blouf</i>	0,85	4	2	31	0,5	2
Keur Aliou Guéye	0,25	62	37	546	8,9	11
<i>Medina Bacar Sarr</i>	0,75	5	5	34	1,2	5
Medina Sangako	0	165	99	1335	23,9	30
Sandicolý	0,75	57	45	531	10,9	13
Sangako	0	34	17	229	4,1	5
Soucouta	0	36	28	298	6,8	8
Toubacouta	0	256	163	2143	39,4	49
<i>Totaux</i>		640	414	5322	100	129

Source : ANSD 2002

Le second groupe a été scindé en deux sous-groupes, soit le groupe des villages qui se trouvent entre plus 1 et 3 kilomètres et celui des villages qui sont entre plus de 3 et 5 kilomètres. Ainsi le premier sous-groupe compte cinq villages et trois hameaux (Tableau 4), et le second sous-groupe capitalise quinze villages. Ce second sous-groupe a été elle-même scindée en deux parties. Une première qui concerne des villages qui se trouvent entre trois et cinq kilomètres directement intéressés par la forêt (Tableau 5) et une seconde partie concernant des villages qui se trouvent entre un et cinq kilomètres indirectement intéressés par la forêt (Tableau 6).

Etant donné que les villages de ces deux groupes se trouvent entre l'Est et le Sud de la forêt, nous avons choisi dans le premier sous-groupe le village qui concentre le plus de concessions à l'Est de même qu'au Sud ainsi que le hameau le plus peuplé, soit Batamar, Daga Babou et *Tabading*.

Tableau 4 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre un et trois kilomètres directement intéressés par la forêt

Villages	Distances	Ménages	Concessions	Population	Quota (%)	Echantillon
Bany	2,25	52	26	679		
Batamar	3	21	14	279	5,6	7
Daga Babou	2,75	35	27	319	10,8	13
Firdawsi	2	17	13	198		
<i>Keur Diamb Sarr</i>	1,25	9	9	85		
<i>Mbiskit</i>	2,15	7	7	56		
Sadio Sala	3	25	24	210		
<i>Tabading</i>	3	9	9	90	3,6	4
<i>Total</i>						24

Source : ANSD 2002

Pour la première partie du second sous-groupe, nous avons choisi les deux villages qui comptent le plus de concessions à l'Est et aussi au Sud, soit Keur Mama Lamine, Ndoumbouj, Santamba et Senghor, ce qui a donné un total de 249 concessions pour l'ensemble de villages choisis dans ce second groupe. Ainsi proportionnellement au nombre de concessions à enquêter dans ce groupe de villages, soit 121 concessions, nous avons recherché le quota de chaque village choisi.

Tableau 5 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre trois et cinq kilomètres directement intéressés par la forêt

Villages	Distances	Ménages	Concessions	Population	Quota (%)	Echantillon
Keur Babou Diouf	3,75	16	14	143		
Keur Lahine Socé	3,6	18	18	207		
Keur Mama Lamine	3,75	56	49	489	19,7	24
Ndémène Niombato	4,25	8	5	100		
Ndoumboudj	3,75	88	83	745	33,3	40
Santamba	4,75	46	43	352	17,3	21
Santhie Mbaye Sy	4,75	20	15	276		
Senghor	4,85	32	24	339	9,6	12
Simong Diène	3,75	45	23	433		

Source : ANSD 2002

En ce qui concerne la seconde partie du second sous-groupe, nous avons choisi le village qui concentre le plus grand nombre de concessions au Nord et au Sud de la forêt, soit Badoudou et Néma Ba. Nous avons aussi réparti le nombre de concessions à enquêter par rapport au poids de ces deux villages et au nombre de concessions prévues pour ce groupe.

Tableau 6 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre un et cinq kilomètres indirectement intéressés par la forêt

Villages	Distances	Ménages	Concessions	Population	Quota (%)	Échantillon
Badoudou	3,15	58	53	544	43	28
Daga Béra	4	23	22	162		
Dassilamé Sérèr	3,75	51	39	423		
Keur Sambel	2,5	19	19	173		
Néma Ba	4,75	115	70	1224	57	37
Sourou	3	23	17	211		
Totaux		289	220	2737	100	65

Source : ANSD 2002

CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La forêt classée de Sangako se situe sur la partie continentale du delta du Saloum et la zone dans laquelle elle se trouve comporte des réalités qui participent à son évolution. Ce chapitre se penche sur une présentation du contexte local, la localisation et l'historique de la forêt en plus des éléments de cadre physique et humain qui ont un certain rapport avec la forêt.

2.1. Historique de la forêt classée de Sangako

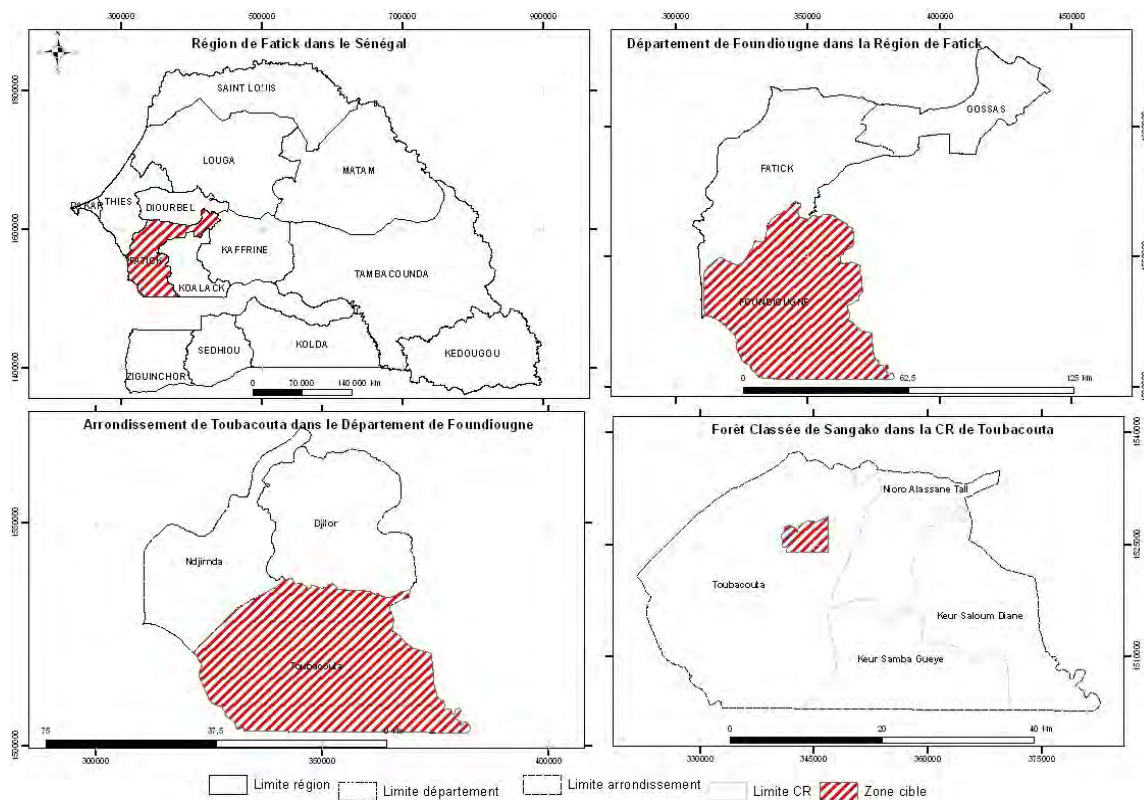
Située dans la partie continentale du delta du Saloum, la forêt classée de Sangako fait partie de la communauté rurale de Toubacouta. Cette dernière se trouve dans le département de Foundiougne et la région de Fatick (Carte 3). Le classement de ce massif a été effectué durant la période coloniale.

Observant une destruction exagérée d'arbres, effectuée sous le prétexte de l'extension des cultures, l'administration coloniale avait jugé nécessaire d'établir un barrage contre ces fronts de cultures. Les surfaces ensemencées par la suite ne justifiaient pas l'étendue des défrichements préalablement exécutés.

Ainsi, l'espace actuel de la forêt classée a été constituée en réserve forestière par l'arrêté général n° 2537 du 26 octobre 1932. Le projet d'arrêté indiquait que les limites ont été choisies de manière à ne pas englober de villages dans le périmètre de la réserve. Les essences rencontrées étaient : *Khaya senegalensis*, *Daniellia oliveri*, *Cordyla pinnata* et *Cassia sieberiana*. Une exploitation méthodique était envisagée en raison de la proximité de voies d'exploitation navigables. Certains villages comme Toubacouta, Soucoute, Sangako et Médina Sangako possédaient des terres à l'intérieur de la réserve mais elles étaient abandonnées après le classement.

Par la suite deux modifications ont été effectuées sur les limites. Une première modification a été apportée par l'arrêté général n°2298 du 23 août 1937 pour établir un lotissement complémentaire à Toubacouta qui était à une quarantaine de mètres de la lisière de la forêt classée de Sangako. Cette proximité qui pouvait amener des inconvénients à la végétation a conduit à distraire du périmètre classé une trentaine d'hectares. La seconde modification des limites a été effectuée le 18 mai 1938 par l'arrêté général n° 1601. Elle a concerné les limites Ouest et Nord de la forêt.

Carte 3: Localisation de la forêt classée de Sangako



2.2. Cadre physique

2.2.1 Pédogéomorphologie

Traversée par la route Karang-Sokone, la forêt classée de Sangako présente ainsi deux faciès plus ou moins différents.

D'une part, elle s'étend à l'Est de la route sur un vaste glacis légèrement ondulé en pente douce vers le Nord-Ouest dont l'altitude ne dépasse 20 m qu'au Sud-Est. « Les glacis s'ordonnent toujours en fonction du réseau hydrographique puisque leur façonnement est lié aux entailles des cours d'eau. Ils constituent donc des surfaces d'érosion locale » (Michel, 1973). Ainsi des axes de drainages temporaires orientés Est-Ouest à Sud-Est l'entaillent profondément. « Le glacis est occupé par des sols de type ferrugineux tropical lessivé toujours profonds. Ces sols sont de couleur beige et sont sablo-limoneux en surface, alors qu'ils sont plus rouge, plus argileux et compacts en profondeur. Suivant des pentes douces vers les zones de basses altitudes et les marigots temporaires, des manifestations d'hydromorphie apparaissent des plus en plus nettes » (Mougenot et Loyer, 1983). Nous avons remarqué une biodiversité et une densité plus importante de la végétation plus importantes le long de ces axes. « La présence de gravillons dans les horizons profonds a été

relevée. Mis à part l'extrémité peu étendu du bolong qui traverse la route près de Sangako, nous n'avons pas remarqué d'indices de salure ni sur le terrain, ni en laboratoire sur les échantillons prélevés » (Mougenot et Loyer, 1983).

D'autre part, « la partie Ouest se trouvant entre la route et le bolong s'étend sur un plateau d'une altitude inférieure à 20 m en pente légère vers le Sud-Est. On rencontre assez fréquemment sur de petites surfaces l'affleurement des blocs de cuirasses et de gravillons (sols minéraux brut ou peu évolués), associés à des sols ferrugineux tropicaux plus ou moins profonds. On observe également des taches de sols bruns foncés à texture limono-argileuse profonds. Ce plateau peu élevé plonge en pente forte vers le bolong. La cuirasse apparaît discontinue à l'affleurement sous la ligne de rupture de pente » (Mougenot et Loyer, 1983). L'érosion menace les zones dénudées et les abords des marigots. Elle est visible dans la zone de transition entre l'extrémité du bolong et la forêt, mais aussi à l'ouest de la forêt où alternent cuirasses, gravillons, sols plus ou moins profonds, en plus du ravinement à certains endroits.

2.2.1 Climat

Le climat dans la forêt classée de Sangako s'inscrit dans les caractéristiques générales du climat au Sénégal. Il dépend de la circulation tropicale qui elle-même appartient à la circulation atmosphérique générale.

Le climat de la zone est marqué par l'alternance de trois flux, à savoir l'alizé maritime, l'alizé continental qui est aussi appelé « harmattan », et la mousson. Ces trois flux proviennent respectivement de l'anticyclone des Açores, de la cellule anticyclonique Saharo-libyenne et de l'anticyclone de Saint-Hélène.

L'influence de l'alizé maritime s'explique par la position de la forêt qui se situe sur la partie continentale du delta du Saloum. Cette situation contribue à l'augmentation de l'humidité.

2.2.1.1 Analyse des précipitations

Plus proche de la forêt, la poste pluviométrique de Toubacouta sera utilisée dans l'analyse des précipitations. Cette station dispose de données allant de 1950 à 2009, soit une période de 60 ans.

L'étude de la précipitation est un moyen important d'appréciation de la variabilité du climat à l'échelle locale. De ce fait il est possible de suivre son évolution dans le temps pour enfin déduire ses répercussions sur la forêt. Ainsi l'analyse des données de la station

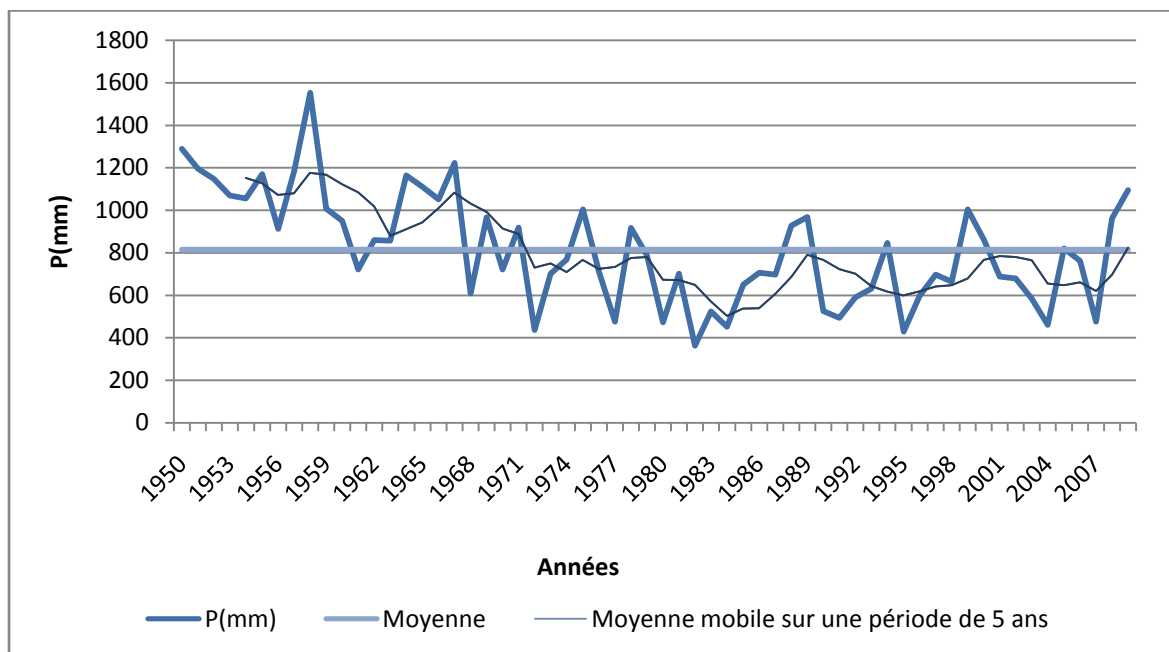
pluviométrique de Toubacouta nous permet à la fois de voir la variabilité temporelle des précipitations et de noter les tendances de l'évolution pluviométrique de la zone de la forêt de Sangako.

- **Les variabilités interannuelles des précipitations**

L'analyse des données interannuelles des précipitations sur une période de 60 ans renseigne sur la variabilité des pluies dans le temps.

Par conséquent, nous remarquons que l'écart de 1189,6 mm qui existe entre les deux extrêmes qui sont de 1552,6 mm en 1958 et de 362,8 mm en 1982 est très significatif pour illustrer l'importance de la variabilité de la pluviométrie annuelle. Ainsi la figure suivante fait ressortir deux grandes phases de la variation de la pluviométrie durant cette période de 60 ans avec la moyenne mobile de 5ans.

Graphique 1 : Evolution de la pluviométrie de la station de Toubacouta de 1950 à 2009



Source : ANAMS

D'une part, la moyenne mobile fait ressortir une première phase allant de 1950 à 1971. Durant cette période les précipitations ont connu une nette variation mais la moyenne mobile garde toujours des cumuls annuels supérieur à la moyenne de l'ensemble de cette période, qui est égale à 814,4 mm.

D'autre part, la seconde phase allant de 1972 à 2009, connaît des variations interannuelles plus accentuées. La moyenne mobile est inférieure à la moyenne des 60 ans durant toute cette période. La majeure partie des cumuls annuels est aussi inférieure à la moyenne des 60 ans.

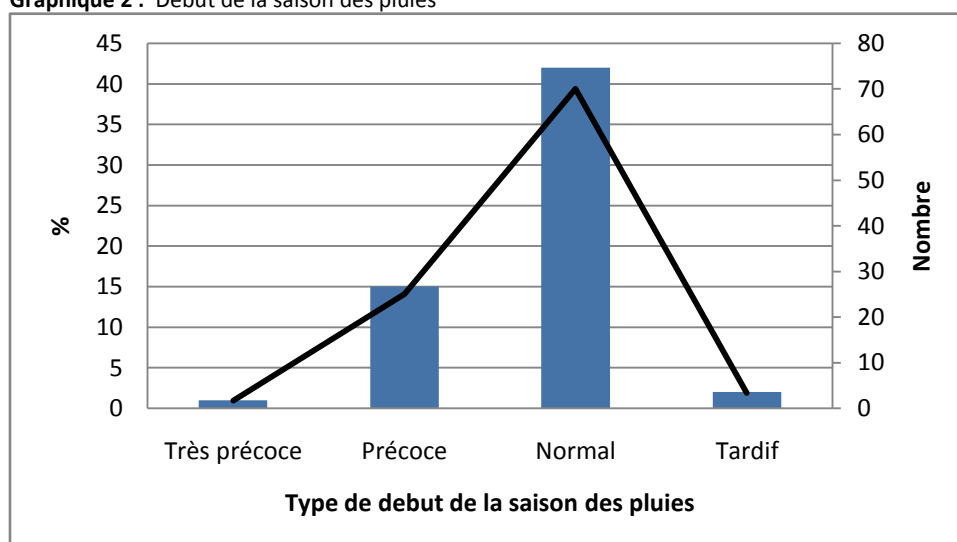
De ces observations, on peut déduire une tendance de diminution générale des précipitations, avec une période de sécheresse sévère correspondant à la fin des années 70 et au début des années 80.

- **Les variations saisonnières des précipitations**

- ♦ Début de la saison des pluies

La saison des pluies commence normalement à la station de Toubacouta au mois de Juin. Ainsi le graphique suivant fait ressortir une prépondérance des débuts normaux correspondant 70% des 60 dernières années. Les débuts précoces correspondant au mois de Mai concentrent 25%, ce qui lui accorde la seconde place. Les débuts très précoces et tardifs enregistrent respectivement 2% et 3%, ce qui montre leur rareté durant cette période. De plus, le fait que la saison des pluies débute entre les mois d'Avril et de Juillet montre une certaine variabilité de ces débuts avec une rareté des cas extrêmes que sont les débuts très précoces et tardifs.

Graphique 2 : Début de la saison des pluies

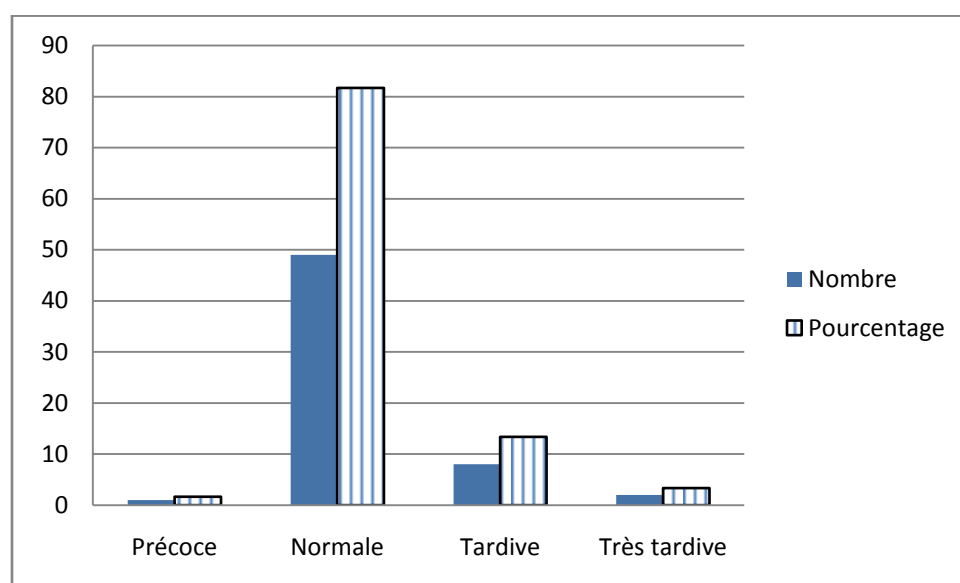


Source : ANAMS

◆ Fin de la saison des pluies

La fin normale de la saison des pluies à la station de Toubacouta est le mois d'octobre. Mais nous pouvons observer que durant cette période de 60 ans, la fin des pluies varient autour de 4 mois, allant du mois de Septembre au mois de Décembre. Ainsi la figure suivante montre que la majeure partie des fins durant cette période sont normales avec 82 % de l'ensemble des fins enregistrées. Les fins tardives les suivent avec 13 %. Par contre, les fins précoces et très tardives sont rares avec respectivement 2% et 3%.

Graphique 3 : Fin de la saison des pluies

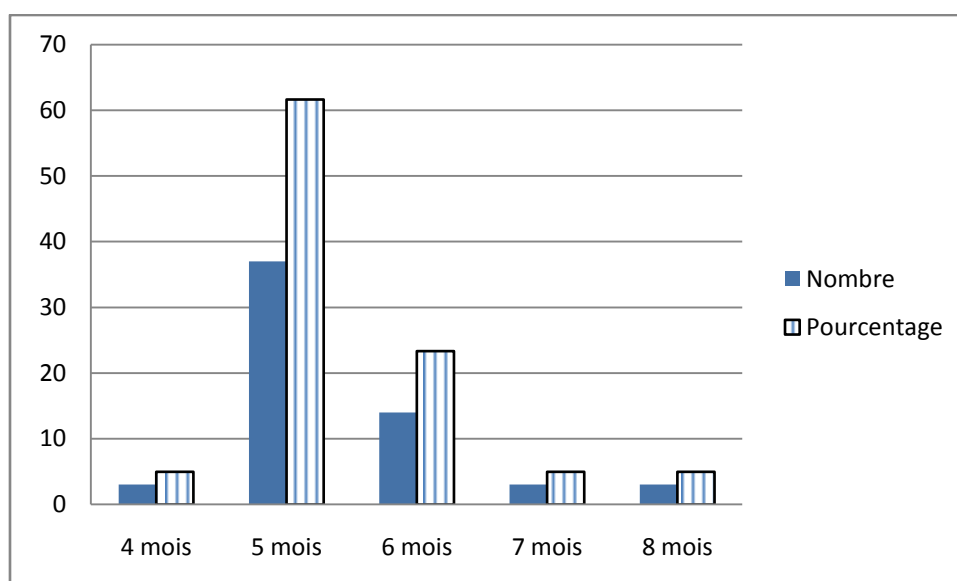


Source : ANAMS

◆ Durée de la saison des pluies

La durée normale d'une saison pluvieuse à Toubacouta est 5 mois, allant du mois de Juin au mois d'octobre. Ainsi, l'analyse des données fait ressortir une certaine variabilité de cette saison qui s'étale entre 4 et 8 mois. Durant les soixante dernières années, nous pouvons voir sur la figure suivante que 62 % des saisons pluvieuses ont une durée normale de 5 mois. Les saisons pluvieuses d'une durée de 6 mois enregistrent 23 % de cette période. Par contre les saisons de 4 mois, 7 mois et 8 mois comptent pour chacune d'entre elle 5 % des saisons. De plus, nous pouvons en déduire que les cas extrêmes des saisons courtes ou longues sont rares, mais leurs effets se répercutent toujours sur l'agriculture et la végétation de la forêt.

Graphique 4 : Durée de la saison des pluies

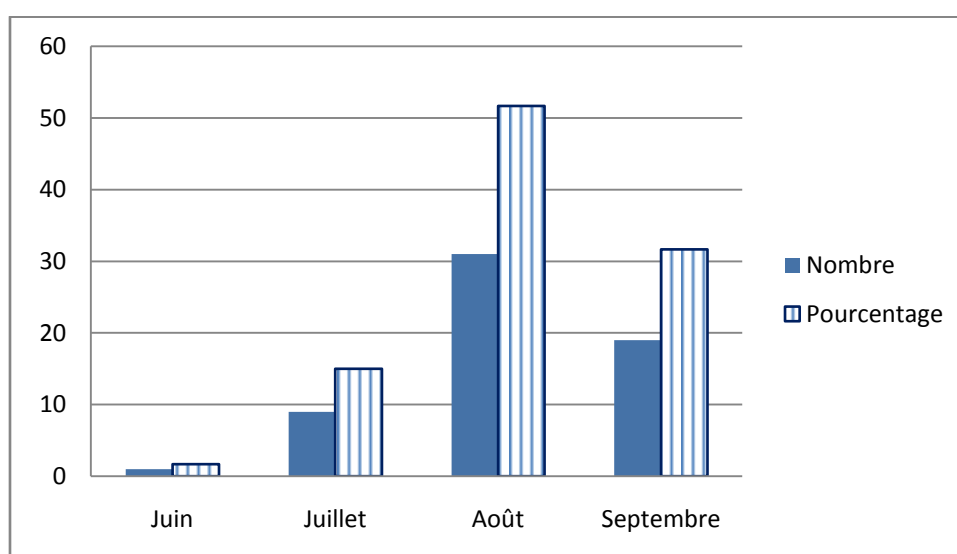


Source : ANMS

◆ Mois les plus pluvieux

Les données des totaux pluviométriques mensuels montrent que le mois d’Août est la plupart du temps le mois le plus pluvieux, avec un taux durant cette période de 60 ans correspondant à 52 %. Il est suivi par le mois de Septembre qui en compte 32 % et du mois de Juillet qui a une part de 15 %. Le mois de juin enregistre le plus faible pourcentage avec ses 2 %. Il faut noter que ce mois correspond au début normal de la saison pluvieuse, donc enregistrant de faibles précipitations.

Graphique 5 : Mois les plus pluvieux



Source : ANAMS

2.3. Le cadre humain

2.3.1. Évolution et structure de la population

Suite à une croissance démographique nationale, la population des villages qui se trouvent autour de la forêt classée de Sangako a connu une certaine augmentation. Ainsi, le tableau suivant présente les résultats d'un recensement fait un an après le classement de la forêt par l'administration coloniale et de deux autres de l'ANSD, à savoir les recensements de 1988 et 2002. L'analyse de ces données montre qu'entre 1933 et 1988, les populations de l'ensemble des villages ont presque doublé. Par la suite la période allant de 1988 à 2002 est beaucoup plus courte que la précédente mais les populations ont encore plus ou moins doublé dans l'ensemble des villages à la périphérie de la forêt, ce qui montre une évolution démographique beaucoup plus rapide durant ces dernières années, y inclus une augmentation de la pression sur les ressources forestières suite à une demande grandissante.

Tableau 7 : Evolution de la population des villages à la périphérie de la forêt classée de Sangako entre 1933 et 2002

	1933	1988	2002
BATAMAR	93	181	279
KEUR ALIOU GUEYE	224	393	546
MEDINA SANGAKO	206	967	1335
SANDICOLY	184	329	531
SANGAKO	103	193	229
SOUKOUTA	75	120	298
TOUBACOUTA	1095	1119	2143

Source : DEFCCS & ANSD

Par contre, l'évolution de la population s'est arrêtée, ou même régressée, entre les années 1984 et 1986, avant de reprendre en 1987 (PLD de Toubacouta, 2001). Cette régression de la population constatée durant cette période s'explique essentiellement par la forte migration occasionnée par la sécheresse de la fin des années 70 et du début des années 80.

Sur le plan ethnique, la population de la zone où se trouve la forêt est principalement constituée de trois ethnies. Nous avons en premier les Socé qui sont majoritaires avec presque 50 % de la population. Ils sont suivis par les Sérère qui comptent 35 % et des Wolof avec 5 %. Les 10 % restant sont constitués par des ethnies minoritaires un peu dispersées dans la zone (PLD de Toubacouta, 2001).

La majorité de la population dans la zone est musulmane et la minorité chrétienne se retrouve dans les villages sérère.

2.3.2. Le contexte socio-économique

2.3.2.1. L'agriculture

L'histoire des villages qui vivent autour de la forêt classée de Sangako est très liée à l'agriculture. L'implantation de ces villages était motivée pour la plupart des cas par la recherche de nouvelles terres de culture. Ainsi l'agriculture est la première activité des populations de la zone. Elle occupe 75 % de la population aussi bien en hivernage qu'en contre saison (PLD de Toubacouta, 2001).

Le système de culture est basé sur une rotation annuelle des cultures de rente et des céréales. La culture du riz et le maraîchage se développent de plus en plus avec l'aménagement des bas-fonds comme celui du village de Keur Aliou Gueye avec le PAPIL. La culture hivernale intéresse plus les hommes alors que la culture de contre saison est principalement pratiquée par les femmes.

Le développement de l'agriculture se heurte quand même à quelques obstacles dont la réduction des terres cultivables due à leur salinisation, à l'appauvrissement des surfaces de culture engendré par la monoculture de l'arachide, la surexploitation des terres, la faiblesse de l'utilisation de l'engrais, la vétusté du matériel utilisé et la dégradation du milieu naturel.

Suite à cette situation, les populations de la zone ont formulé de nombreuses demandes pour le déclassement d'une partie de la forêt ou l'obtention de contrats de culture. Mais les effets néfastes des cultures sur la forêt avec les défrichements et le non-respect des contrats octroyés auparavant ont conduit aux refus de ces demandes.

2.3.2.2. La pêche

Souvent associée à l'agriculture, la pêche occupe une place très importante dans les activités des populations de la zone. Elle constitue une alternative aux difficultés que rencontrent l'agriculture et l'élevage. Les villages qui bénéficient de la forêt classée de Sangako sont pour la plupart des riverains du Diombos, un des bras du Saloum. La pêche est aussi considérée comme la seconde source de revenus des populations de la zone et est principalement pratiquée par les ethnies majoritaires à savoir les Socé et les Sérère. De plus, la pêche dans les bolongs et le bras de mer est combinée à la cueillette des huîtres et des coquillages,

principalement pratiquée par les femmes pour la consommation locale et le surplus est commercialisé.

Par contre, malgré les opportunités dont dispose la pêche dans la zone, il faut reconnaître que ce secteur rencontre des difficultés pour se développer durablement. Ces difficultés se font surtout sentir avec une diminution des quantités de poissons pêchés et une baisse de production des mollusques, situation due à une dégradation de la mangrove qui constitue leur lieu de reproduction, à une absence de gestions des ressources halieutiques par les autorités compétentes, en plus de l'ensablement des vasières, suite à l'érosion côtière.

2.3.2.3. L'élevage

De type extensif, l'élevage pratiqué par la population locale est essentiellement composé de bovins, de caprins, d'ovins, en plus des équins qui sont utilisés par les paysans pour les travaux champêtres. Cet élevage a une faible rentabilité et les éleveurs se heurtent à un certain nombre de difficultés. Ces contraintes sont constituées par l'insuffisance des parcours qui a pour origine l'extension des terres de culture, l'inexistence de la matérialisation des parcours, la difficulté d'abreuvement du bétail liée au tarissement des points d'eau naturels et à l'insuffisance des abreuvoirs. L'accroissement du cheptel pose aussi un problème avec une surexploitation du pâturage liée à la transhumance très importante de bétail vers la zone, et plus particulièrement vers la forêt classée de Sangako.

2.3.2.4. Le tourisme

Occupant une place importante dans l'économie de la zone, le tourisme pratiqué est essentiellement lié au climat en plus des potentialités en ressources naturelles et culturelles. Ainsi plusieurs types d'activités touristiques sont proposés grâce à la diversité des paysages, des espèces mais aussi des cultures avec les différentes ethnies.

C'est dans ce cadre que le tourisme de pêche se pratique dans les villages proches de la mangrove et principalement dans le village de Toubacouta, qui dispose de plus d'infrastructures et d'équipements par rapport aux autres villages du Sangako. Le tourisme cynégétique se développe dans le Niombato avec différentes zones amodiées dont une se trouve entre les villages de Keur Aliou Gueye et Keur Mama Lamine. L'écotourisme et le tourisme de découverte se font aussi de la place dans le secteur avec une valorisation de

certaines sites comme celui du bolong Bamboung où est installé un campement écotouristique combiné à une protection des espèces à l'intérieur de l'aire marine protégée communautaire. La forêt classée de Sangako figure parmi les sites proposés par certains établissements pour les randonnées et la découverte.

Ces activités touristiques déjà énumérées sont complétées par le tourisme balnéaire, le tourisme culturel et le tourisme rural intégré, moins exploités.

Malgré son importance dans le développement économique de la zone, le secteur touristique se heurte à un certain nombre de contraintes liées à des facteurs techniques comme l'eau, l'électricité et les télécommunications. De plus, il est aussi menacé par l'état des routes, le sous équipement pour satisfaire la demande, la méconnaissance de certaines ressources qui est un frein pour leur valorisation, de même que la fragilité du milieu par rapport à la sécheresse et la pression anthropique.

2.3.2.5. L'exploitation du sel

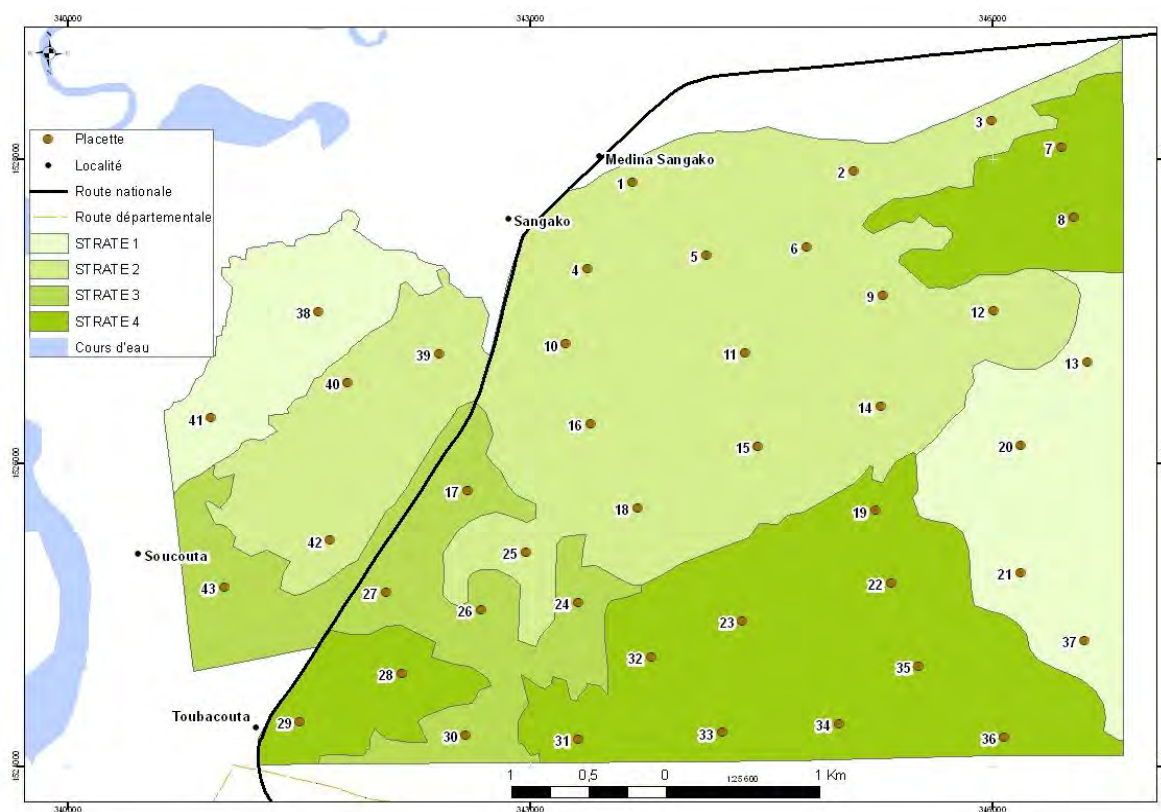
Même si cette activité est plus développée vers la zone nord du delta du Saloum, l'exploitation du sel est essentiellement pratiquée par la femme du village de Sangako. Les puits creusés pour l'extraction du sel se trouvent au niveau du tanne situé au Nord-Ouest de la forêt. La majeure partie du sel extrait est destinée à la consommation et l'excédent est vendu dans la zone.

Les hommes ne sont pas encore impliqués dans cette activité, mais elle constitue une source de revenus durant la saison sèche. Le développement de l'activité est contraint par l'étroitesse des étendues exploitables et le manque de moyens de protection pour l'exploitation.

DEUXIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA VÉGÉTATION

Sur l'image Landsat-Spot combinée de mars 2003 concernant la forêt classée de Sangako a été identifiée quatre strates majeures suivant la réflectance de la composition colorée (Carte 4). Ainsi la caractérisation de la flore et de la végétation est faite sur la base de ces strates identifiées sur l'image satellitaire. Différentes placettes sont distribuées dans les strates par rapport à leur superficie. Les résultats obtenus du traitement des données d'inventaire, concernant la flore et la végétation de la forêt, sont présentés dans les chapitres 3 et 4.

Carte 4: Strates identifiées sur l'image LANDSAT-SPOT combinée de mars 2003 de la forêt classée de Sangako et répartition des placettes d'inventaire



CHAPITRE 3 : LA FLORE DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO

Le traitement des données provenant de l'inventaire, effectué en mars 2010, des 43 placettes distribuées à travers la forêt a permis d'obtenir des informations sur les espèces présentes dans les placettes et dans les différentes strates. Elles sont utilisées dans ce chapitre pour montrer la composition floristique et faire des comparaisons pour voir les différences existantes.

3.1 Inventaire floristique des strates

L'inventaire floristique de la forêt classée de Sangako fait ressortir 57 espèces ligneuses. Ces dernières sont regroupées dans 49 genres et 27 familles (Tableau 8). Les *Caesalpinaceae* (6 espèces et 6 genres), les *Mimosaceae* (8 espèces et 6 genres), les *Combretaceae* (8 espèces et 4 genres), les *Fabaceae* (3 espèces et 3 genres), et les *Meliaceae* (3 espèces et 3 genres) sont les familles les plus diversifiées. Ces cinq familles regroupent 45 % des genres et 49 % des espèces (Graphique 6).

Quinze des 25 familles sont représentées par un seul genre et une seule espèce. Il y a quatorze familles communes et treize familles différentielles entre les quatre strates. La première strate contient presque toutes les familles sauf les *Bombacaceae*, la seconde strate contient 22 familles, la troisième en compte 21 et la quatrième strate regroupe le plus faible nombre de familles représentées avec 17 (Tableau 9).

Les espèces rencontrées dans les différentes strates sont représentées dans le tableau 10. La première strate est la plus diversifiée avec ses 53 espèces représentées. La strate 2 regroupe 38 espèces, la strate 3 en compte 44 et la strate 4 quant à elle compte encore une fois le plus faible effectif des espèces inventoriées dans les différentes strates, avec ses 33 espèces. Ce tableau de présence des espèces dans les quatre strates fait ressortir 28 espèces communes à toutes les strates et 29 espèces qui sont, pour chacune d'entre elles, au moins absentes dans une des strates. Et parmi ces dernières, 11 espèces sont représentées dans une seule strate dont: *Adansonia digitata*, *Cassia sieberiana*, *Cissus populnea*, *Combretum paniculatum*, *Crataeva religiosa*, *Erythrina sigmoidea*, *Gardenia ternifolia*, *Mitragyna inermis*, *Saba senegalensis*, *Sterculia setigera*, *Swartzia madagascariensis*.

Tableau 8 : Présentation des familles des espèces inventoriées

Familles	Genres	Espèces
<i>Caesalpiniaceae</i>	6	6
<i>Mimosaceae</i>	6	8
<i>Combretaceae</i>	4	8
<i>Fabaceae</i>	3	3
<i>Meliaceae</i>	3	3
<i>Anacardiaceae</i>	2	2
<i>Apocynaceae</i>	2	2
<i>Papilionaceae</i>	2	2
<i>Rubiaceae</i>	2	2
<i>Sterculiaceae</i>	2	2
<i>Areaceae</i>	1	1
<i>Bignoniaceae</i>	1	1
<i>Bombacaceae</i>	1	1
<i>Burseraceae</i>	1	1
<i>Capparaceae</i>	1	1
<i>Hymenocardiaceae</i>	1	1
<i>Icacinaeae</i>	1	1
<i>Loganiaceae</i>	1	1
<i>Moraceae</i>	1	2
<i>Olacaceae</i>	1	1
<i>Polygalaceae</i>	1	1
<i>Rhamnaceae</i>	1	2
<i>Simarubaceae</i>	1	1
<i>Tiliaceae</i>	1	1
<i>Ulmaceae</i>	1	1
<i>Verbenaceae</i>	1	1
<i>Vitaceae</i>	1	1
Total	49	57

Graphique 6: Représentativité des familles par rapport au nombre d'espèces représentées

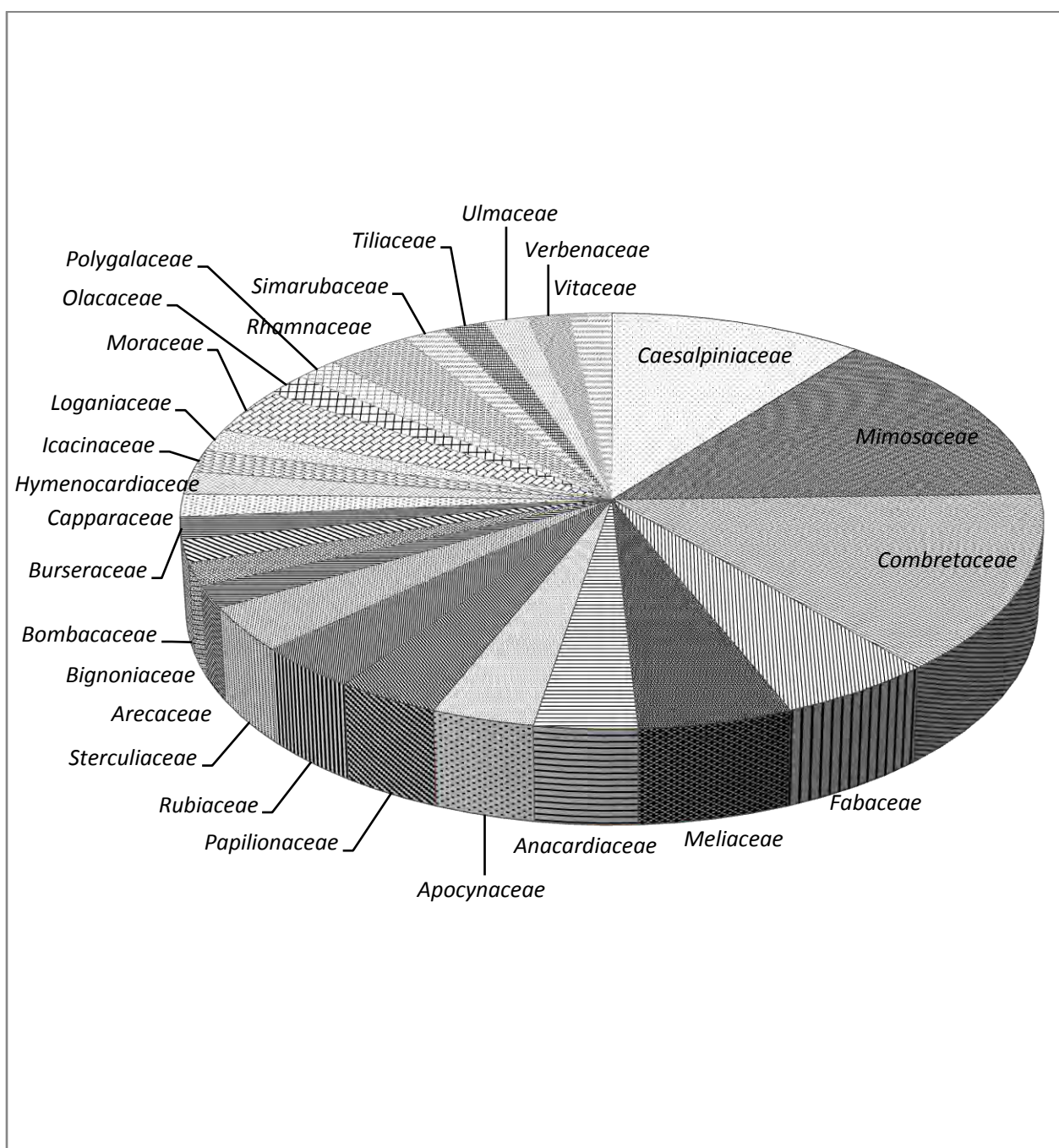


Tableau 9: Présence des familles dans les différentes strates

Familles	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4
<i>Anacardiaceae</i>	X	X	X	X
<i>Apocynaceae</i>	X	X	X	X
<i>Arecaceae</i>	X	X	X	X
<i>Bignoniaceae</i>	X	X	X	X
<i>Bombacaceae</i>		X		
<i>Burseraceae</i>	X	X	X	
<i>Capparaceae</i>	X			
<i>Caesalpiniaceae</i>	X	X	X	X
<i>Combretaceae</i>	X	X	X	X
<i>Fabaceae</i>	X	X	X	X
<i>Hymenocardiaceae</i>	X	X	X	
<i>Icacinaceae</i>	X	X	X	X
<i>Loganiaceae</i>	X		X	X
<i>Meliaceae</i>	X	X	X	X
<i>Mimosaceae</i>	X	X	X	X
<i>Moraceae</i>	X	X	X	X
<i>Olacaceae</i>	X	X	X	X
<i>Papilionaceae</i>	X	X	X	X
<i>Polygalaceae</i>	X	X	X	X
<i>Rhamnaceae</i>	X	X	X	
<i>Rubiaceae</i>	X	X		
<i>Simarubaceae</i>	X		X	
<i>Sterculiaceae</i>	X			X
<i>Tiliaceae</i>	X	X	X	X
<i>Ulmaceae</i>	X	X		
<i>Verbenaceae</i>	X	X	X	
<i>Vitaceae</i>	X			
Total	26	22	21	17

X : Présence de la famille dans la strate.

Tableau 10 : Présence des espèces dans les différentes strates

Espèces	Familles	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4
<i>Acacia macrostachya</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Acacia seyal</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Acacia sieberiana</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Adansonia digitata</i>	Bombacaceae		X		
<i>Adenium obesum</i>	Apocynaceae	X	X	X	X
<i>Afrormosia laxiflora</i>	Papilionaceae	X		X	
<i>Albizzia chevalieri</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	Combretaceae		X	X	X
<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	X	X	X	X
<i>Borassus aethiopum</i>	Arecaceae	X	X	X	X
<i>Cassia sieberiana</i>	Caesalpiniaceae	X			
<i>Celtis integrifolia</i>	Ulmaceae	X	X		
<i>Cola cordifolia</i>	Sterculiaceae	X			X
<i>Combretum aculeatum</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Combretum glutinosum</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Combretum nigricans</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Combretum paniculatum</i>	Combretaceae	X			
<i>Commiphora africana</i>	Burseraceae	X	X	X	
<i>Cordyla pinnata</i>	Caesalpiniaceae	X	X	X	X
<i>Crataeva religiosa</i>	Capparaceae	X			
<i>Daniellia oliveri</i>	Caesalpiniaceae	X	X	X	X
<i>Detarium microcarpum</i>	Caesalpiniaceae	X		X	X
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Ekebergia senegalensis</i>	Meliaceae	X	X	X	
<i>Entada Africana</i>	Mimosaceae	X		X	
<i>Erythrina senegalensis</i>	Fabaceae			X	
<i>Ficus capensis</i>	Moraceae	X	X		
<i>Ficus gnafalocarpa</i>	Moraceae	X		X	
<i>Gardenia ternifolia</i>	Rubiaceae		X		
<i>Guiera senegalensis</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Hannoa undulata</i>	Simarubaceae	X		X	
<i>Heeria insignis</i>	Anacardiaceae	X	X	X	X
<i>Hymenocardia acida</i>	Hymenocardiaceae	X	X	X	
<i>Icacina senegalensis</i>	Icacinaceae	X	X	X	X
<i>Khaya senegalensis</i>	Meliaceae	X		X	
<i>Lannea acida</i>	Anacardiaceae	X	X	X	X
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	Fabaceae	X		X	X
<i>Mitragyna inermis</i>	Rubiaceae	X			
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	Papilionaceae	X	X	X	X
<i>Parkia biglobosa</i>	Mimosaceae	X	X	X	
<i>Piliostigma reticulatum</i>	Caesalpiniaceae	X	X	X	X
<i>Prosopis africana</i>	Mimosaceae	X	X	X	X
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fabaceae	X	X	X	X
<i>Securidaca longipedunculata</i>	Polygalaceae	X	X	X	X
<i>Sterculia setigera</i>	Sterculiaceae	X			
<i>Stereospermum kunthianum</i>	Bignoniaceae	X	X	X	X
<i>Strychnos spinosa</i>	Loganiaceae	X		X	X
<i>Swartzia madagascariensis</i>	Caesalpiniaceae	X			
<i>Terminalia avicennoides</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Terminalia macroptera</i>	Combretaceae	X	X	X	X
<i>Vitex doniana</i>	Verbenaceae	X	X	X	
<i>Ximenia americana</i>	Olacaceae	X	X	X	X
<i>Ziziphus mauritania</i>	Rhamnaceae	X	X	X	
<i>Ziziphus mucronata</i>	Rhamnaceae	X		X	

X: Présence de l'espèce dans la strate.

3.2 Inventaire floristique relative à la catégorie des individus de dhp ≥ 5 cm

Le tableau 11 présente les espèces rencontrées dans les quatre strates qui y possèdent au moins un individu dont le diamètre à hauteur de poitrine est supérieur ou égal à cinq centimètres ($\varnothing \geq 5$ cm). L'inventaire fait ressortir 47 espèces qui ont un diamètre de cette dimension. Ainsi la première strate compte le plus grand nombre d'essences avec 39 espèces dans cette catégorie, contre 25 espèces dans la seconde strate, 33 espèces dans la troisième strate et seulement 18 espèces dans la quatrième strate. Il existe 13 espèces qui sont présentes dans toutes les strates dans cette catégorie et 36 espèces qui sont au moins présentes dans une des strates.

Tableau 11 : Liste des espèces rencontrées dans la catégorie des individus de dhp ≥ 5cm

Espèces	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4
<i>Acacia macrostachya</i>	X	X	X	X
<i>Acacia Seyal</i>	X	X	X	X
<i>Acacia sieberiana</i>	X	X	X	X
<i>Adansonia digitata</i>		X		
<i>Adenium obesum</i>	X	X	X	X
<i>Afromosia laxiflora</i>	X		X	
<i>Albizzia chevalieri</i>	X	X	X	
<i>Anogeissus leiocarpus</i>		X	X	X
<i>Azadirachta indica</i>	X	X	X	X
<i>Borassus aethiopum</i>		X		
<i>Cassia sieberiana</i>	X			
<i>Celtis integrifolia</i>	X	X		
<i>Cola cordifolia</i>	X			X
<i>Combretum aculeatum</i>			X	
<i>Combretum glutinosum</i>	X	X	X	X
<i>Combretum nigricans</i>	X	X	X	X
<i>Commiphora africana</i>	X	X	X	
<i>Cordyla pinnata</i>	X	X	X	X
<i>Crataeva religiosa</i>	X			
<i>Daniellia oliveri</i>	X	X	X	X
<i>Detarium microcarpum</i>	X		X	
<i>Dichrostachys cinerea</i>		X		
<i>Ficus capensis</i>	X	X		
<i>Ficus gnafalocarpa</i>	X		X	
<i>Guiera senegalensis</i>			X	
<i>Hannoa undulata</i>	X		X	
<i>Heeria insignis</i>	X	X		
<i>Khaya senegalensis</i>	X		X	
<i>Lannea acida</i>	X	X	X	X
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	X		X	X
<i>Mitragyna inermis</i>	X			
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	X	X	X	
<i>Parkia biglobosa</i>	X			
<i>Piliostigma reticulatum</i>	X		X	
<i>Prosopis africana</i>	X		X	X
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	X	X	X	
<i>Securidaca longipedunculata</i>	X		X	
<i>Sterculia setigera</i>	X			
<i>Stereospermum kunthianum</i>	X		X	

<i>Strychnos spinosa</i>	X		X	
<i>Terminalia avicennoides</i>	X	X	X	X
<i>Terminalia macroptera</i>	X	X	X	X
<i>Vitex doniana</i>			X	
<i>Ximenia americana</i>	X	X	X	X
<i>Ziziphus mauritania</i>	X	X	X	
<i>Ziziphus mucronata</i>	X			

X: Présence de l'espèce dans la strate.

3.3 Inventaire floristique relative à la catégorie des individus de dhp < 5 cm

Le tableau 12 présente les espèces rencontrées dans les quatre strates qui y possèdent au moins un individu de diamètre à hauteur de poitrine inférieur à cinq centimètres ($\emptyset < 5$ cm). Il fait ressortir 48 espèces qui ont été répertoriées durant l'inventaire. Ainsi la première et la troisième strate regroupent chacune 40 espèces dans cette catégorie, contre 32 espèces dans la seconde strate et la quatrième strate compte le plus faible nombre avec 28 espèces. Il existe 23 espèces qui sont présentes dans toutes les strates dans cette catégorie et 25 espèces qui sont au moins présentes dans une des strates.

Tableau 12 : Liste des espèces rencontrées dans la catégorie des individus de dhp < 5cm

Espèces	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4
<i>Acacia macrostachya</i>	X	X	X	X
<i>Acacia seyal</i>		X	X	
<i>Acacia sieberiana</i>	X	X	X	X
<i>Adenium obesum</i>	X	X	X	X
<i>Afrormosia laxiflora</i>	X		X	
<i>Albizia chevalieri</i>	X	X	X	X
<i>Anogeissus leiocarpus</i>		X	X	X
<i>Azadirachta indica</i>	X	X	X	X
<i>Borassus aethiopum</i>			X	X
<i>Cassia sieberiana</i>	X			
<i>Combretum aculeatum</i>	X	X	X	X
<i>Combretum glutinosum</i>	X	X	X	X
<i>Combretum nigricans</i>	X	X	X	X
<i>Combretum paniculatum</i>	X			
<i>Commiphora africana</i>	X	X	X	
<i>Cordyla pinnata</i>	X	X	X	X
<i>Crataeva religiosa</i>	X			
<i>Daniellia oliveri</i>	X	X	X	X
<i>Detarium microcarpum</i>	X		X	X
<i>Dichrostachys cinerea</i>	X	X	X	X
<i>Ekebergia senegalensis</i>	X	X	X	
<i>Entada africana</i>	X		X	
<i>Erythrina senegalensis</i>			X	
<i>Gardenia ternifolia</i>		X		
<i>Guiera senegalensis</i>	X	X	X	X
<i>Hannoa undulata</i>			X	
<i>Heeria insignis</i>	X	X	X	X
<i>Hymenocardia acida</i>	X	X	X	
<i>Lannea acida</i>	X	X	X	X
<i>Lonchocarpus sericeus</i>			X	X
<i>Mitragyna inermis</i>	X			

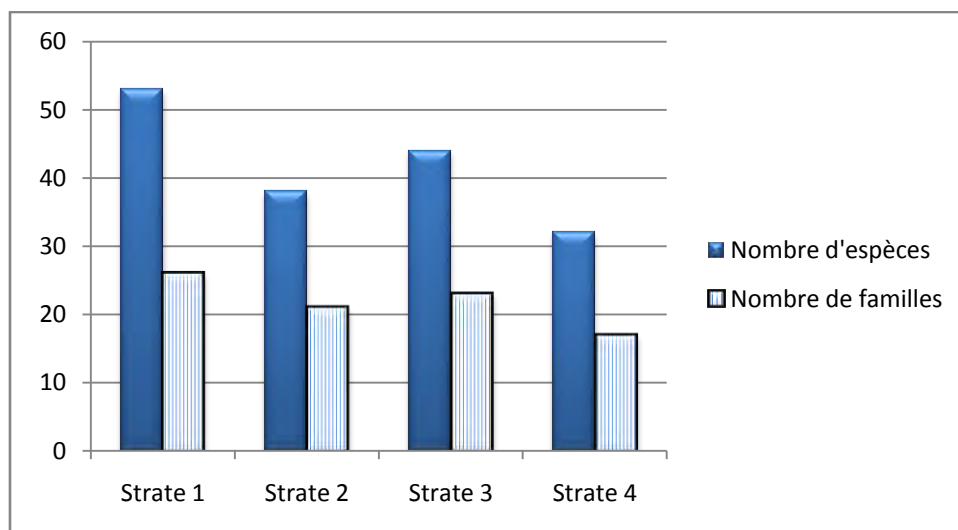
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	X	X	X	X
<i>Parkia biglobosa</i>	X	X	X	
<i>Piliostigma reticulatum</i>	X	X	X	X
<i>Prosopis africana</i>	X		X	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	X	X	X	X
<i>Securidaca longipedunculata</i>	X	X	X	X
<i>Sterculia setigera</i>	X			
<i>Stereospermum kunthianum</i>	X	X	X	X
<i>Strychnos spinosa</i>				X
<i>Swartzia madagascariensis</i>	X			
<i>Terminalia avicennoides</i>	X	X	X	X
<i>Terminalia macroptera</i>	X	X	X	X
<i>Vitex doniana</i>	X	X	X	
<i>Ximenia americana</i>	X	X	X	X
<i>Ziziphus mauritania</i>	X	X	X	
<i>Ziziphus mucronata</i>	X		X	

X: Présence de l'espèce dans la strate.

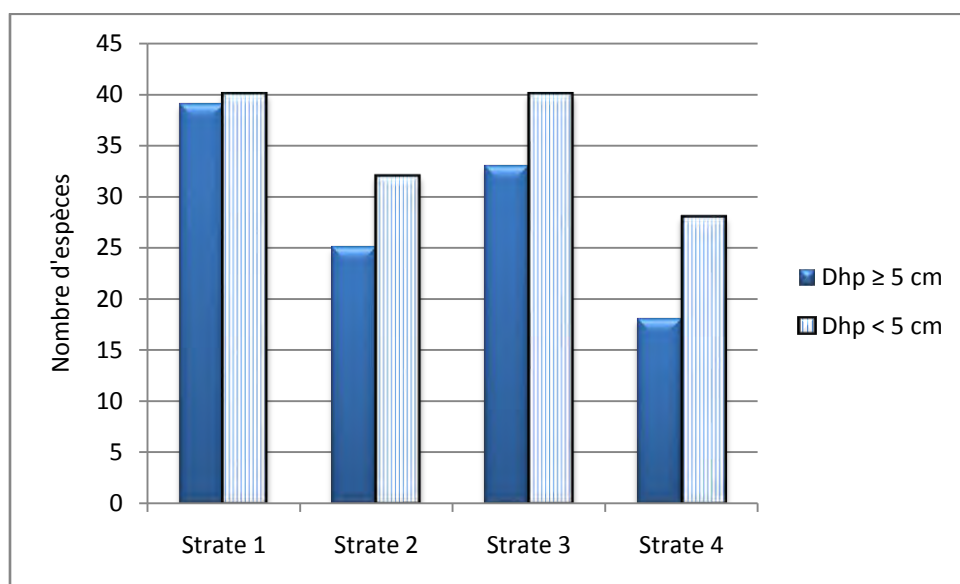
3.4 Comparaison des résultats

La confrontation des résultats de l'inventaire floristique des différentes strates nous permet de voir que la composition floristique et la richesse spécifique varient selon les strates. La strate 1 est la plus diversifiée en concentrant le plus grand le grand nombre d'espèces et de familles présentes (graphique 7). Elle compte aussi une plus grande diversité d'espèces ayant des individus de dhp est supérieur à 5cm, de même que pour les espèces dont le dhp est inférieur à 5cm (graphique 8). Elle constitue donc la strate la plus riche sur le plan floristique. Et dans l'ensemble, nous pouvons voir que c'est la strate 3 qui occupe la seconde position, suivie de la strate 2 et la strate 4 est la plus pauvre avec le plus faible nombre d'espèces dans les catégories de diamètre et de familles.

Graphique 7: Nombre d'espèces et de familles présentent dans les strates



Graphique 8: Nombre d'espèces rencontrées dans les catégories de diamètre



CHAPITRE 4 : LA VÉGÉTATION DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO

Les données récoltées sur le terrain, en mars 2010, durant l'inventaire comprennent un certain nombre d'informations parmi lesquelles le nombre d'individus pour chaque espèce dans les placettes et la hauteur de chacun. Ces paramètres ont été utilisés dans ce chapitre pour caractériser la végétation à travers la densité et la classification verticale.

4.1 La densité

Le tableau 13 présente les résultats de la densité des différentes strates. Ainsi nous pouvons voir que la densité varie beaucoup selon les différentes strates, avec une moyenne de 1330 individus/ha. La première strate présente la plus forte densité avec une moyenne de 2190 individus/ha. Elle est suivie par la quatrième strate qui a une densité 1323 individus/ha soit presque la moitié de la première strate. La seconde et la troisième strate, qui ont respectivement 938 et 888 individus à l'hectare, ont des densités inférieures à la moitié de la strate 1.

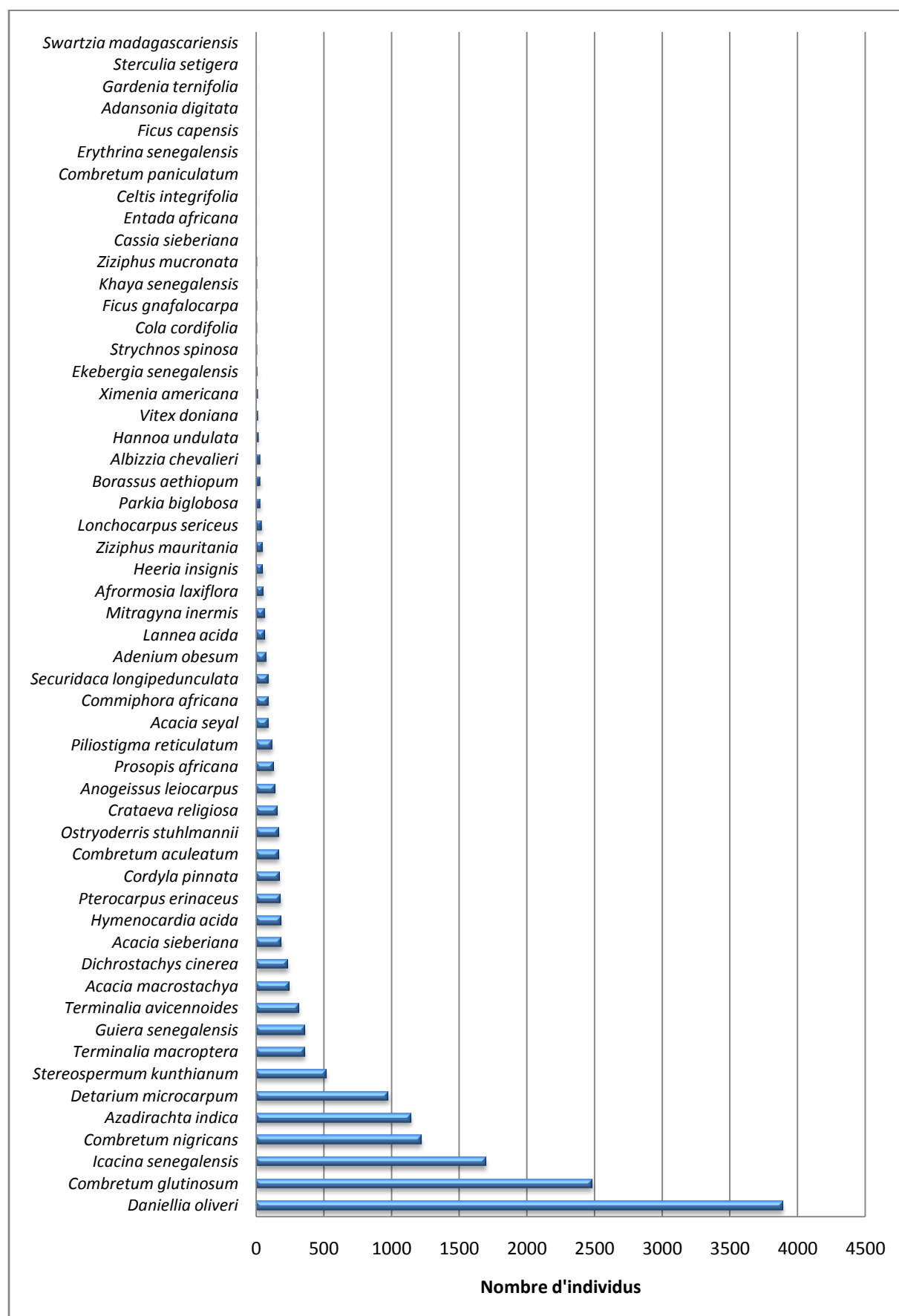
Tableau 13: Densité des différentes strates

	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4	Global
Nombre de placettes	13	6	18	6	43
Surface totale en ha	3,25	1,5	4,5	1,5	11
Nombre total d'individus	7118	1377	3994	1984	14473
Nombre moyen d'individus dans une placette	548	230	222	331	332
Nombre d'individus à l'ha	2190	918	888	1323	1330

L'analyse du graphique 9, qui présente les résultats globaux de l'inventaire de toutes les strates confondues, montre que la forêt est dominée par 6 espèces sur les 57 espèces inventoriées : *Daniellia oliveri*, *Combretum glutinosum*, *Uncaria senegalensis*, *Combretum nigricans*, *Azadirachta indica*, et *Detarium microcarpum*. Ces espèces regroupent à elles seules 70 % des individus inventoriés, avec une prédominance de *Daniellia oliveri* qui compte 24 % et de *Combretum glutinosum* qui en regroupe 15 %.

Cependant même si *Daniellia oliveri* est l'espèce qui domine globalement, les graphiques 10, 11, 12 et 13 des différentes strates montrent qu'elle ne domine que dans la première strate avec 40 % des individus inventoriés dans cette strate. Les trois autres strates sont toutes dominées par *Combretum glutinosum* qui regroupe 23 % de la strate 2, 22 % de la strate 3 et 34 % de la quatrième strate.

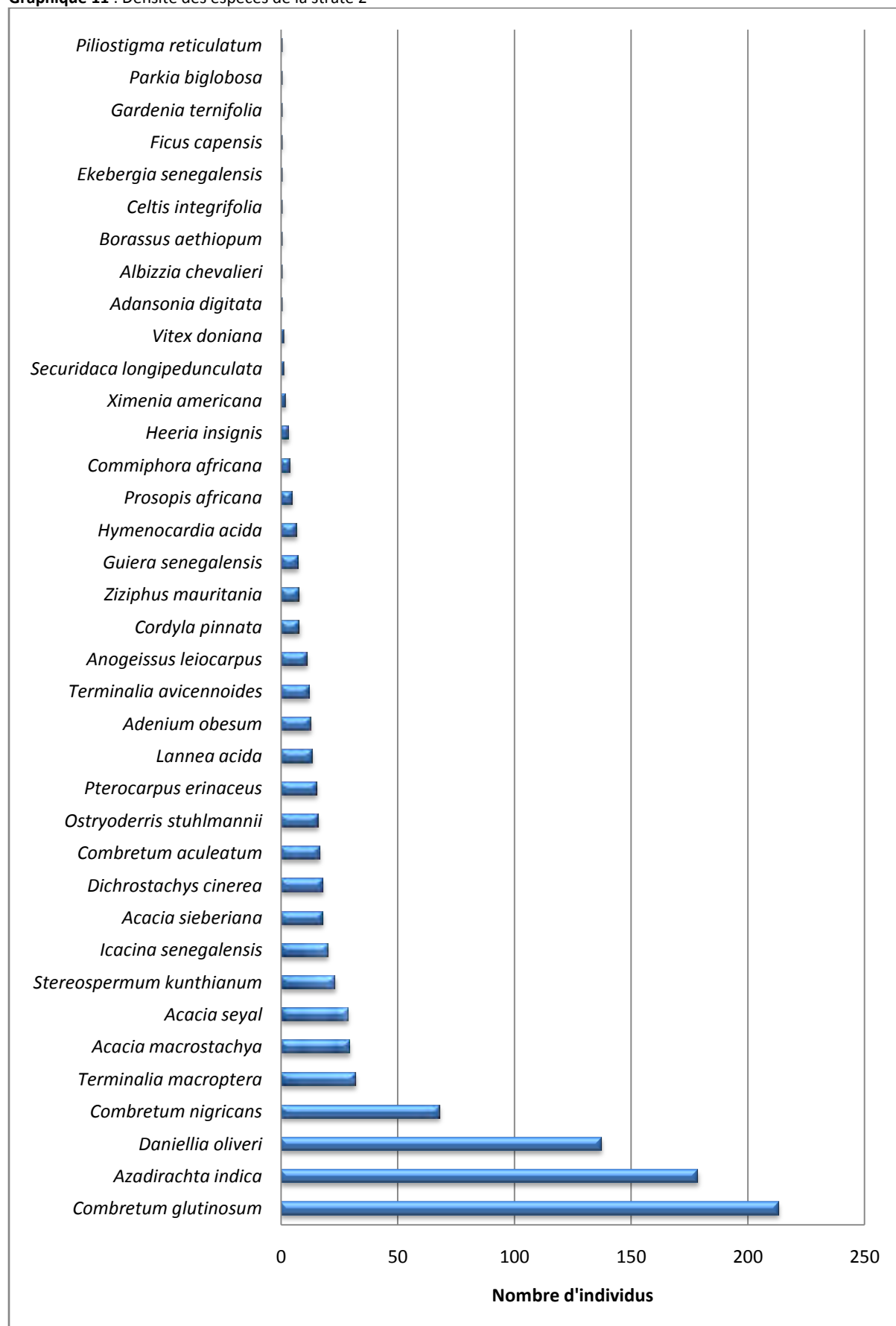
Graphique 9 : Densité globale des espèces



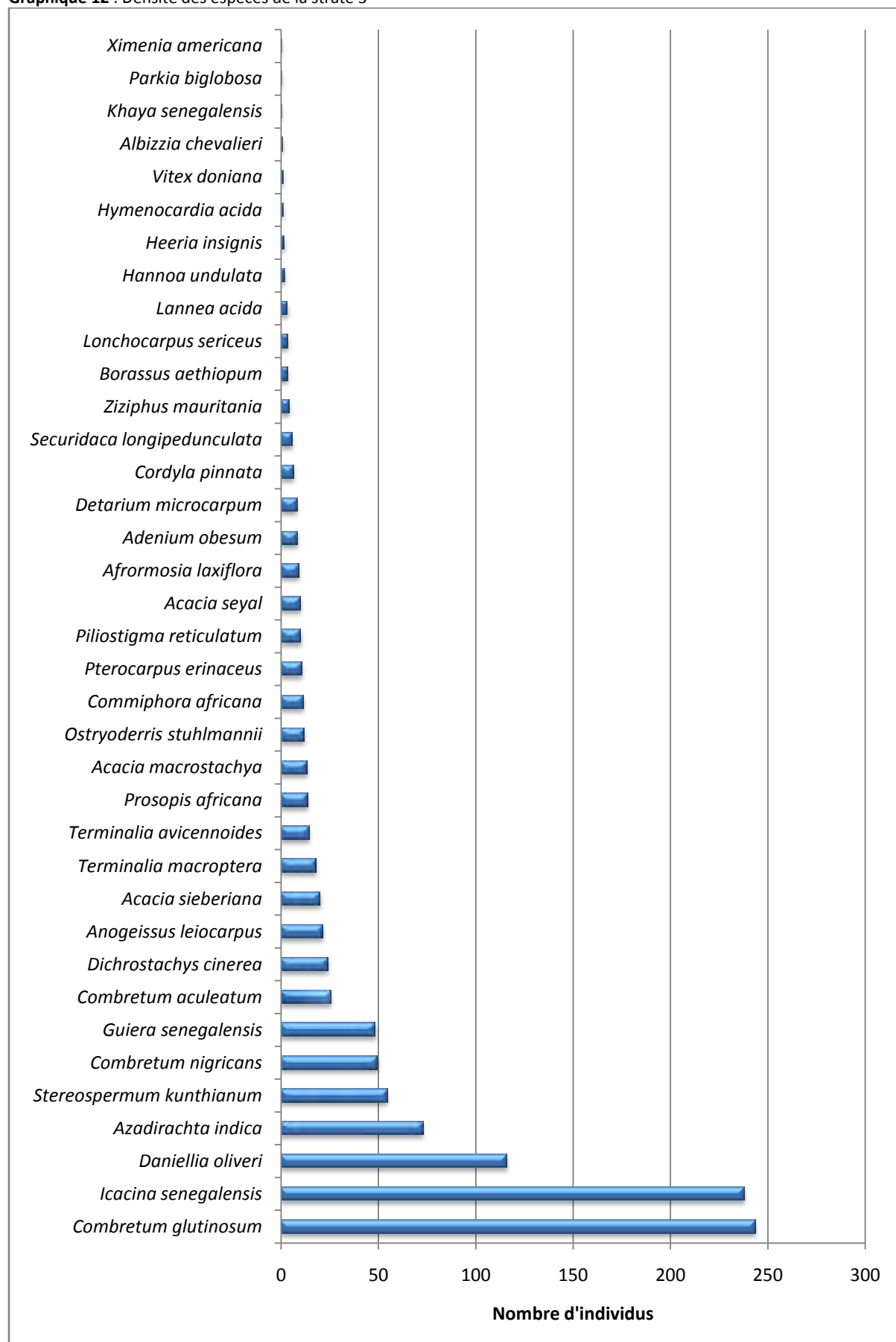
Graphique 10 : Densité des espèces de la strate 1



Graphique 11 : Densité des espèces de la strate 2



Graphique 12 : Densité des espèces de la strate 3



Graphique 13 : Densité des espèces de la strate 4



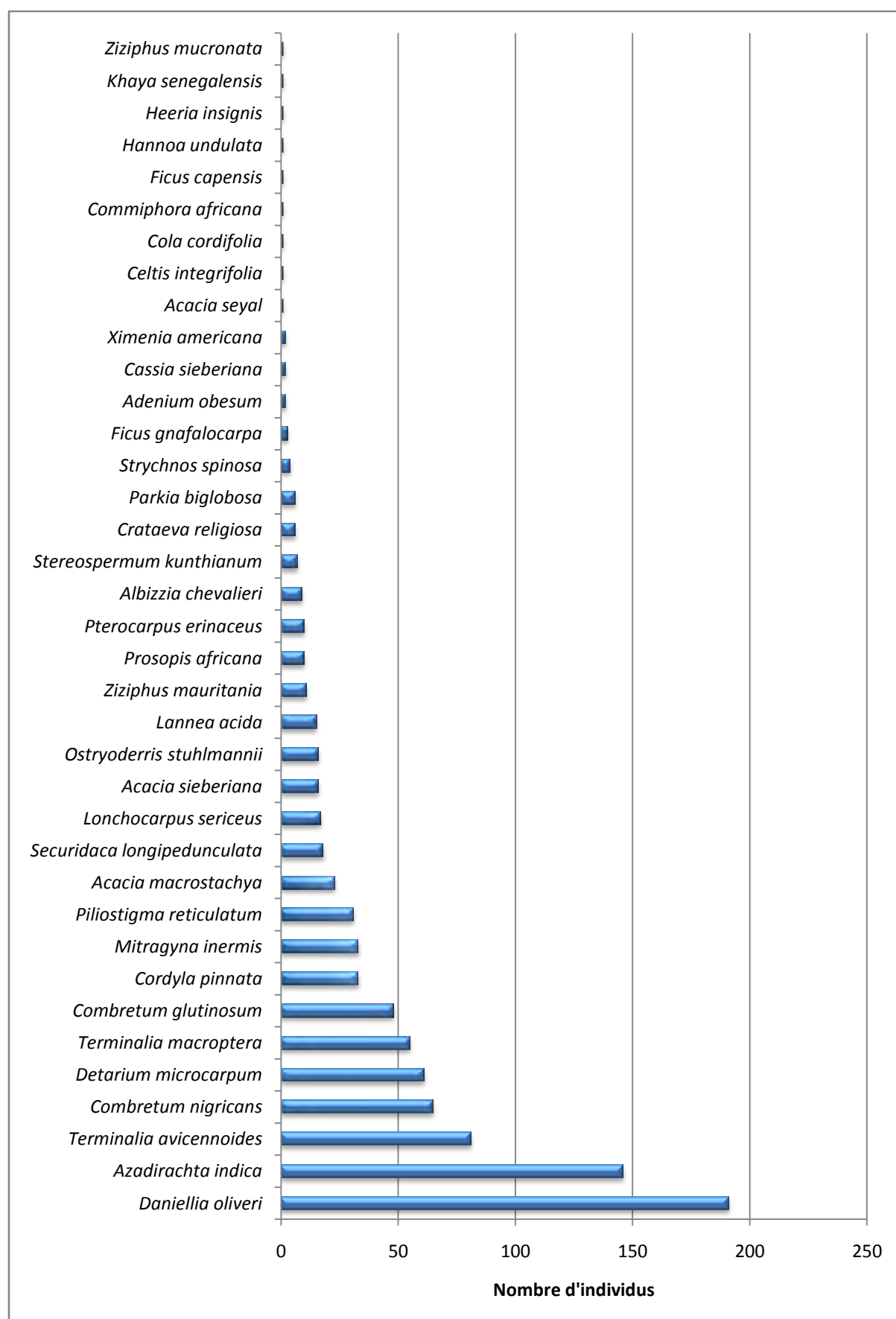
4.1.1 Densité des espèces de la catégorie des individus de dhp \geq 5 cm

La densité des espèces dans cette catégorie varie selon les strates. Ainsi la première strate est dominée par *Daniellia oliveri* avec plus de 20 % des individus inventoriés (graphique 14). Au niveau de la seconde strate, *Azadirachta indica* concentre la plus forte densité avec 36 % par rapport à l'ensemble des individus qui y sont répertoriés (graphique 15). La troisième et la quatrième strate sont respectivement dominées par *Combretum glutinosum* qui regroupe 35 % et *Combretum nigricans* qui compte quant à elle 23 % (graphiques 16 et 17).

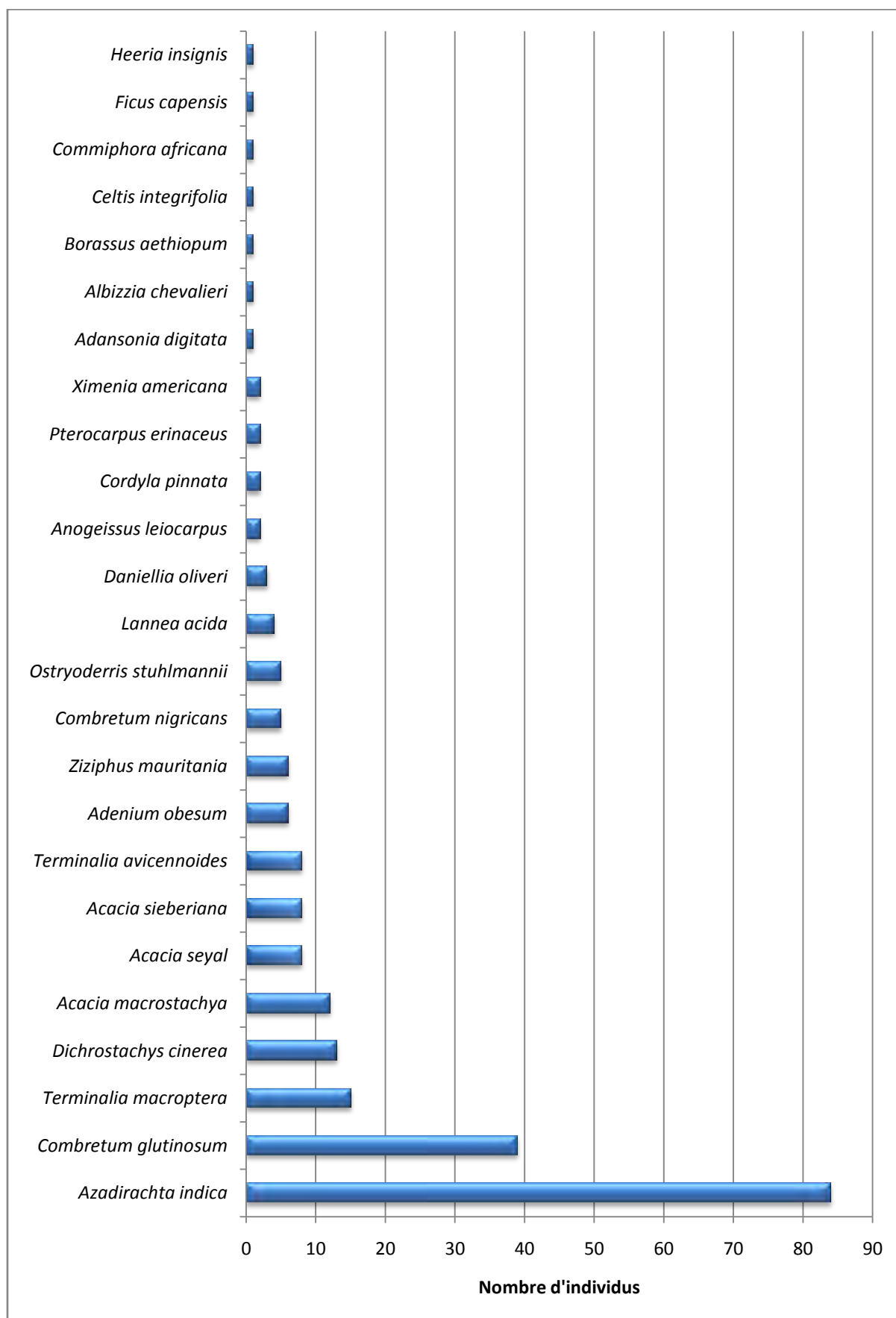
Les espèces de densité plus élevée sont généralement celles qui sont communes aux quatre strates. Et parmi ces dernières on peut citer en plus des espèces qui dominent dans les différentes strates : *Terminalia macroptera*, *Terminalia avicennoides*, *Acacia macrostachya*, et *Acacia sieberiana*. Cependant, les espèces de faible densité sont celles qui ne figurent pas dans toutes les strates parmi lesquelles : *Adansonia digitata*, *Afrormosia laxiflora*, *Ziziphus mucronata*, *Combretum aculeatum*, *Vitex doniana*.

La densité des individus de dhp \geq 5cm est plus élevée dans la première strate avec une moyenne de 286 individus/ha. Elle est plus faible au niveau de la troisième avec 118 individus/ha, alors que la seconde et la quatrième strate ont une densité de cette catégorie presque égale avec respectivement 154 et 152 individus/ha.

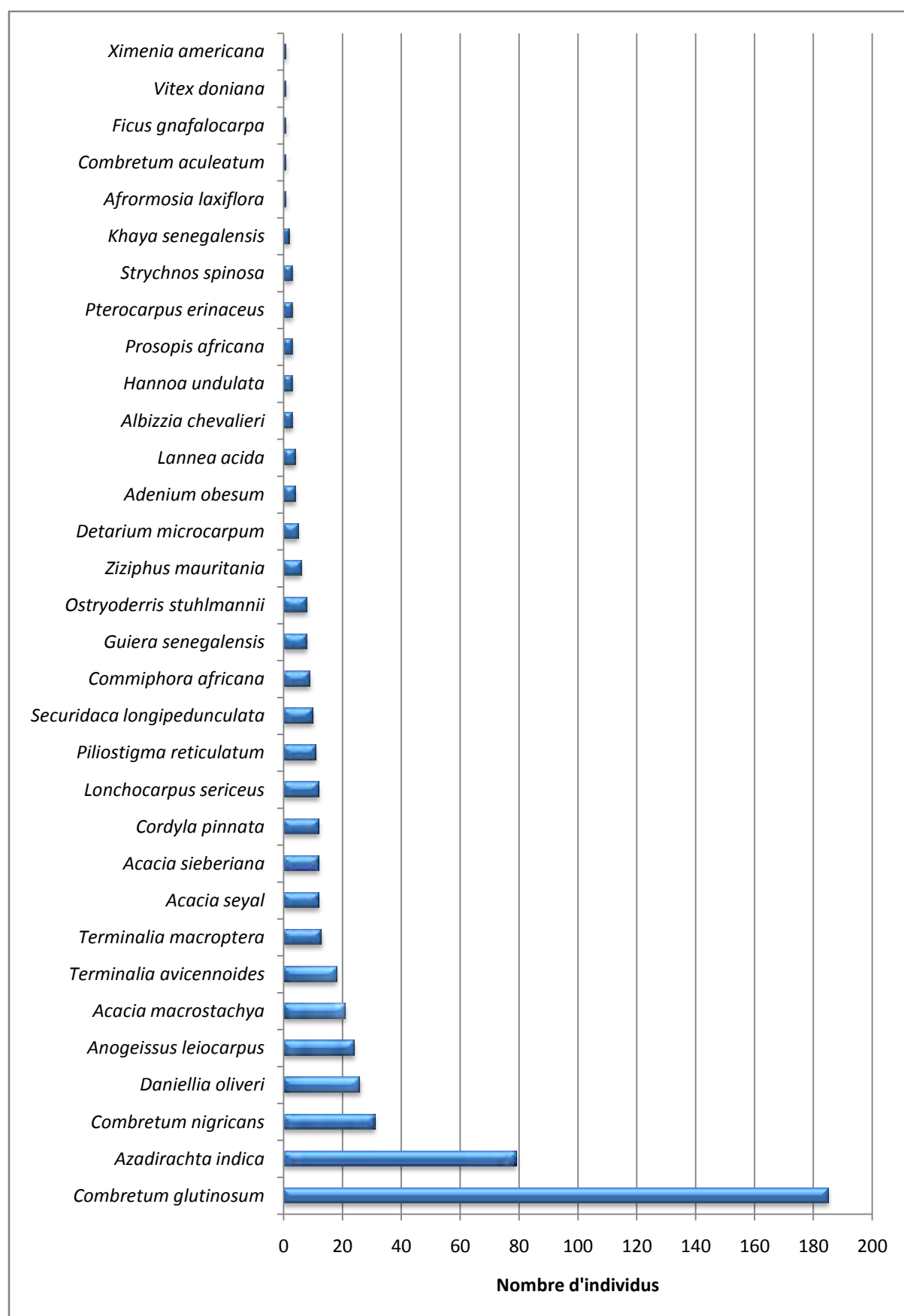
Graphique 14 : Densité des individus de dhp $\geq 5\text{cm}$ par espèce dans la strate 1



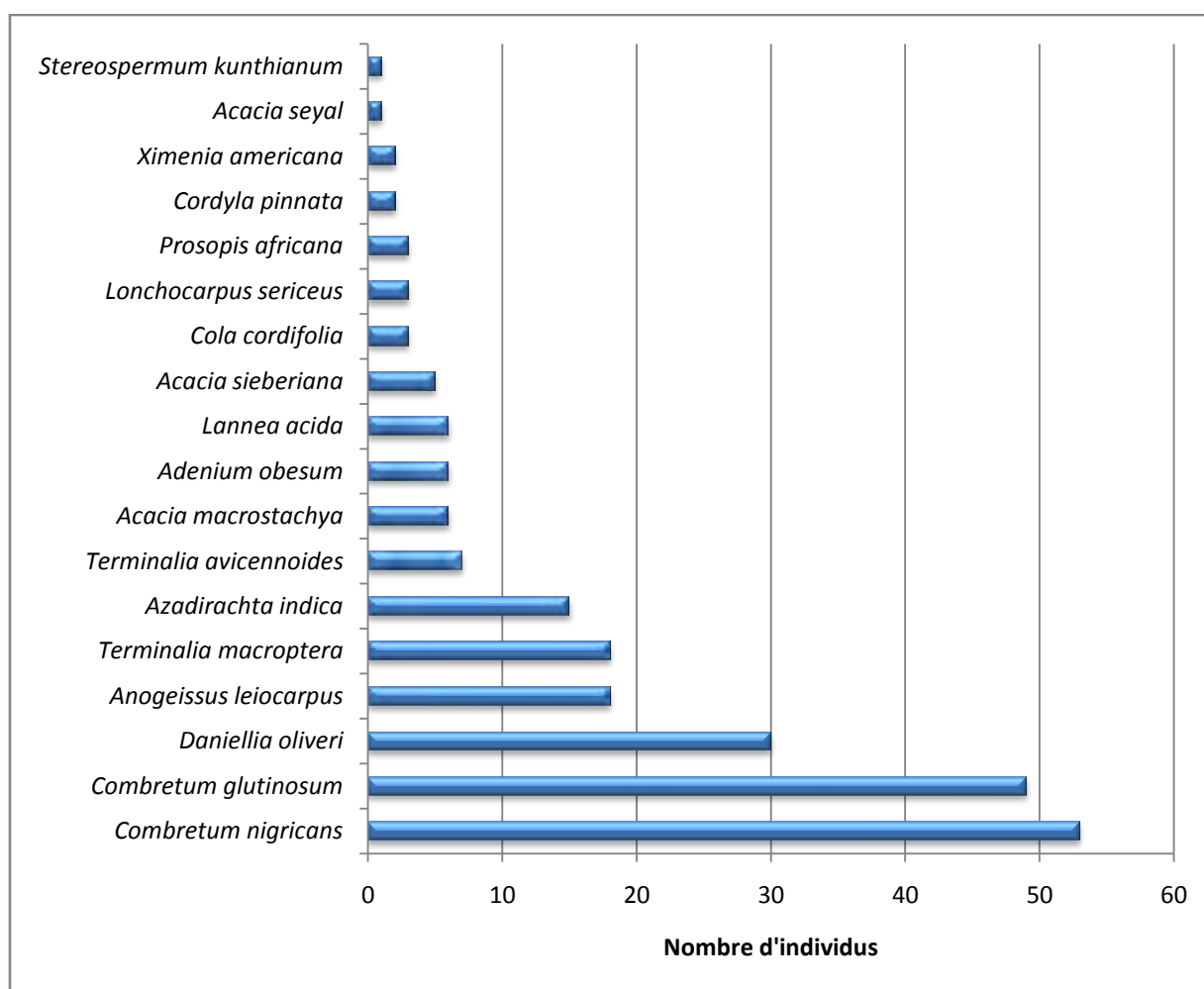
Graphique 15 : Densité des individus de dhp \geq 5cm par espèce dans la strate 2



Graphique 16 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 3



Graphique 17 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 4



4.1.2 Densité des espèces de la catégorie des individus de dhp < 5 cm

La densité des espèces de cette catégorie dans les différentes strates est présentée sur les graphiques 18, 19, 20 et 21. Ainsi nous pouvons voir que la première strate est fortement dominée par *Daniellia oliveri* qui concentre à elle seule presque la moitié de cette catégorie avec ses 49 % au niveau de cette strate. *Detarium microcarpum* occupe la seconde place dans la première strate avec ses 14 %, ce qui montre l'importance de la régénération de cette espèce dans ce secteur même si elle n'est pas présente dans la seconde strate et est rare dans la troisième et la quatrième strate avec une densité trop faible (0,41 et 0,18 %). Les trois strates restantes ont en commun la prédominance de *Combretum glutinosum* qui compte 24 % des individus de cette catégorie dans la seconde strate. La troisième et la quatrième strate en comptent respectivement 28 et 38 % des individus de ce groupe. Cette forte présence de cette espèce au niveau de ces trois strates fait ressortir l'importance de la colonisation de ces différentes zones par l'espèce avec sa forte capacité de régénération.

Nous avons observé sur le terrain que cette espèce est en train de peupler les espaces anciennement dénudés ou de densité très faible. En plus de ces dernières, *Azadirachta indica*, *Combretum nigricans*, *Acacia seyal*, *Stereospermum kunthianum*, *Combretum aculeatum*, *Dichrostachys cinerea*, *Anogeissus leiocarpus* et *Acacia macrostachya* ont des densités considérables.

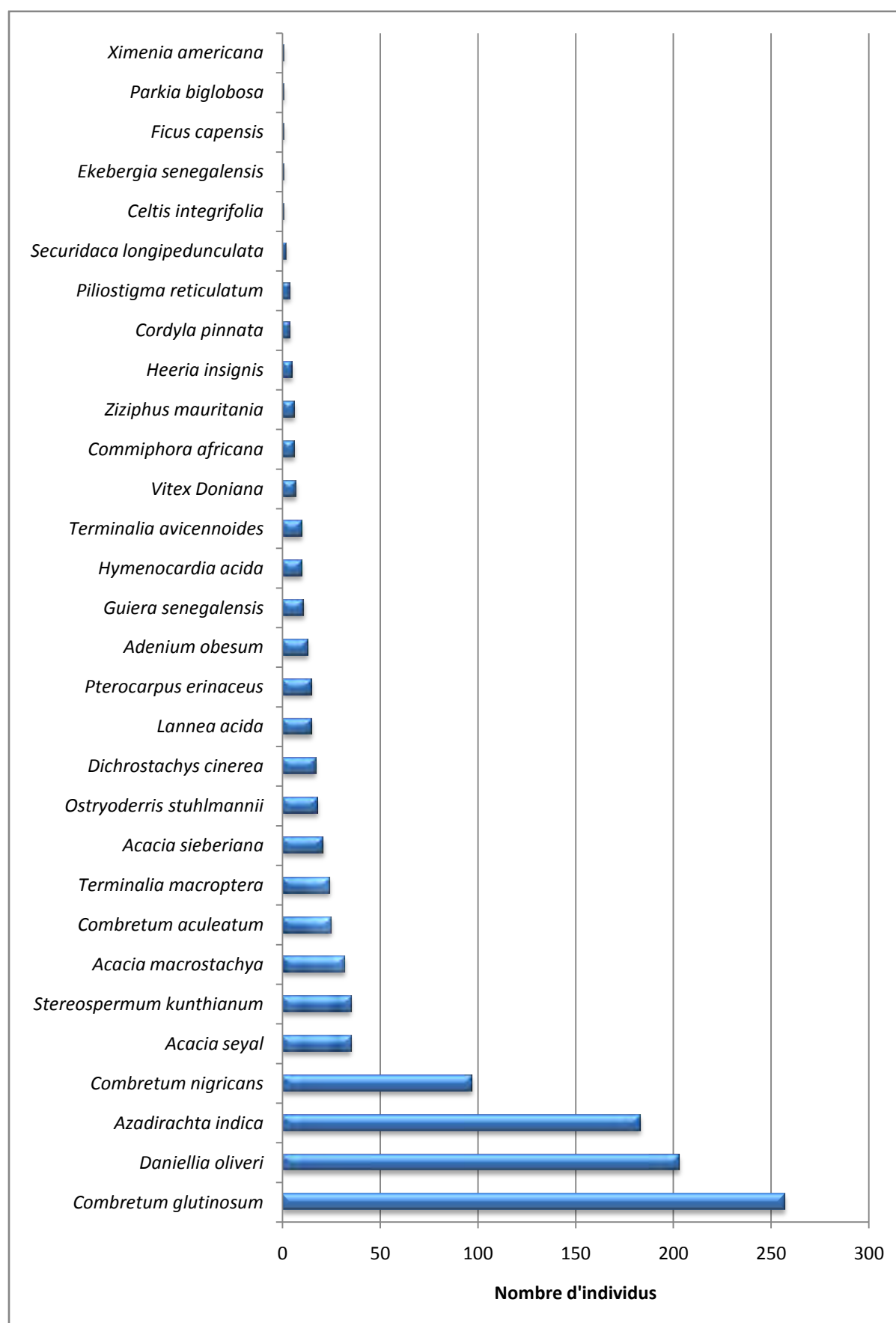
Cependant en dehors de ces espèces déjà citées et qui dominent dans cette catégorie la majeure partie des autres espèces ont une densité très faible, ce qui implique une capacité de régénération peu importante ou presque nulle.

La densité des individus de cette catégorie est plus élevée dans la première strate avec une moyenne de 1876 individus/ha. La quatrième strate est la seconde densité plus importante avec ses 1092 individus/ha. Alors que la seconde et la troisième strate ont des densités un peu similaires avec respectivement 708 et 712 individus/ha.

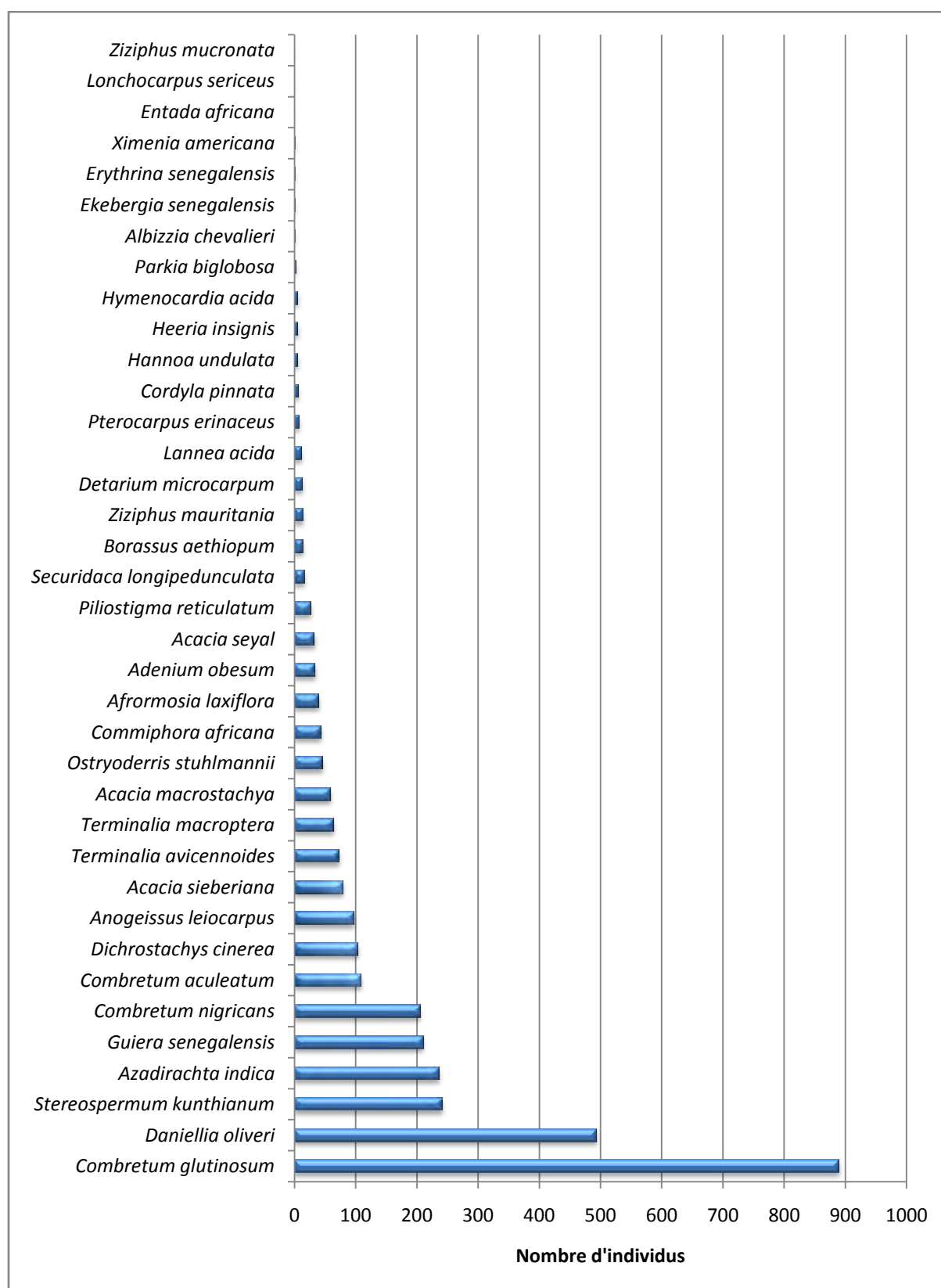
Graphique 18 : Densité des individus de dhp < 5cm par espèce dans la strate 1



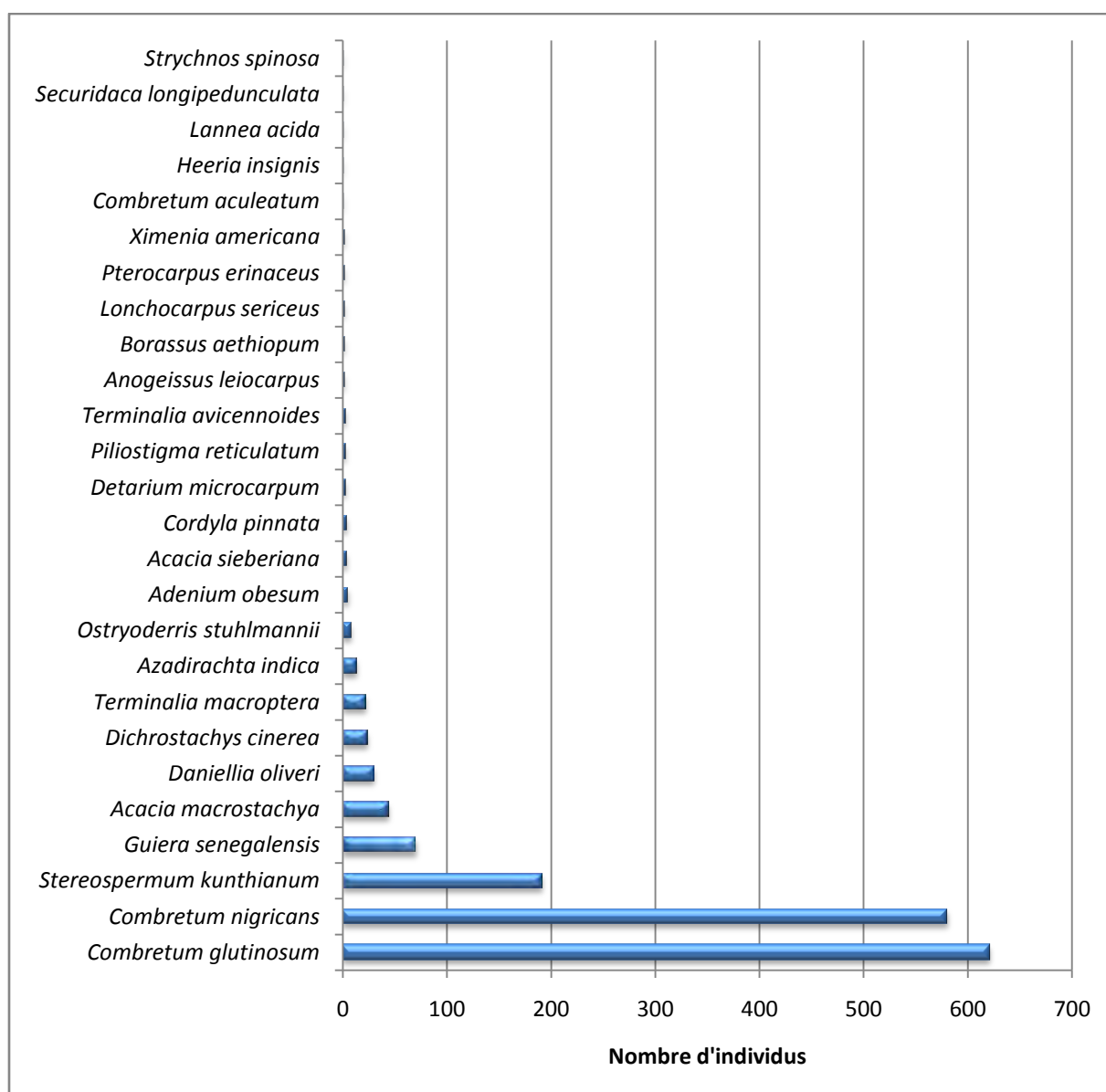
Graphique 19 : Densité des individus de dhp < 5cm par espèce dans la srtate 2



Graphique 20 : Densité des individus de dhp < 5cm par espèce dans la srtate 3



Graphique 21 : Densité des individus de dhp < 5cm par espèce dans la strate 4



4.2 Classification verticale

Au cours de l'inventaire, nous avons noté une variabilité de la hauteur de la végétation suivant les espèces, les individus, et les différentes strates. Ainsi nous avons réparti les individus qui composent les espèces ligneuses en trois classes. La première classe regroupe les individus, appelés « petits ligneux », qui ont une hauteur comprise entre 0 et 4 m. La seconde classe est composée d'individus, appelés « ligneux moyens », qui ont une hauteur comprise entre 4 et 8 m ($4 \text{ m} \leq 8 \text{ m}$). La troisième classe comporte les individus, appelés « grands ligneux », dont la hauteur est supérieure à 8 m et correspondant à strate arborée.

4.2.1 Classification des ligneux dans les différentes strates

Suivant les classes de hauteur, l'apparence des espèces et des individus qui les composent est variable. Ainsi nous allons analyser cette variabilité au niveau des quatre strates identifiées dans la forêt par rapport aux classes de hauteur choisies.

4.2.1.1 Classe des petits ligneux ($h \leq 4$ m)

L'observation du tableau 14 nous montre que les strates 2, 3 et 4 sont dominées dans cette classe par *Combretum glutinosum*. Seule la strate 1 est dominée par *Daniellia oliveri*, qui dépasse largement les autres espèces avec ses 3051 individus alors que l'espèce qui suit, à savoir *Detarium microcarpum*, ne compte que 929 individus au niveau de cette strate. Ainsi, 50 espèces comptent au moins un individu dans une des strates. La strate 1 regroupe le plus grand nombre d'espèces présentant des individus de cette classe avec 43 espèces, la strate 3 la suit avec 41 espèces, et les strates 2 et 4 ont respectivement 31 et 29 espèces. En dehors de ces espèces déjà citées *Azadirachta indica*, *Combretum nigricans*, *Guiera senegalensis*, et *Stereospermum kunthianum* concentrent des effectifs importants suivant les strates.

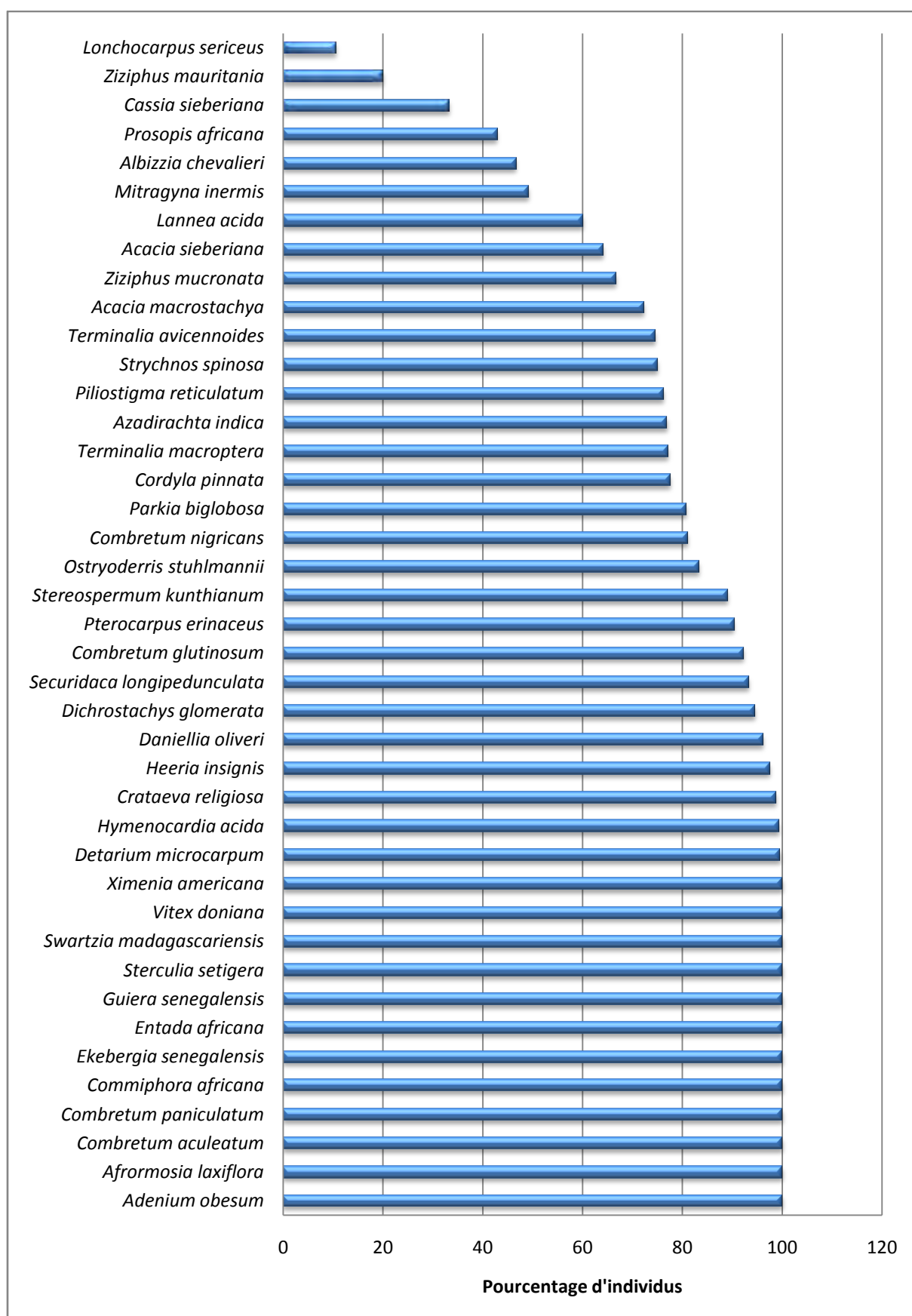
Au niveau de la strate 1, nous pouvons voir que parmi les espèces présentent dans cette classe, 13 d'entre elles y comptent l'ensemble de leurs individus et 23 espèces y regroupent plus de 60 % de leurs individus (graphique 22). La strate 2 compte elle aussi 13 espèces dont l'ensemble de leurs individus sont de cette classe et 15 espèces y concentrent 60 % de leur effectif (graphique 23). Quant aux strates 3 et 4, elles ont respectivement 14 et 17 espèces dont les individus sont de cette classe parmi celles qui y sont répertoriées. De plus, 24 espèces de la strate 3 ont plus de 60 % de leurs individus dans cette classe, alors que 4 espèces seulement ont plus de 60% de leurs individus dans la strate 4 (graphiques 24 et 25).

Tableau 14: Nombre d'individus de petits ligneux par espèce dans les différentes strates

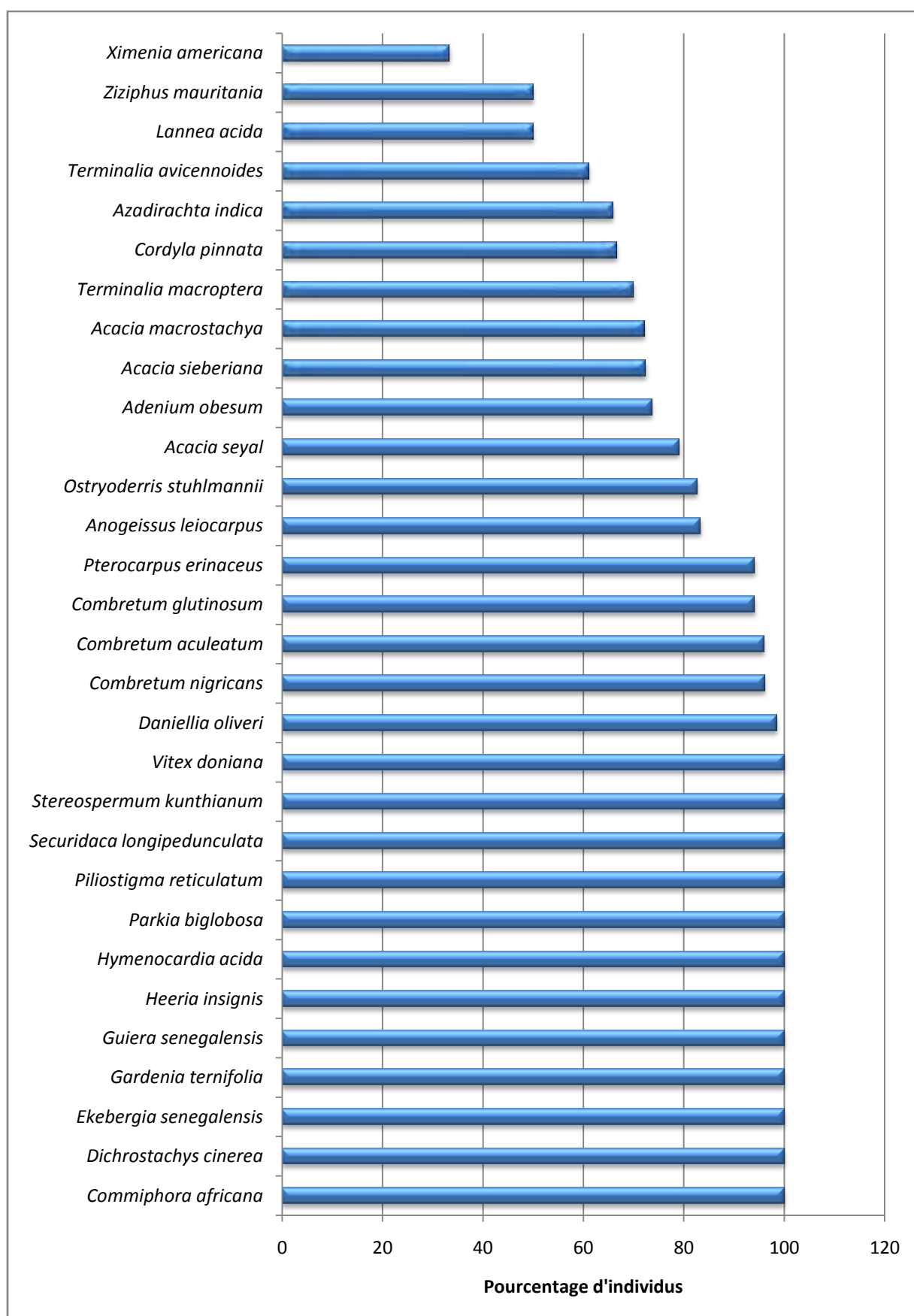
Espèces	Strate 1	Strate 2	Strate 3	Strate 4
<i>Acacia macrostachya</i>	65	31	65	48
<i>Acacia seyal</i>	0	34	35	0
<i>Acacia sieberiana</i>	41	21	81	4
<i>Adenium obesum</i>	6	14	37	4
<i>Afrormosia laxiflora</i>	8	0	40	0
<i>Albizzia chevalieri</i>	7	0	2	4
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	0	10	75	8
<i>Azadirachta indica</i>	409	176	175	13
<i>Borassus aethiopum</i>	0	0	15	2
<i>Cassia sieberiana</i>	1	0	0	0

<i>Combretum aculeatum</i>	26	24	115	1
<i>Combretum glutinosum</i>	356	290	959	626
<i>Combretum nigricans</i>	205	98	204	610
<i>Combretum paniculatum</i>	1	0	0	0
<i>Commiphora africana</i>	32	7	39	0
<i>Cordyla pinnata</i>	76	4	13	6
<i>Crataeva religiosa</i>	153	0	0	0
<i>Daniellia oliveri</i>	3051	203	498	10
<i>Detarium microcarpum</i>	929	0	33	3
<i>Dichrostachys cinerea</i>	69	17	106	24
<i>Ekebergia senegalensis</i>	5	1	2	0
<i>Entada africana</i>	2	0	1	0
<i>Erythrina senegalensis</i>	0	0	2	0
<i>Gardenia ternifolia</i>	0	1	0	0
<i>Guiera senegalensis</i>	57	11	221	70
<i>Hannoa undulata</i>	0	0	6	0
<i>Heeria insignis</i>	38	5	7	1
<i>Hymenocardia acida</i>	164	10	6	4
<i>Lannea acida</i>	18	13	15	1
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	2	0	2	2
<i>Mitragyna inermis</i>	30	0	0	0
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	65	19	47	8
<i>Parkia biglobosa</i>	21	1	3	0
<i>Piliostigma reticulatum</i>	48	4	38	3
<i>Prosopis africana</i>	6	0	4	0
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	84	16	35	2
<i>Securidaca longipedunculata</i>	56	2	20	1
<i>Sterculia setigera</i>	1	0	0	0
<i>Stereospermum kunthianum</i>	41	35	242	191
<i>Strychnos spinosa</i>	3	0	3	1
<i>Swartzia madagascariensis</i>	1	0	0	0
<i>Terminalia avicenoides</i>	164	11	74	4
<i>Terminalia macroptera</i>	128	28	68	15
<i>Vitex doniana</i>	6	2	5	0
<i>Ximenia americana</i>	2	1	2	1
<i>Ziziphus mauritania</i>	3	6	17	0
<i>Ziziphus mucronata</i>	2	0	1	0

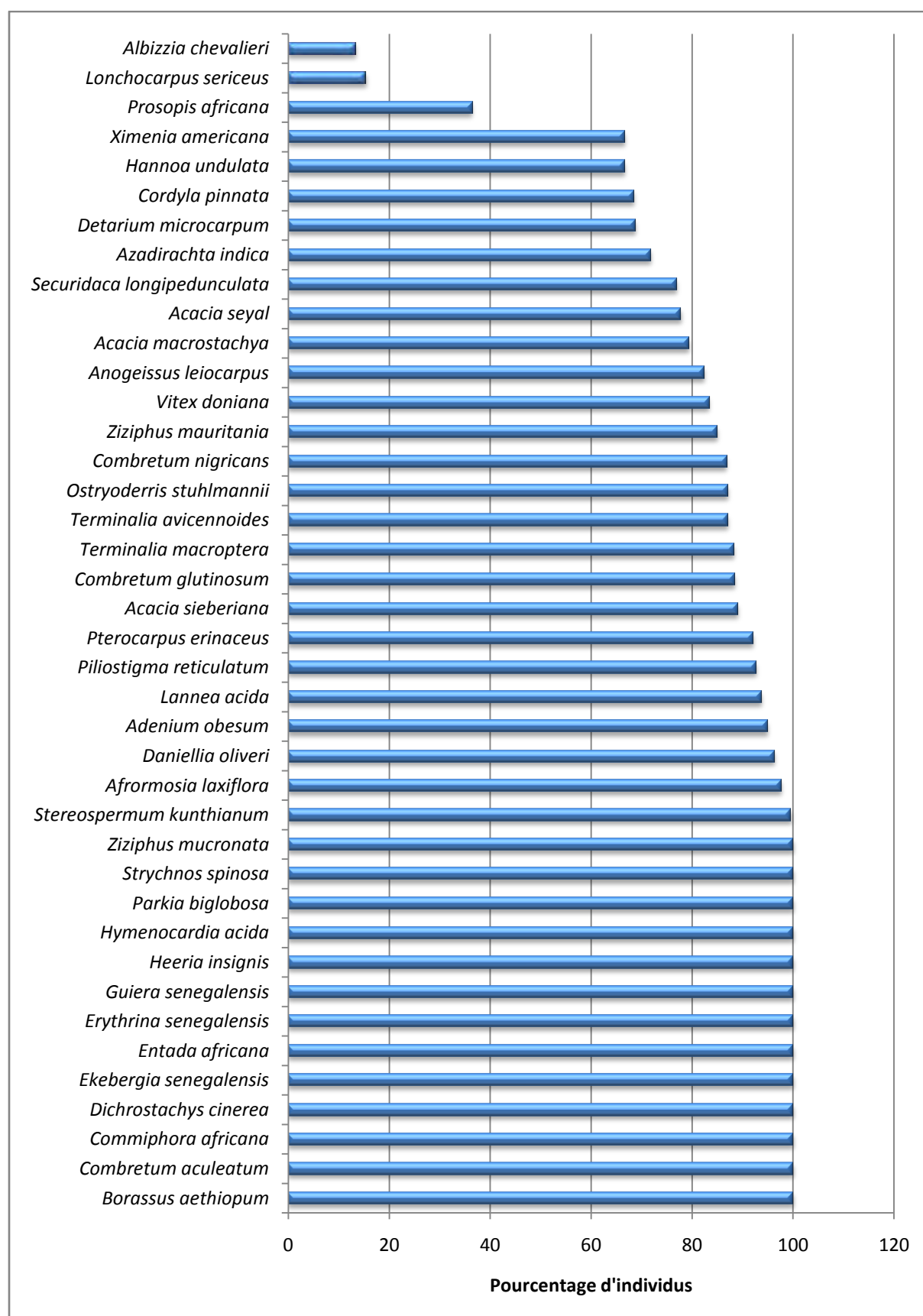
Graphique 22: Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 1



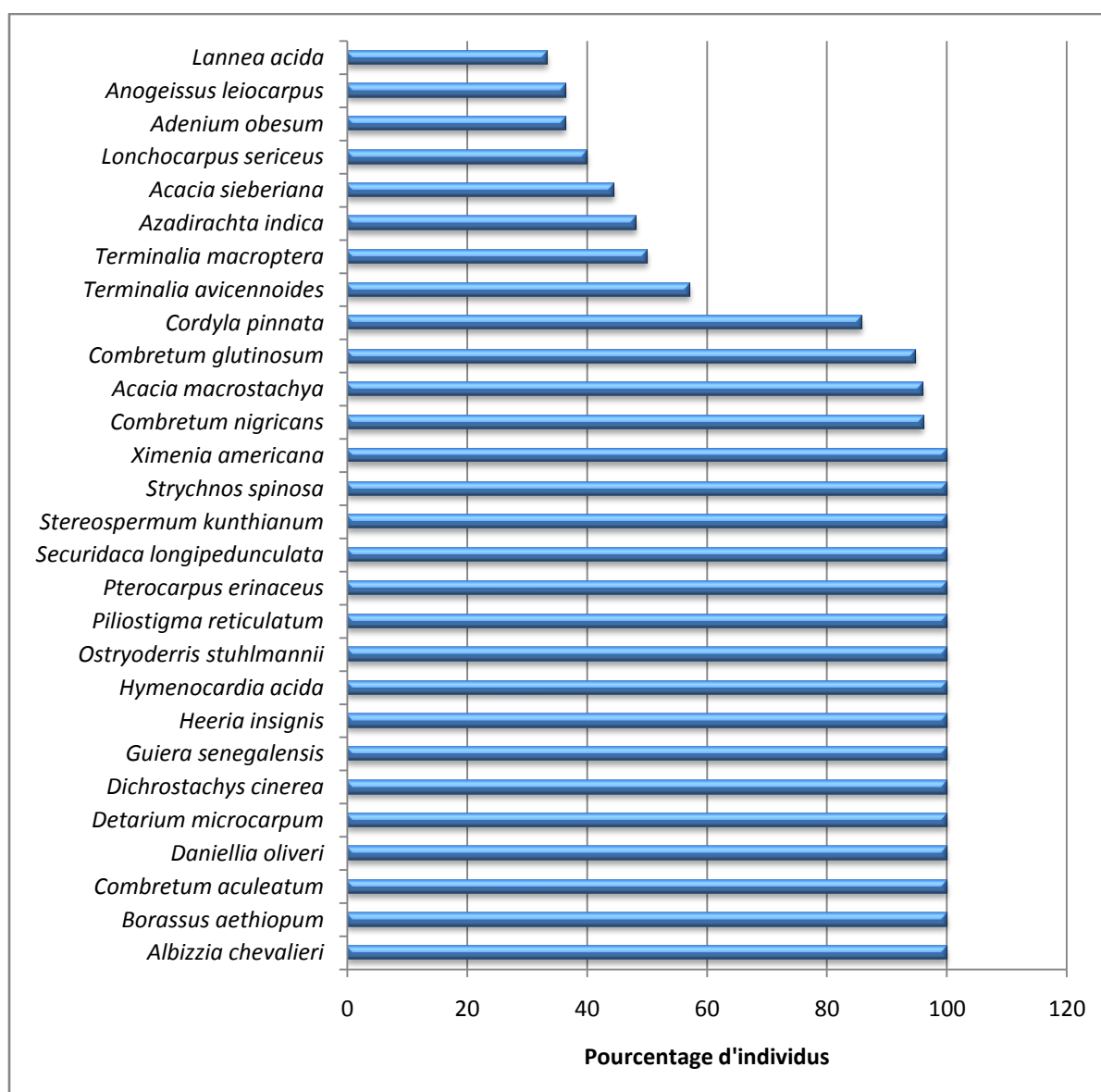
Graphique 23: Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 2



Graphique 24: Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 3



Graphique 25: Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 4



4.2.1.2 Classe des ligneux moyens ($h > 4 \text{ m} \leq 8 \text{ m}$)

Le tableau 15 montre que cette classe est dominée par *Azadirachta indica* dans les deux premières strates et par *Combretum glutinosum* dans les strates 3 et 4. En plus de ces deux espèces, *Acacia macrostachya*, *Combretum nigricans*, *Daniellia oliveri*, *Terminalia avicennoides*, et *Terminalia macroptera* sont les principales espèces dominantes dans cette classe au niveau des différentes strates. Ainsi nous pouvons voir que 43 espèces sont représentées parmi les ligneux moyens. La strate 1 présente encore un plus grand nombre d'espèces comportant des individus de cette classe avec 32 espèces représentées. La strate 3 vient en seconde position avec ses 27 espèces présentes dans cette classe. Les strates 2 et 4 comptent respectivement 20 et 13 espèces.

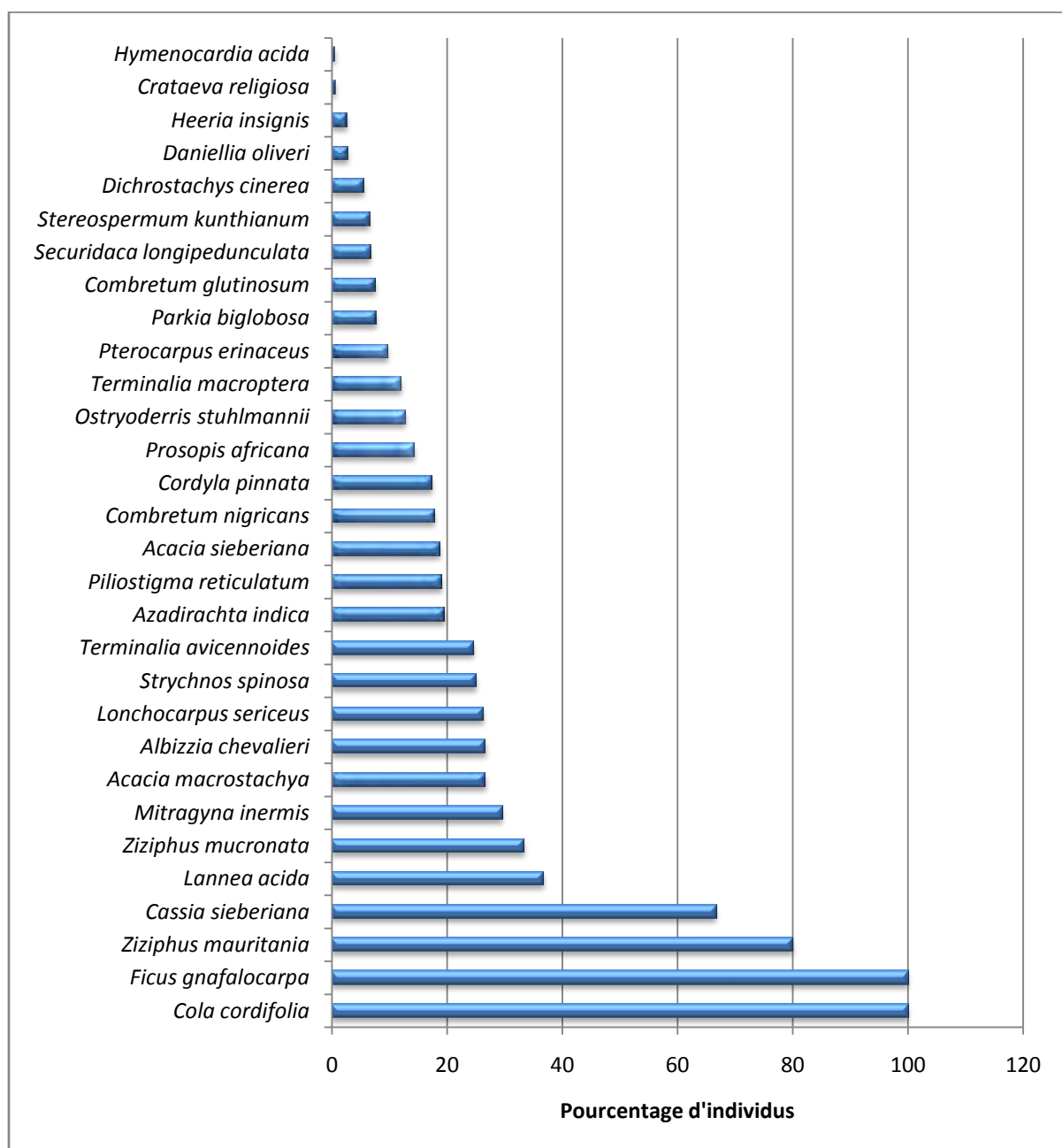
Le graphique 26 montre que dans la strate 1, deux espèces comptent des individus seulement présents dans cette classe et trois espèces ont plus de 60 % de leurs individus qui sont de cette même classe. La strate 2 compte trois espèces qui ont l'ensemble de leurs individus compris entre 4 et 8 m, en plus d'une seule espèce qui a plus de 60 % de ces individus de cette classe (graphique 27). Les strates 3 et 4 comptent respectivement une et deux espèces qui ont leurs individus dans cette classe. De même elles ont chacune une seule espèce avec plus de 60 % des individus (graphiques 28 et 29).

Tableau 15 : Nombre d'individus de ligneux moyens par espèce dans les différentes strates

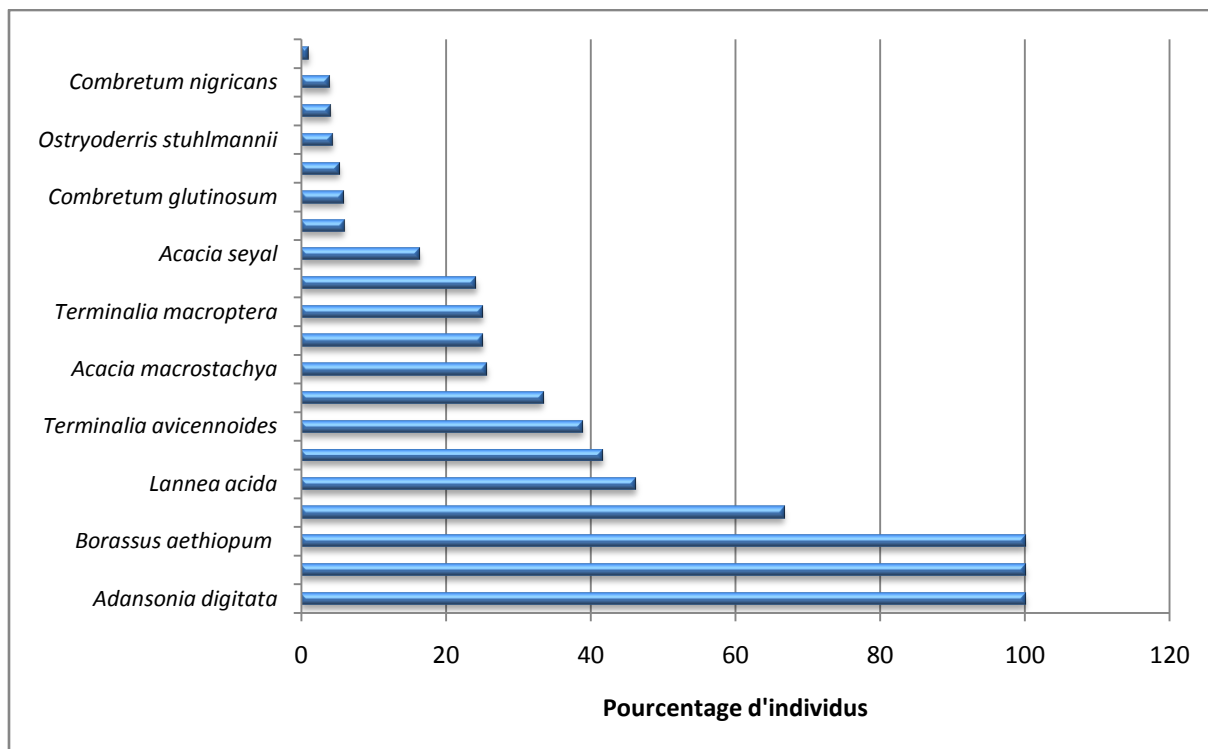
Espèces	Strate 1 - 4 m à 8 m	Strate 2- 4 m à 8 m	Strate 3- 4 m à 8 m	Strate 4- 4 m à 8 m
<i>Acacia macrostachya</i>	24	11	17	2
<i>Acacia seyal</i>	0	7	3	1
<i>Acacia sieberiana</i>	12	7	3	1
<i>Adansonia digitata</i>	0	1	0	0
<i>Adenium obesum</i>	0	1	2	5
<i>Afrormosia laxiflora</i>	0	0	1	0
<i>Albizia chevalieri</i>	4	1	0	0
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	0	0	13	6
<i>Azadirachta indica</i>	104	67	57	10
<i>Borassus aethiopum</i>	0	1	0	0
<i>Cassia sieberiana</i>	2	0	0	0
<i>Cola cordifolia</i>	1	0	0	3
<i>Combretum aculeatum</i>	0	1	0	0
<i>Combretum glutinosum</i>	29	18	123	34
<i>Combretum nigricans</i>	45	4	31	25
<i>Cordyla pinnata</i>	17	2	5	0
<i>Crataeva religiosa</i>	1	0	0	0
<i>Daniellia oliveri</i>	87	2	19	0
<i>Detarium microcarpum</i>	3	0	15	0
<i>Dichrostachys cinerea</i>	4	0	0	0
<i>Ficus gnafalocarpa</i>	3	0	1	0
<i>Hannoa undulata</i>	0	0	1	0
<i>Heeria insignis</i>	1	0	0	0
<i>Hymenocardia acida</i>	1	0	0	0
<i>Lannea acida</i>	11	12	1	2
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	5	0	2	1
<i>Mitragyna inermis</i>	18	0	0	0
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	10	1	3	0
<i>Parkia biglobosa</i>	2	0	0	0
<i>Piliostigma reticulatum</i>	12	0	3	0
<i>Prosopis africana</i>	2	0	7	0
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	9	1	3	0

<i>Securidaca longipedunculata</i>	4	0	6	0
<i>Stereospermum kunthianum</i>	3	0	1	0
<i>Strychnos spinosa</i>	1	0	0	0
<i>Terminalia avicenoides</i>	54	7	11	1
<i>Terminalia macroptera</i>	20	10	8	11
<i>Vitex doniana</i>	0	0	1	0
<i>Ximenia americana</i>	0	2	1	0
<i>Ziziphus mauritania</i>	12	5	3	0
<i>Ziziphus mucronata</i>	1	0	0	0

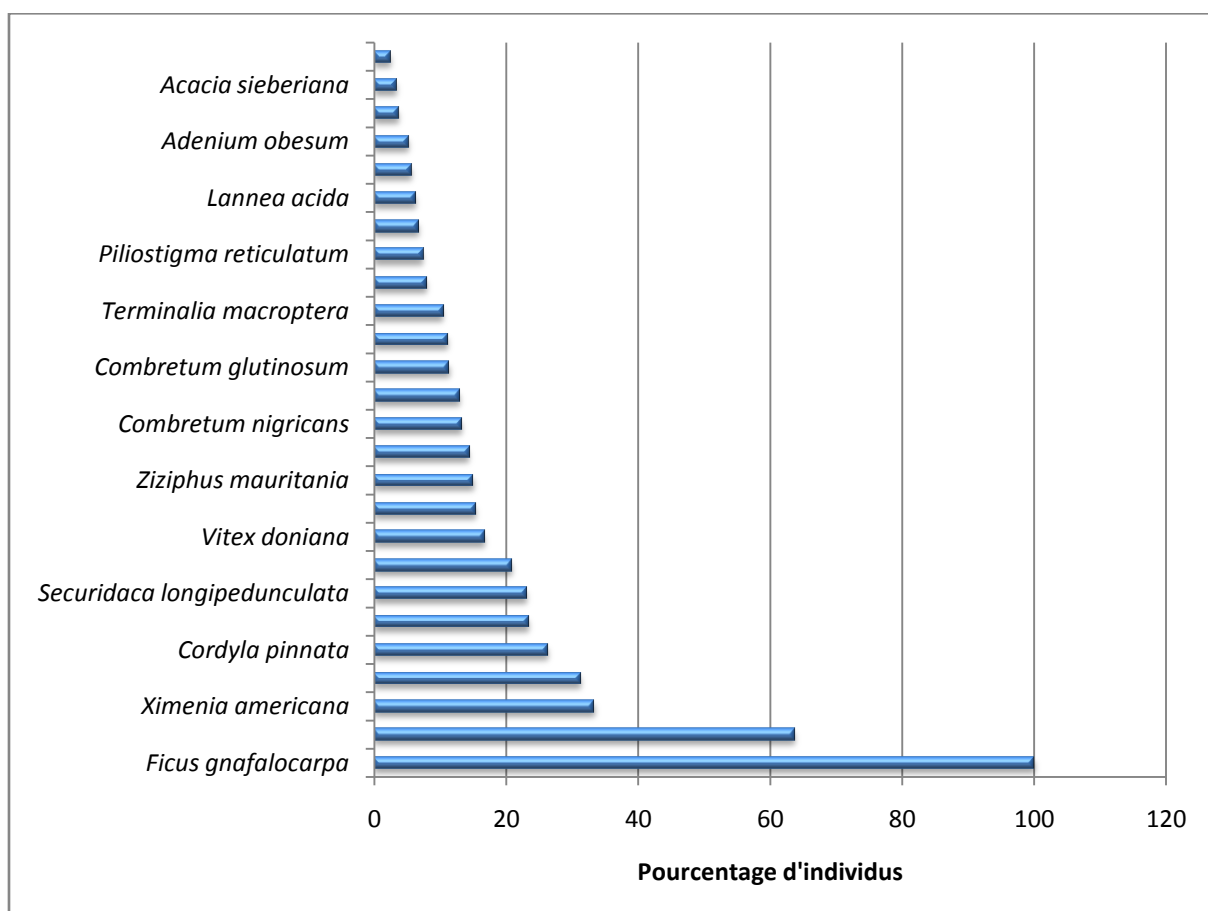
Graphique 26 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 1



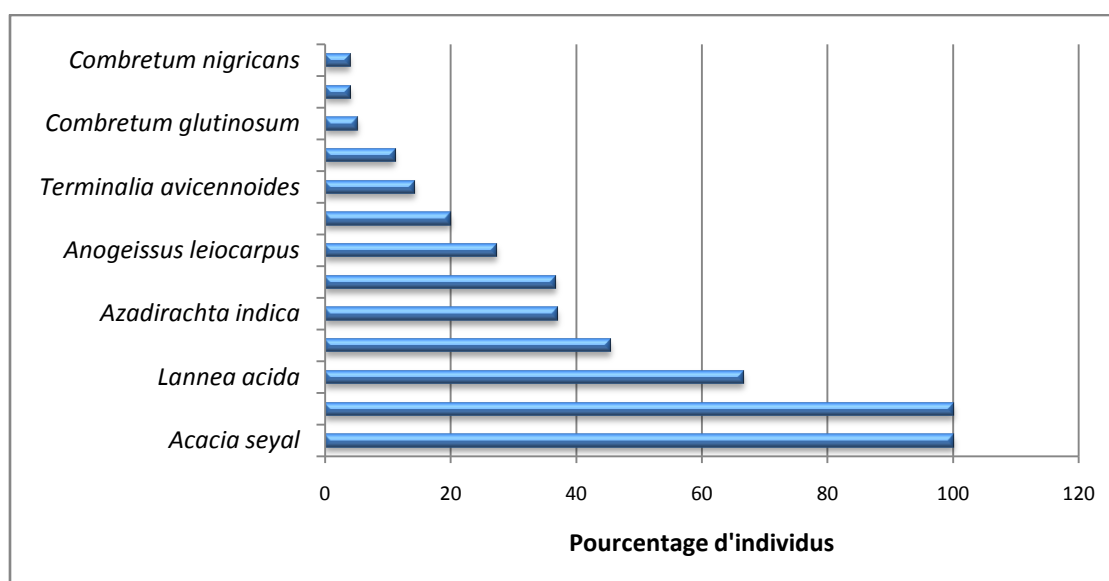
Graphique 27 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 2



Graphique 28 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 3



Graphique 29 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 4



4.2.1.3 Classe des grands ligneux (hauteur > 8 m)

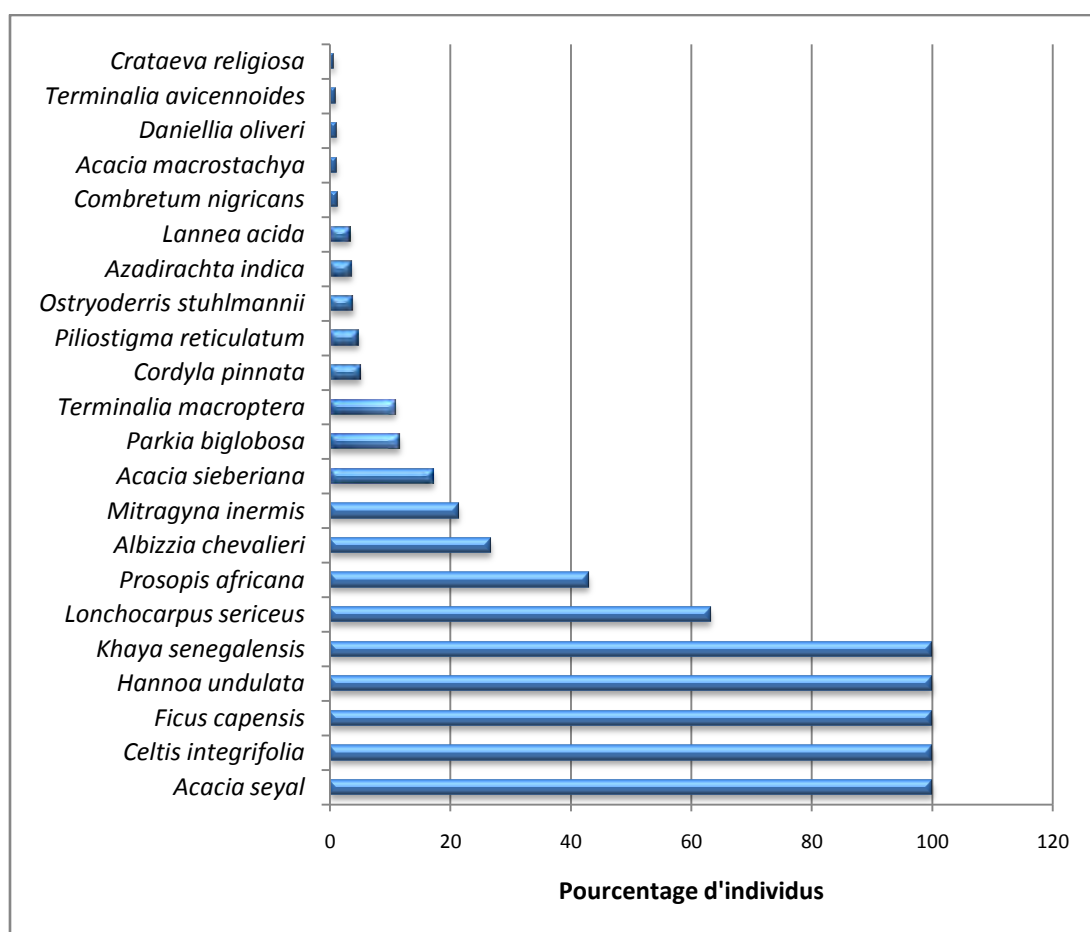
Cette classe se particularise par la faiblesse des effectifs des espèces représentées par rapport aux deux classes précédentes. Chaque strate est dominée par une espèce différente, contrairement aux deux premières classes dans lesquelles deux espèces dominent les strates d'une classe. Ainsi dans les différentes strates prédominent *Daniellia oliveri*, *Azadirachta indica*, *Albizzia chevalieri* et *Anogeissus leiocarpus*. Parmi les 28 espèces représentées dans cette classe, la strate 1 en compte 22, la strate 2 en a 12, et les strates 3 et 4 ont respectivement 11 et 8 espèces dans cette classe (Tableau 16).

La strate 1 compte 5 espèces dont tous les individus sont strictement supérieurs à 8 m (graphique 30). La strate 2 a deux espèces qui sont uniquement représentées dans cette classe et la strate 3 en a une seule (graphiques 31 et 32). La strate 4 ne compte pas d'espèce dont l'ensemble des individus appartient à cette classe ou regroupant plus de 60 % des individus d'une espèce à cette hauteur (graphique 33). Une seule espèce pour la strate 1 et deux espèces pour la strate 3 ont plus de 60 % de leurs individus qui dépassent 8 m. Alors que la strate 2 ne compte pas d'espèces dont les individus sont supérieurs à 60% en dehors des deux espèces qui ont tous leurs individus dans cette classe.

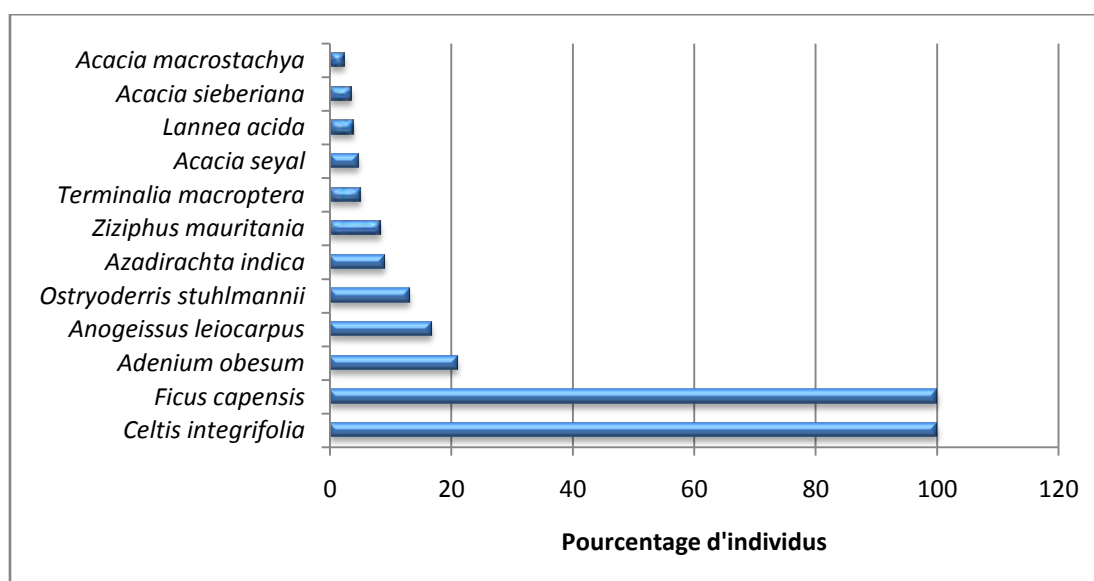
Tableau 16 : Nombre d'individus de grands ligneux par espèce dans les différentes strates

Espèces	Strate 1 > 8 m	Strate 2 -> 8 m	Strate 3- > 8 m	State 4 - > 8 m
<i>Acacia macrostachya</i>	1	1	0	0
<i>Acacia seyal</i>	1	2	7	0
<i>Acacia sieberiana</i>	11	1	7	4
<i>Adenium obesum</i>	0	4	0	2
<i>Albizzia chevalieri</i>	4	0	13	0
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	0	2	3	8
<i>Azadirachta indica</i>	19	24	12	4
<i>Celtis integrifolia</i>	1	1	0	0
<i>Combretum glutinosum</i>	1	0	2	1
<i>Combretum nigricans</i>	3	0	0	0
<i>Cordyla pinnata</i>	5	0	1	1
<i>Crataeva religiosa</i>	1	0	0	0
<i>Daniellia oliveri</i>	34	1	0	0
<i>Detarium microcarpum</i>	1	0	0	0
<i>Ficus capensis</i>	1	1	0	0
<i>Hannoa undulata</i>	1	0	2	0
<i>Khaya senegalensis</i>	1	0	2	0
<i>Lannea acida</i>	1	1	0	0
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	12	0	9	2
<i>Mitragyna inermis</i>	13	0	0	0
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	3	3	4	0
<i>Parkia biglobosa</i>	3	0	0	0
<i>Piliostigma reticulatum</i>	3	0	0	0
<i>Prosopis africana</i>	6	0	0	0
<i>Stereospermum kunthianum</i>	2	0	0	0
<i>Terminalia avicennoides</i>	2	0	0	2
<i>Terminalia macroptera</i>	18	2	1	4
<i>Ziziphus mauritania</i>	0	1	0	0

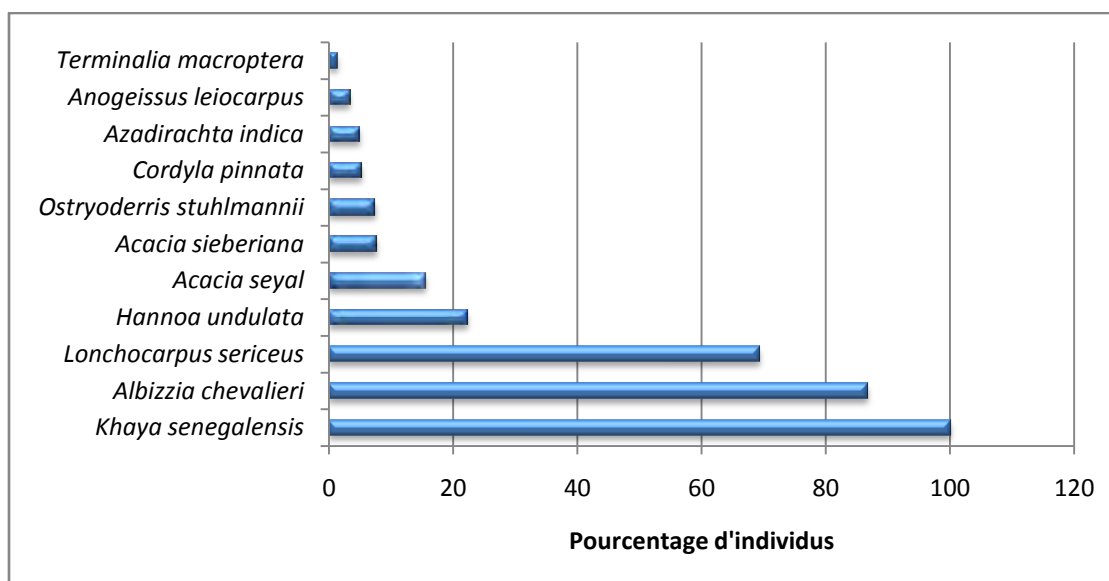
Graphique 30 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 1



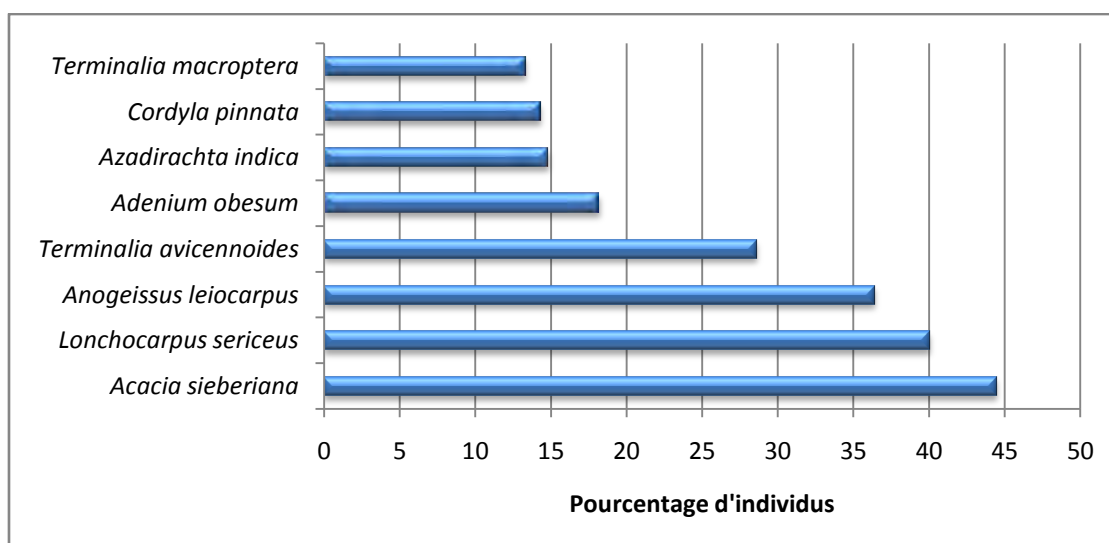
Graphique 31 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 2



Graphique 32 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 3



Graphique 33 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 4



4.2.2 Classification globale des ligneux

L'analyse globale des résultats des trois classes des ligneux fait ressortir une prédominance de la classe des petits ligneux. Ainsi sur les 55 espèces ligneuses inventoriées dans la forêt, la classe des petits ligneux en compte 49, soit 89 % des ligneux de la forêt. La classe des ligneux moyens regroupe 43 espèces, soit 78 % des espèces. La classe des grands ligneux quant à elle est concernée par 28 espèces, soit 51 %. Nous pouvons parler de ce fait d'une relative

diversité des différentes classes, puisque la classe la plus pauvre en espèces est représentée par la moitié des espèces ligneuses inventoriées.

Le nombre d'individus diminue aussi avec l'augmentation de la hauteur, avec une forte proportion en faveur de la classe des petits ligneux. Cette dernière regroupe 90 % des individus ligneux inventoriés, contre 8 % pour les ligneux moyens et 2 % pour les grands ligneux. Ces données permettent de dire que la végétation de la forêt est essentiellement composée d'arbustes avec 98 % de ses individus qui ne dépassent pas les 8 m.

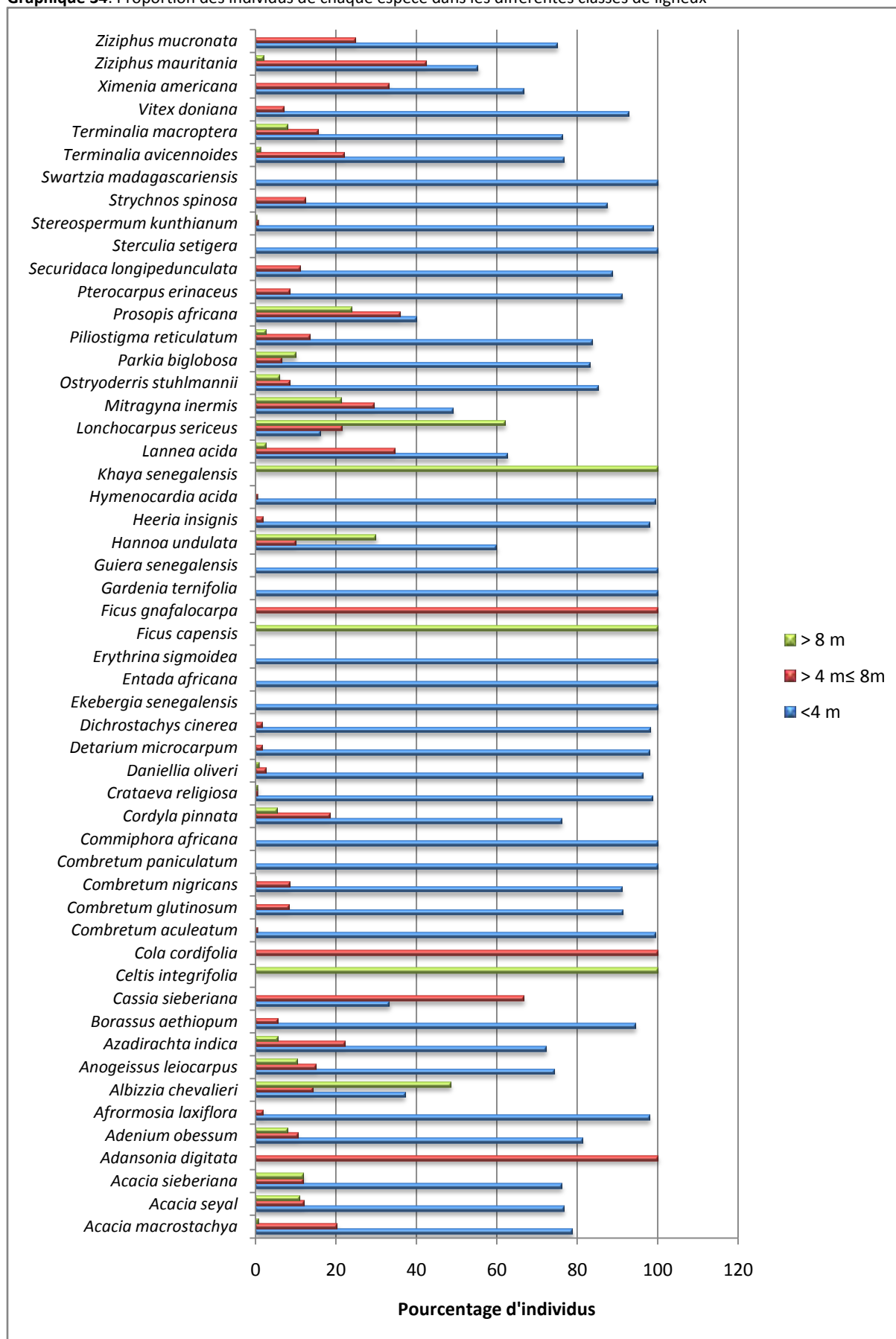
La représentation des espèces dans les différentes classes est très variable. Ainsi la classe des petits ligneux fait ressortir 9 espèces qui sont uniquement présentes dans cette classe, contre 3 espèces pour les ligneux moyens, de même que pour les grands ligneux. Les six espèces des ligneux moyens et des grands ligneux sont : *Adansonia digitata*, *Cola cordifolia*, *Ficus gnafalocarpa*, *Ficus capensis*, *Celtis integrifolia* et *Khaya Senegalensis*. Ces espèces qui ne sont présentes que dans les deux classes supérieures ont la même caractéristique d'absence d'individus de la classe inférieure qui comporte la régénération naturelle des espèces qui ont une certaine relève.

Tableau 17: Nombre d'individus par espèce dans les différentes classes

Espèces	≤4 m	> 4 m ≤ 8m	> 8 m
<i>Acacia macrostachya</i>	209	54	2
<i>Acacia seyal</i>	69	11	10
<i>Acacia sieberiana</i>	147	23	23
<i>Adansonia digitata</i>	0	1	0
<i>Adenium obesum</i>	61	8	6
<i>Afrormosia laxiflora</i>	48	1	0
<i>Albizzia chevalieri</i>	13	5	17
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	93	19	13
<i>Azadirachta indica</i>	773	238	59
<i>Borassus aethiopum</i>	17	1	0
<i>Cassia sieberiana</i>	1	2	0
<i>Celtis integrifolia</i>	0	0	2
<i>Cola cordifolia</i>	0	4	0
<i>Combretum aculeatum</i>	166	1	0
<i>Combretum glutinosum</i>	2231	204	4
<i>Combretum nigricans</i>	1117	105	3
<i>Combretum paniculatum</i>	1	0	0
<i>Commiphora africana</i>	78	0	0
<i>Cordyla pinnata</i>	99	24	7
<i>Crataeva religiosa</i>	153	1	1
<i>Daniellia oliveri</i>	3762	108	35

<i>Detarium microcarpum</i>	965	18	1
<i>Dichrostachys cinerea</i>	216	4	0
<i>Ekebergia senegalensis</i>	8	0	0
<i>Entada africana</i>	3	0	0
<i>Erythrina senegalensis</i>	2	0	0
<i>Ficus capensis</i>	0	0	2
<i>Ficus gnafalocarpa</i>	0	4	0
<i>Gardenia ternifolia</i>	1	0	0
<i>Guiera senegalensis</i>	359	0	0
<i>Hannoa undulata</i>	6	1	3
<i>Heeria insignis</i>	51	1	0
<i>Hymenocardia acida</i>	184	1	0
<i>Khaya senegalensis</i>	0	0	3
<i>Lannea acida</i>	47	26	2
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	6	8	23
<i>Mitragyna inermis</i>	30	18	13
<i>Ostryoderris stuhlmannii</i>	139	14	10
<i>Parkia biglobosa</i>	25	2	3
<i>Piliostigma reticulatum</i>	93	15	3
<i>Prosopis africana</i>	10	9	6
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	137	13	0
<i>Securidaca longipedunculata</i>	79	10	0
<i>Sterculia setigera</i>	1	0	0
<i>Stereospermum kunthianum</i>	509	4	2
<i>Strychnos spinosa</i>	7	1	0
<i>Swartzia madagascariensis</i>	1	0	0
<i>Terminalia avicenoides</i>	253	73	4
<i>Terminalia macroptera</i>	239	49	25
<i>Vitex doniana</i>	13	1	0
<i>Ximenia americana</i>	6	3	0
<i>Ziziphus mauritania</i>	26	20	1
<i>Ziziphus mucronata</i>	3	1	0

Graphique 34: Proportion des individus de chaque espèce dans les différentes classes de ligneux



TROISIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE ET DE LA CONSERVATION DE LA FORÊT

Les données de l'inventaire de la forêt comportent des informations sur le diamètre des individus qui ont plus de 5 cm. Ainsi combinée aux données sur les hauteurs, elles seront utilisées pour analyser la structure et en déduire la dynamique. Elles sont combinées aux résultats des enquêtes et entretiens pour analyser les facteurs qui influencent la dynamique, en plus des activités et rapports des acteurs de la gestion et de la conservation de la forêt.

CHAPITRE 5 : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION ET DE SES FACTEURS INTRINSÈQUES

Pour une meilleure évaluation de l'état de la forêt et de sa tendance évolutive, durant le mois de mars 2010, nous nous sommes intéressés à la structure des espèces et individus ligneux. Ce chapitre porte sur l'analyse de cette structure d'une manière globale pour la forêt et les strates mais aussi spécifique à toutes les espèces ligneuses pour comprendre les tendances. Il sera complété par les facteurs essentiels qui influencent la structure actuelle et son évolution.

5.1 Structure et dynamique de la végétation ligneuse

L'analyse de la structure de la végétation ligneuse a été basée sur la variation de différentes classes de hauteur et de diamètre des individus d'une strate ou d'une espèce. Ainsi la dynamique (tendance évolutive) des strates et des espèces est appréciée à travers la structure de la régénération naturelle et des individus adultes, repartis sur les graphiques entre cinq classes. La régénération naturelle, représentée par deux classes, concerne les ligneux dont le diamètre à hauteur de poitrine (dhp = 1,30 m) est inférieur à 5 cm, en plus des ligneux qui sont inférieurs à une hauteur de 1,30 m. Les individus adultes, regroupés entre trois classes de diamètre sur les graphiques, sont ceux dont le diamètre à hauteur de poitrine est supérieur ou égale à 5 cm.

Selon Sambou (2004), « Peters (1997) a reconnu et décrit les trois types suivant de dynamique structurale des populations des espèces ligneuses dans les forêts de la zone tropicale :

- le type 1 est caractérisé par un grand nombre de petits individus (sujets jeunes), un petit nombre de grands individus (sujets âgés), et une réduction régulière du nombre d'individus d'une classe de dimension à la suivante ; ce type de structure est considéré comme caractéristique d'une population stable ;
- le type 2 est caractérisé par des effectifs réduits des petites classes de dimension (individus jeunes) et un plus grand nombre de tiges dans les classes intermédiaires, avec une distribution irrégulière des individus dans ces classes ; ce type caractérise une population en déclin du fait d'une faible régénération ;

- le type 3 est caractérisé par un nombre important d'individus de gros diamètres (sujets âgés) et une faible à très faible nombre d'individus de petites dimensions (individus jeunes) ; ce type caractérise une population dégradée en cours de disparition parce que la régénération naturelle est limitée à nulle. »

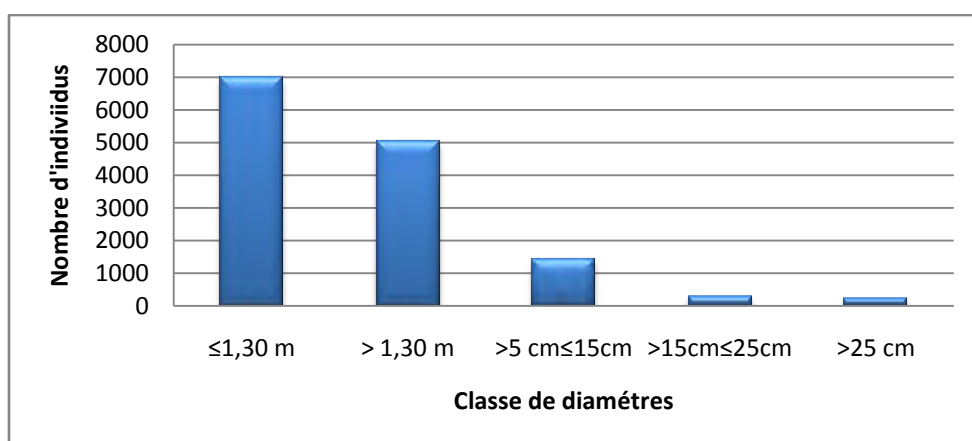
Par contre, nous tenons à préciser que l'interprétation de la dynamique en ce qui concerne la forêt est aussi limitée par le manque de données quantitatives comparables à la situation actuelle. Ainsi le fait de disposer uniquement de données récentes, collectées durant l'inventaire, ne permet pas de faire une étude comparative. De même l'interprétation des données par rapport à la dynamique est basée sur une classification simple qui n'entre pas dans les détails pour prendre en considération les caractéristiques de chaque espèce ligneuse suivant les potentialités du développement de son diamètre. La dimension maximale du calibre de l'individu ligneux varie selon les espèces et une analyse basée sur de grande classe pourrait occulter une partie de l'information. Mais néanmoins, cela pourrait l'objet d'une recherche plus avancée dans le cadre d'une autre étude plus approfondie.

De ce fait la structure et la dynamique globale des ligneux de la forêt, de même que celles des strates et des espèces seront analysées en fonction de l'allure de la variation de différentes classes pour apprécier la tendance évolutive de la forêt.

5.1.1 Structure et dynamique globale de la végétation

L'analyse du graphique 35, présentant le cumul de l'ensemble des ligneux de chaque classe, fait apparaître les caractéristiques d'une population stable. Ce graphique fait ressortir une réduction des effectifs qui est régulière. Les individus de faibles diamètres ou de petites hauteurs, constituant la régénération naturelle, dépassent largement les individus gros diamètres. Ainsi nous pouvons parler d'une stabilité des ligneux dans la forêt avec cette abondance des individus jeunes.

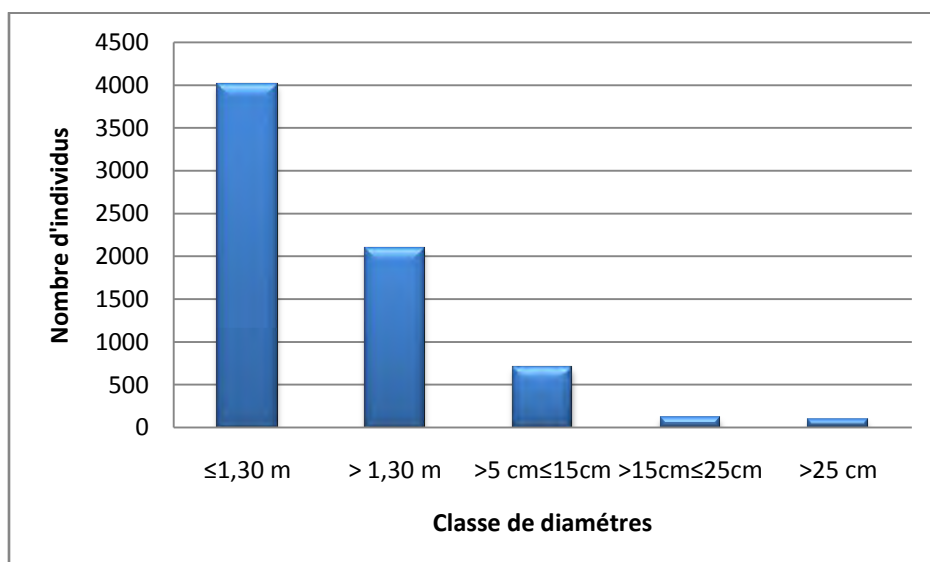
Graphique 35 : Structure globale de la végétation



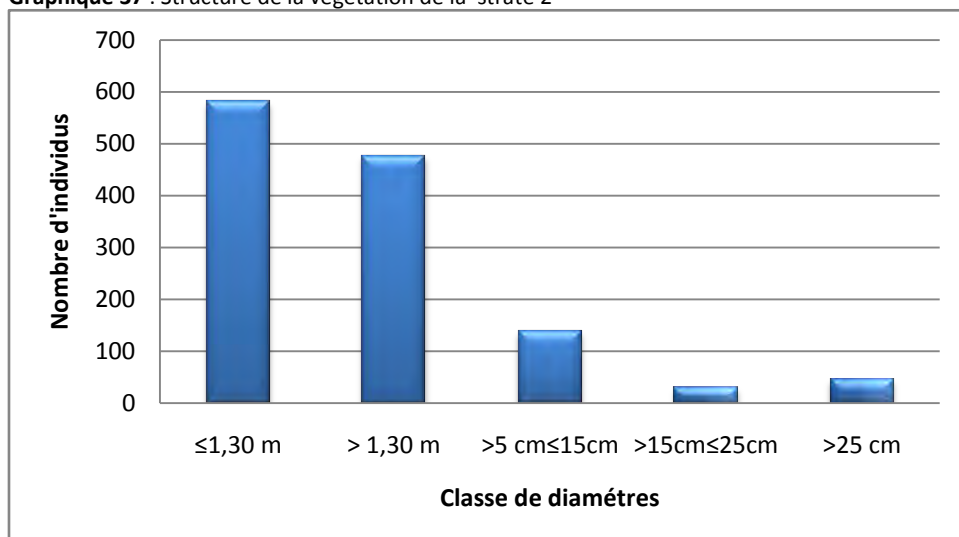
5.1.2 Structure et dynamique des différentes strates

Les graphiques 36, 37, 38 et 39 présentent la structure de la végétation dans les différentes strates. Ainsi nous pouvons voir que la structure de ces strates est la même que dans l'ensemble de la forêt. Presque toutes les strates présentent les caractéristiques d'une population stable avec une régénération naturelle abondante et une diminution des effectifs des différentes classes.

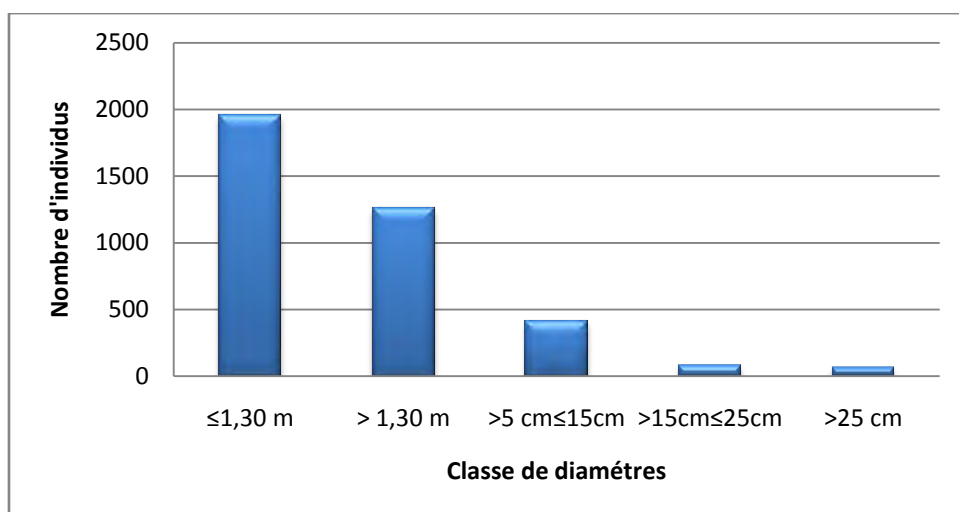
Graphique 36 : Structure de la végétation de la strate 1



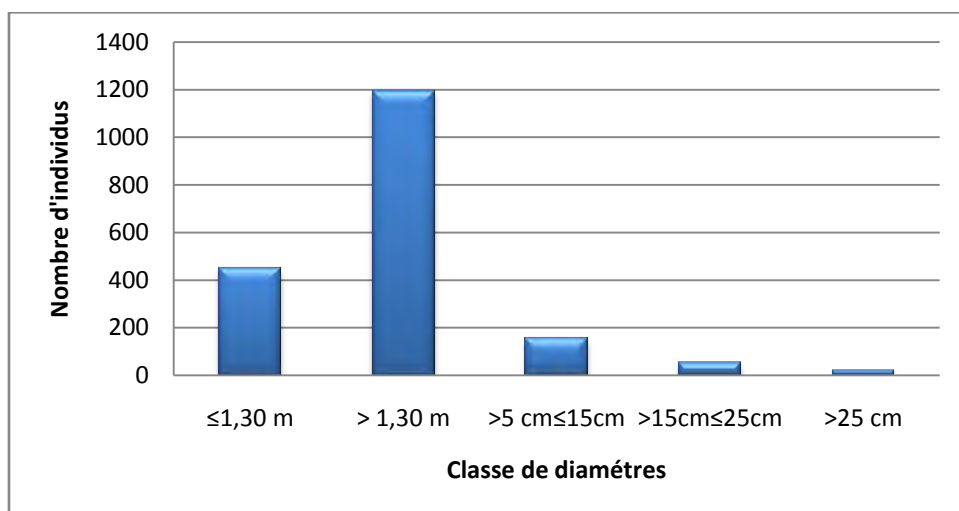
Graphique 37 : Structure de la végétation de la strate 2



Graphique 38 : Structure de la végétation de la strate 3



Graphique 39 : Structure de la végétation de la strate 4



5.1.3 Structure et dynamique des espèces ligneuses

L'observation des premiers résultats de la structure de la végétation au niveau des différentes strates et dans l'ensemble de la forêt avait donné une première impression sur la structure globale des ligneux. Ainsi, ces résultats avaient reflété une certaine stabilité de la population avec une décroissance des effectifs des différentes classes et une régénération bien représentée. Mais ce constat cache une grande diversité spécifique.

L'analyse des graphiques suivants permet de regrouper les espèces ligneuses en deux groupes en fonction de l'allure de l'histogramme qui représente la structure de chaque espèce.

D'une part, nous avons un premier groupe qui concerne les espèces présentant une structure stable. Elles se distinguent par l'abondance et la prédominance de la régénération naturelle par rapport aux autres classes de diamètre. La dominance de la régénération naturelle varie selon les espèces avec, soit, un effectif plus important des plus jeunes individus qui n'ont pas encore dépassé une hauteur de 1,30 m, soit, un effectif plus significatif d'individus qui ont dépassé cette hauteur mais dont le diamètre n'a pas atteint 5 cm.

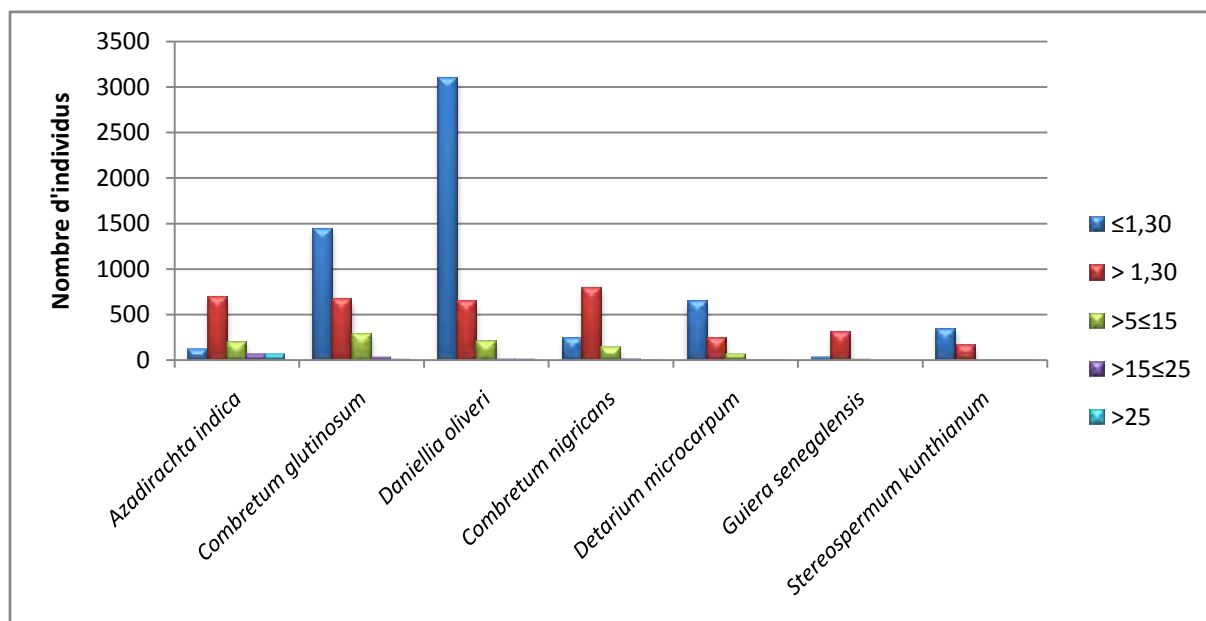
Une trentaine d'espèces sont présentes dans cette première catégorie dont les plus représentatives du point de vue de leurs effectifs comme *Combretum glutinosum*, *Daniellia oliveri*, *Azadirachta indica*, *Combretum nigricans*, sont présentes sur le graphique 40. Le graphique 41 présente des espèces qui ont des effectifs moins importants mais qui présentent des structures assez stables.

D'autre part, nous avons un second groupe composé d'espèces dont la structure présente les caractéristiques, soit, d'une population en déclin avec l'absence d'ordre dans la disposition des différentes classes ou même l'absence d'individus dans certaines classes, soit d'une population dégradée en cours de disparition avec une prédominance des individus de diamètre plus épais et une faiblesse voire absence de la régénération naturelle. Deux espèces représentent typiquement cette structure d'espèces en cours de disparition, à savoir *Lonchocarpus sericeus* et *Prosopis africana*.

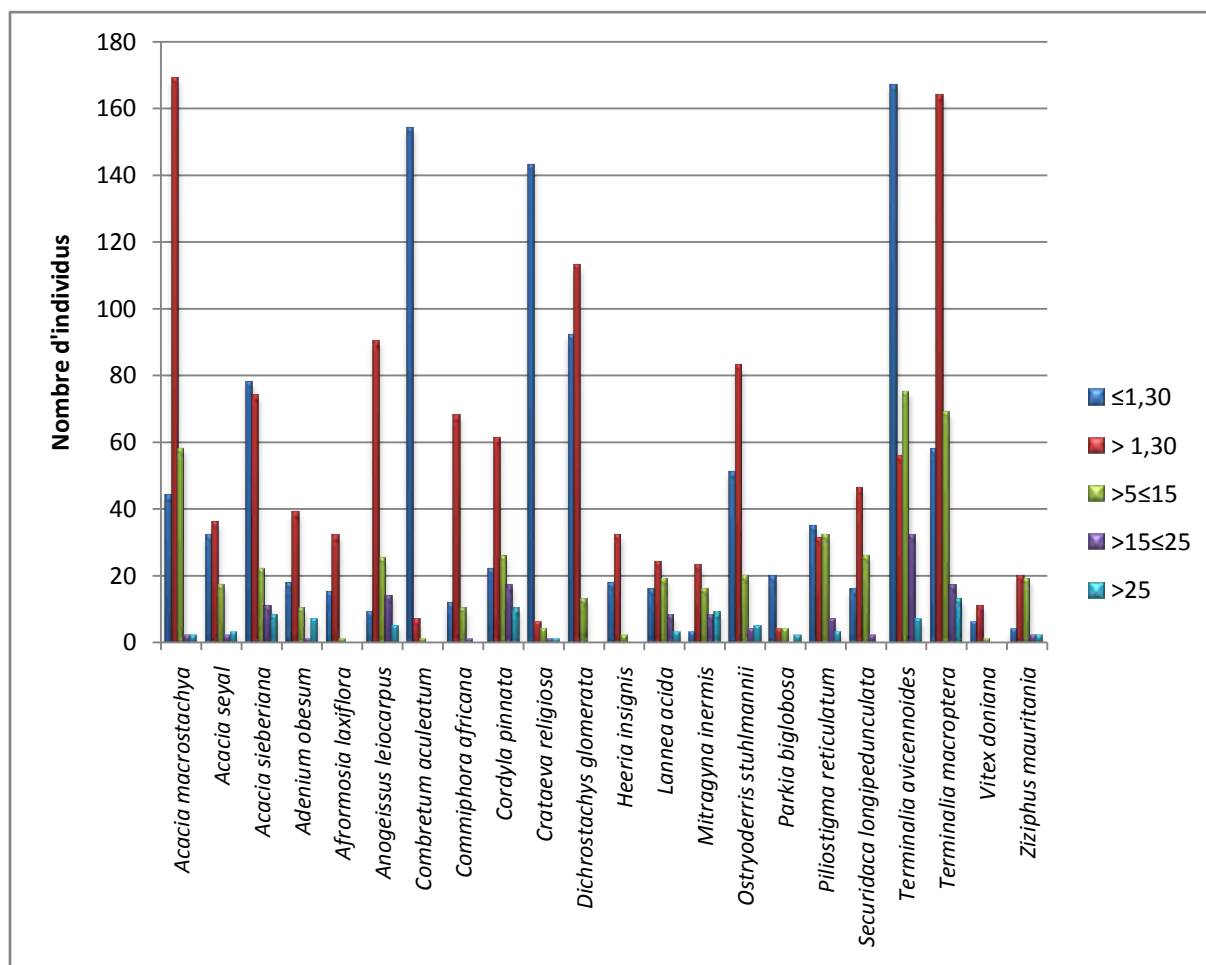
Nous pouvons remarquer que dans ce même groupe figurent les espèces qui sont très rares comme *Sterculia setigera* et *Swartzia madagascariensis*. En plus de ces deux nous avons trois

espèces qui sont uniquement représentées dans la classe des gros diamètres avec une totale absence des classes inférieures : *Adansonia digitata*, *Ficus capensis* et *Khaya senegalensis*.

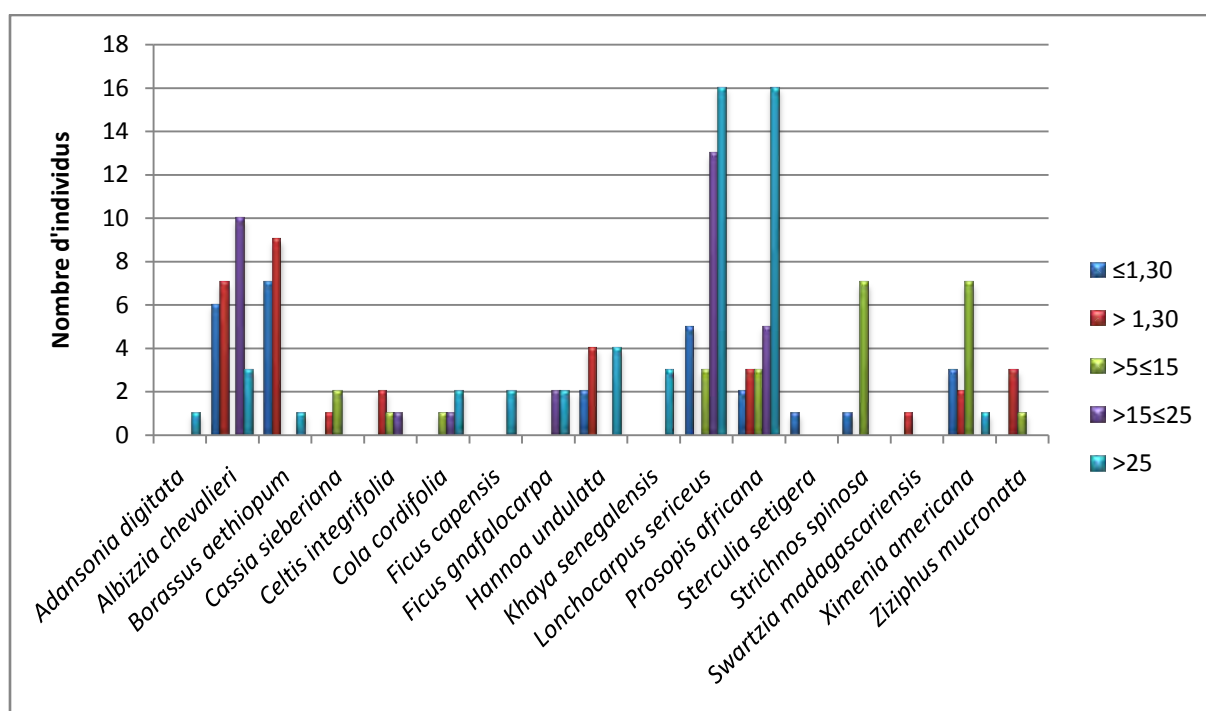
Graphique 40 : Structure des espèces de population stable avec un effectif important



Graphique 41 : Structure des espèces de population stable avec un effectif faible



Graphique 42 : Structure des espèces de population dégradée ou en déclin



5.2 Facteurs intrinsèques de la structure et de la dynamique

Nous tenons à aborder que les facteurs qui seront développés pour illustrer leurs influences sur la structure et la dynamique ne sont pas les seuls qui y participent mais les plus déterminants parmi les facteurs physiques et anthropiques. Ainsi les données et les documents dont nous disposons ne permettent pas d'apprécier correctement le degré de participation des autres facteurs que nous estimons, sur la base de nos observations sur le terrain, peu déterminants même si nous ne pouvons pas dire que leur influence est nulle. Et parmi ceux-là figure la salinisation des sols qui ne touche pas réellement la forêt mais sa limite Nord-Ouest, très proche de la mangrove.

5.2.1 Précipitations

La répartition des précipitations dans l'espace détermine les types de formations végétales. Les quantités précipitées dans une formation sont étroitement liées à la position géographique. Ainsi les fluctuations des précipitations annuelles ont des répercussions directes sur la végétation d'un massif. Une diminution des précipitations sur une période plus ou moins longue se manifeste par une baisse de la densité et de la diversité, avec une diminution de certaines espèces qui ne parviennent pas évoluer en deçà d'un certain seuil qui limitera leur développement.

L'observation des données pluviométriques fait état d'un déficit depuis le début des années 70 par rapport à la moyenne de 60 ans et à l'évolution de la moyenne mobile. La courbe des moyennes annuelles présente une certaine irrégularité avec une évolution en dents de scie présentant deux séries. La première se caractérise par des périodes de fortes pluviométries avec des moyennes annuelles presque toujours supérieures à la moyenne des 60 ans. Cette période va du début des années 50 jusqu'en 1972. La seconde période qui va des années 70 jusqu'à présent se caractérise par une succession d'années déficitaires avec quelques rares années qui dépassent la moyenne et qui ne parviennent pas à combler le déficit des autres années (graphique 1).

Cette diminution des précipitations durant ces dernières années a beaucoup contribué à la baisse de la densité de la végétation dans la forêt classée de Sangako, selon la population locale. Ainsi les habitants de la zone ont observé une baisse de la population de certaines essences de valeur qui s'adaptent difficilement à des conditions de déficits prolongés. Cette péjoration climatique a aussi réduit la potentialité de croissance de certaines espèces et même leur limitation à la strate arbustive. De ce fait les populations ont aussi remarqué une réduction des individus de gros calibre et de ceux de la strate arborée.

Les conséquences de cette réduction de la densité de la végétation se font aussi ressentir au niveau du sol avec l'agressivité des premières précipitations et le ruissellement qui engendrent une certaine érosion des zones presque dénudées. Nous avons constaté cette érosion à l'Ouest et au Nord-Ouest de la forêt classée de Sangako. Cette partie de la forêt se caractérise par l'affleurement de cuirasses et de gravillons, de même qu'une faible profondeur des sols. La densité de la végétation y est très faible à certains endroits et le sol est aussi très dénudé. Un certain ravinement commence à se former ce qui montre l'importance du ruissellement dirigé vers la mangrove à la suite des précipitations. Contrairement à certains endroits de la forêt comme ceux de la strate 1 qui gardent encore une densité significative permettant de protéger le sol contre les effets de la précipitation et du ruissellement qui suit.

5.2.2 Croissance démographique

Bénéficiant des droits d'usage au niveau de la forêt classée, les populations riveraines exercent une certaine pression sur la forêt en y prélevant des ressources pour les besoins quotidiens. Ainsi depuis le classement du massif, les administrateurs ont reconnu la

dépendance des populations locales par rapport aux ressources de la forêt tout en se souciant de leur préservation.

Mais en plus de la péjoration climatique qui a réduit les potentialités de la forêt, l'accroissement des populations riveraines est suivi d'une augmentation des prélèvements par ces dernières dans le cadre des droits d'usage. Comme nous l'avons souligné précédemment (Tableau 7), la population vivant autour de la forêt et bénéficiant de ces ressources a beaucoup évolué. Nous pouvons voir que les habitants des villages vivant autour de la forêt ont plus que quadruplé depuis le classement de la forêt. Cette multiplication de la population implique une pression plus forte mais également une compétition dans l'obtention de la ressource qui devient de plus en plus rare.

Nous avons remarqué une rareté du bois mort dans la forêt lors de nos travaux de terrain. Quelques endroits qui ont du bois mort sont un peu éloignés des habitations. Ainsi les populations ont commencé à couper les branches des individus sur pied et les laisser sécher sur place pour revenir les récupérer comme si c'était du bois mort. De même, les femmes qui viennent ramasser du bois s'attaquent aux individus en régénération, plus faciles à couper. Selon les populations, ces pratiques illicites ont commencé avec la rareté de bois dans la forêt à la suite de la croissance des populations riveraines. Et depuis quelques années, la pression qui s'exerce sur la forêt par rapport à la recherche du bois a été augmentée par les villages qui sont plus éloignés et qui ne disposent plus d'espaces boisés où ils peuvent trouver le bois dont ils ont besoin. Ces habitants des villages plus éloignés sont des fois plus sévères dans l'exploitation du bois, ne se souciant pas d'une exploitation qui sera durable.

Les résultats de ces pratiques sont visibles au niveau des zones de la forêt les plus proches des villages mais aussi à côté des pistes qui la traversent. La partie Est de la forêt, plus accessible pour les villages éloignés n'ayant pas d'espace pour chercher le bois, est bien affectée par ces pratiques. Ces espaces présentent des densités plus faibles et de nombreuses traces de mutilation d'individus sur pied.

5.2.3 Feux de brousse

Considérés comme l'un des facteurs de dégradation les plus importants dans les formations végétales au Sénégal, les feux de brousse interviennent durant la saison sèche. Au début de

cette saison, la strate herbacée est relativement humide et son inflammation se réalise difficilement, par conséquent l'intensité du feu y est affaiblie. Au milieu et à la fin de la saison sèche, le climat devient plus sec et les herbes desséchées, la plupart des arbres et arbustes perdent leurs feuilles, se produisant ainsi une accumulation de combustible facilement inflammable (Mbow, 2000).

Essentiellement d'origine anthropique, les feux proviennent généralement du défrichement des champs de cultures, du brûlage des pâturages, de la récolte de miel, de la fabrication du charbon de bois, de la chasse traditionnelle, du braconnage, des actes criminels, en plus de l'aménagement des forêts avec les feux précoces et de pare feux de protection. La propagation de ces feux est aussi influencée par les facteurs physiques comme le climat et la topographie. Les savanes tropicales, comme la forêt classée de Sangako, réagissent davantage à la violence des feux qui dépend de l'état et de la charge du combustible, selon beaucoup d'auteurs.

Ainsi après leur passage est notée une dégradation qualitative et quantitative de la végétation. Ces conséquences se ressentent à travers la perte de la biodiversité, l'érosion des sols et la réduction à long terme de leur fertilité, une perturbation sur le bilan hydrique, le dégagement des gaz à effet de serre, en plus des conséquences socio-économiques qui se répercutent sur les populations dépendant directement de ces ressources brûlées. L'ampleur des dégâts dépend des superficies affectées par le feu.

Nous devons noter une absence de données quantitatives permettant de faire un suivi de la distribution spatio-temporelle des feux et de mesurer l'ampleur des dégâts en ce qui concerne la forêt classée de Sangako. Les superficies brûlées ne sont la plupart du temps pas mesurées. L'origine, la cause ou l'auteur du feu ne sont pas identifiés en dehors des feux déclenchés par les forestiers dans le cadre de l'aménagement pour réduire les dégâts des feux tardifs.

Les seules données disponibles concernent l'année 2009, les observations sur le terrain et les informations reçues auprès des populations et de l'agent forestier. Ces données de 2009 sont plus ou moins quantifiées alors que les autres informations sont essentiellement qualitatives. Ainsi pour l'année 2009, trois feux ont été enregistrés dans la forêt avec des superficies brûlées variant entre 50 et 80 ha. Les feux ont surtout concerné l'Ouest du massif

et leurs origines n'ont pas été identifiées. Et comme pour l'année 2009, les populations disent que la forêt brûle chaque année deux à trois fois. Pour cette année, l'agent forestier a déclenché les feux précoces entre novembre et décembre, qui ont concerné une bonne partie de la forêt, pour atténuer les effets des feux tardifs. Malgré ces prédispositions, un feu tardif très violent est enregistré encore à l'ouest. Nous avons remarqué une différence entre ces espaces touchés par les feux précoces et ceux des feux tardifs. La régénération naturelle de certaines espèces est significative dans les zones touchées par les feux précoces, alors qu'elle est presque nulle dans les paries touchées par les feux tardifs.



Photo 1: Feux tardifs de Février 2010 à l'ouest de la forêt classée entre Sangako, Soucoutea et Toubacouta

5.2.4 Exploitation clandestine

La forêt classée de Sangako souffre de pratiques illicites qui ne respectent pas les lois de conservation établies. Les personnes qui pratiquent de tels actes ne se soucient pas des conséquences négatives qui peuvent se répercuter sur l'évolution de la végétation. Durant les travaux de terrain nous avons noté que cette exploitation clandestine et ces pratiques illicites ciblent le bois de chauffe, le charbon de bois, le bois d'œuvre et la pharmacopée.

Même si la commercialisation du bois de chauffe provenant de la forêt est interdite par le code forestier, cette activité se mène clandestinement au niveau des villages à la périphérie

de la forêt. Les habitants de ces villages ne respectent plus les limites des droits d'usage et commencent à abattre les individus sur pied au lieu de se contenter du bois mort. Ils utilisent comme prétexte la rareté et l'insuffisance du bois mort qui ne peut plus satisfaire leurs besoins quotidiens. Ainsi pour contourner cet obstacle lié à la loi, les femmes coupent les arbres et laissent les branches sur place pour sécher. Elles reviennent quelques jours après pour les récupérer en prétextant que c'est du bois mort lorsqu'elles sont arrêtées. Les espèces ciblées sont les plus abondantes dans la forêt comme *Combretum glutinosum*, *Combretum nigricans*, *Azadirachta indica*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia avocennoides*, et *Albizzia chevalieri*.

En plus de ces dommages causés par les populations à travers la recherche de bois de chauffe, l'écorçage sévère de *Daniellia oliveri* est à déplorer. En effet, nous avons remarqué que ces personnes qui la recherchent ne se limitent pas à l'écorce mais s'attaquent même au bois jusqu'à réduire considérablement le tronc (Photo 2). Certains individus de *Daniellia oliveri* ne peuvent même plus résister au vent et finissent par s'écrouler (Photos 3). D'autres n'hésitent pas à les abattre complètement.

L'exploitation du charbon de bois est largement reflétée par les nombreuses traces de meule et des sacs de charbons dissimulés sous les buissons que nous avons rencontrés durant l'inventaire (Photos 4 et 5). Ceux qui la pratiquent sont le plus souvent des étrangers logés au niveau des villages autour de la forêt, dans la plus grande discrétion. Ils abattent presque tous les arbres qui se trouvent à côté de la meule et qui peuvent servir pour le charbon. Les rares individus qui restent sur pied sont généralement ceux qui ne peuvent pas être transformés en charbonnage. Cette exploitation du charbon est responsable de la réduction de la densité et du recouvrement de la végétation des zones autrefois boisées.

L'analyse de l'exploitation clandestine de bois d'œuvre dans la forêt de Sangako fait ressortir le ciblage et l'abattage systématique de certaines essences de valeurs. Ainsi trois espèces sont principalement ciblées : *Cordyla Pinnata*, *Prosopis africana* et *Pterocarpus erinaceus*, espèces qui enregistrent le plus grand nombre de souches. Elles sont utilisées dans la fabrication des meubles par les menuisiers mais aussi par les sculpteurs pour des masques, tam-tam, Djémbé, et statuettes. De même *Khaya senegalensis* est utilisé dans la construction des pirogues. Nous pouvons dire que le développement du tourisme dans la

zone a conduit à une amplification de l'exploitation de *Prosopis africana* et le résultat est visible dans les galeries d'art qui se trouvent à côté des infrastructures touristiques. De plus *Borassus aethiopum* souffre aussi du tourisme avec le trafic de ses stipes qui servent de piliers pour les cases des hôtels et ses feuilles sont utilisées pour la décoration des chambres.

L'autre activité qui cause des dommages considérables à la végétation est la pharmacopée. Presque toutes les parties de l'arbre sont utilisées, des feuilles jusqu'aux racines. Même si le droit d'usage permet l'utilisation des arbres par les populations dans le cadre de la médecine traditionnelle, il faut noter que ceux qui posent le plus de problèmes à la végétation avec ces pratiques ne sont pas vraiment de la zone. Il s'agit de commerçants qui viennent uniquement chercher des produits à mettre sur marché sans se soucier des conséquences de leurs actes. Ils écorcent et déracinent sévèrement les arbres pour simplement récupérer des quantités importantes. La plupart des individus sont pratiquement éliminés après leur passage.

Le graphique 43 nous montre les espèces qui sont touchées par la mutilation et ceux pour lesquelles il ne reste que les souches. Les espèces les plus concernées par la mutilation, qui sont au nombre de 18, sont essentiellement celles déjà citées pour le bois de chauffe en plus de *Daniellia oliveri* qui souffre beaucoup plus de l'écorçage. *Combretum glutinosum* est l'espèce la plus utilisée pour le bois de chauffe et représente de même l'espèce qui a enregistré le plus de mutilation. Les souches concernent généralement les espèces de bois d'œuvre et celles abattues dans le cadre de la commercialisation du bois de chauffe et du charbon, elles sont représentées par 22 espèces dominées par *Prosopis africana*, très recherchée par les sculpteurs.



Photo 2 : *Daniellia oliveri* sévèrement écorcé dans la placette 31 (Photo prise en mars 2010)



Photo 3: Deux *Daniellia oliveri* qui ne résistent plus au vent après une sévère mutilation à coté de la placette 33 (Photo prise en mars 2010)

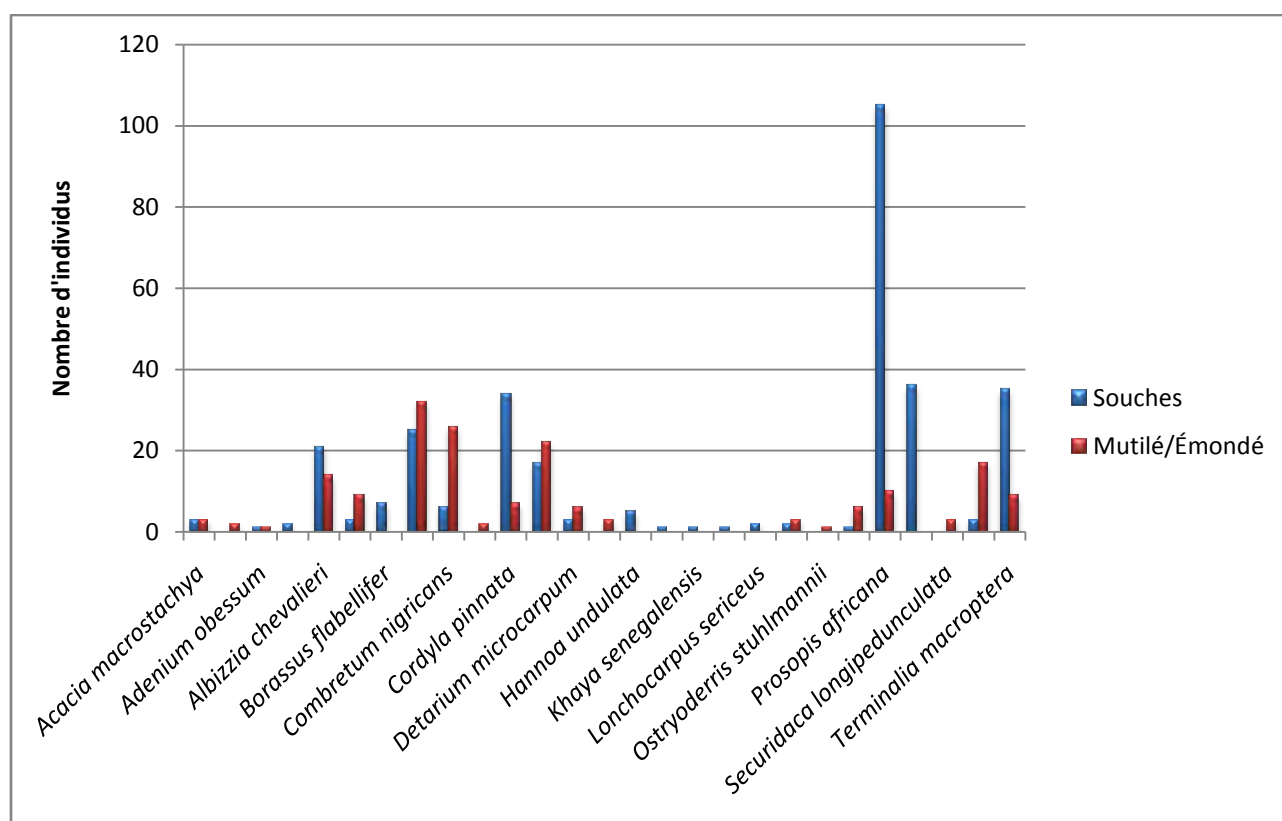


Photo 4 : Trace de meule dans la placette 22 (Photo prise en mars 2010)



Photo 5: Trois sacs de charbon dissimulés sous un buisson vers la placette 37 (Photo prise en mars 2010)

Graphique 43: Nombre d'individus mutilés et de souches par espèce en mars 2010



CHAPITRE 6 : ANALYSE DE LA GESTION DE LA FORET CLASSEE DE SANGAKO

La gestion actuelle de la forêt classée de Sangako concerne principalement deux acteurs : le service forestier et la population locale. Il n'y a presque pas d'autres acteurs qui interviennent directement dans la gestion en dehors du PAPIL qui contribue dans l'ouverture des pare-feu. Ce chapitre porte donc sur l'analyse des interventions et actions du service forestier en plus des rapports que la population locale entretienne à travers l'usage et l'application des lois.

6.1 Service forestier et Gestion

Étant chargé de la conservation des ressources de la forêt classée, le service forestier applique un certain nombre de lois définies par le code forestier et des stratégies de la politique forestière. L'analyse de la mission de l'agent est appréciée par rapport à la surveillance des activités menées dans le massif, de ses relations avec la population et de la stratégie adoptée pour assurer une bonne gestion.

6.1.1 Service forestier et surveillance

Héritée de l'administration coloniale, la police forestière existe depuis le classement de la forêt. À l'époque, les colons mettaient surtout l'accent sur une réglementation particulière de police conservatoire. Cette police forestière est basée aujourd'hui sur le code forestier qui contient des lois qui dictent un certain nombre de comportements à l'égard des ressources de la forêt et qui prévoient des sanctions pour faire respecter ces obligations.

Constituant une valeur très recherchée, les ressources de la forêt sont très convoitées par beaucoup de personnes riveraines ou étrangères à la zone. Ainsi s'il n'existe pas un pouvoir capable de réprimer les appétits de tous genres, il est évident que la ressource disparaisse après une exploitation anarchique ou un usage incontrôlé. La police forestière devient alors une nécessité qui veille sur la conservation des ressources de la forêt. Les populations locales qui vivent autour des forêts sont même conscientes de cette réalité, au point qu'elles réprochent à maintes reprises l'indulgence des agents chargés du contrôle des ressources envers les délinquants, même si des fois elles même se livrent à des actes contraires à la réglementation établie. Cette répression étant utile, les riverains des formations forestières

doivent être en phase avec les autorités responsables de la gestion pour comprendre non seulement les lois établies mais aussi participer à leur application.

Si l'administration coloniale avait réussi à canaliser plus ou moins cette avidité et à faire respecter les périmètres classés, aujourd'hui l'administration forestière se heurte à d'énormes difficultés pour contenir les infractions qui y sont commises. La réglementation établie n'est plus respectée et les prélèvements sont importants. C'est dans ce cadre que nous avons pu remarquer que le service forestier actuel n'a pas les moyens importants de contrôle que nécessite une surveillance efficace des ressources de la forêt classée de Sangako.

Cette forêt est sous la responsabilité d'un agent technique des Eaux et Forêts, qui doit contrôler l'Arrondissement contenant quatre forêts classées soit une superficie de 8290 ha. Même si sa base est le village de Toubacouta qui est très proche de la forêt classée de Sangako par rapport aux autres forêts qu'il doit contrôler, sa tâche de limitation des usages et de répression des infractions y est presque impossible. Le problème d'effectif se pose avec l'étendue des superficies à surveiller, et en outre cette brigade de Toubacouta n'est pas occupée en permanence avec des périodes durant lesquelles le poste est vacant. Comme ce fût le cas pendant deux années avant l'arrivée de l'agent actuel. C'est le responsable du sous-secteur de Sokone qui devait garder un œil sur la forêt classée de Sangako alors qu'il avait d'autres forêts à contrôler en plus de cet arrondissement.

Le manque de vigilance de l'agent forestier est aussi notoire. Ses missions de surveillance de se limitent à de rares rondes autour de la forêt sans entrer à l'intérieur pour voir ce qui s'y passe réellement. Il justifie ce fait par ses dotations insuffisantes en carburant. Se contentant ainsi de simples tournées avec sa moto de service, vu ses moyens limités. Les enquêtes menées auprès des populations des villages qui se trouvent à moins de 5 km de la lisière de la forêt ont révélé que 53 % des personnes interrogées pense que l'agent forestier ne peut pas assurer une bonne conservation des ressources.

En plus de ce manque d'effectif et de moyens du service forestier, les comités de vigilance qui étaient constituées ne fonctionnent plus avec une insuffisance de leur pouvoir et du fait qu'ils ne maîtrisent pas le dénouement des contentieux après l'interpellation des délinquants. Ces comités de surveillance pouvaient être un apport important pour les

forestiers en comblant plus ou moins ce gap de personnel. Le manque de motivation de ces comités conduit à leur disparition, et le service forestier accuse les populations locales d'une certaine complicité avec les délinquants, et de ne pas signaler les délits constatés. De même les populations soupçonnent une complicité entre les forestiers et les grands trafiquants, ce qui implique un problème de confiance entre l'administration forestière et la population locale.

Il est alors évident que la simple surveillance des actes des étrangers envers les ressources de la forêt et la limitation des usages des populations locales ne sont pas suffisantes pour assurer une conservation efficace.

6.1.2 Service forestier et approche participative

Avec l'incapacité des forestiers à surveiller ce qui se passe dans la forêt, l'implication des populations et leur responsabilisation sont définies comme un principe important de la politique forestière. Des actions de sensibilisation envers les populations locales sont ainsi prévues pour favoriser leur prise de conscience et leur participation active et responsable à la conservation des ressources forestières. Ce principe devrait amener à une plus grande coopération entre le service forestier et les populations pour coordonner les actions à mener dans la forêt. Les habitants du terroir doivent réagir en phase avec le service forestier pour comprendre les fondements de la loi et doivent être les premiers à disposer des règlements pour participer à son application. Il sera utile de dégager une cohérence capable de créer une harmonie dans l'action entre les différents acteurs. C'est dans ce contexte que le code forestier peut être un allié naturel dans la participation et l'implication des populations.

Par contre, nous avons constaté un manque de communication entre ces derniers en ce qui concerne la forêt classée de Sangako, à tel point que l'usage de l'approche participative peut être considéré comme inefficace. Le circuit de l'information se heurte à des blocages pour mettre tous les acteurs au même niveau d'information. Les informations livrées aux différents chefs de village ne sont pas retransmises par ces derniers à la population.

Bien que l'implication des populations soit une option majeure du service forestier, les outils qu'elle nécessite ne sont pas réellement utilisés par l'agent forestier. Il n'existe pas de séances d'animation ou une organisation des populations pour développer et enrichir une réflexion et des actions de sauvegarde et de maintien de la forêt classée. L'agent forestier

souligne que cette approche n'est applicable qu'avec des moyens pour pouvoir organiser des séances d'animation et de sensibilisation. Selon ce dernier ces séances ne sont possibles pour l'instant que dans le cadre de projets financés. Mais il faut préciser que ces structures sur lesquelles il se base pour l'application de l'approche participative, à savoir les projets, ne sont pas pérennes, ce qui pose aussi un problème de durabilité de ce système.

Actuellement, les populations ne sont impliquées que dans le cadre de la lutte contre les feux de brousse avec l'ouverture des pare-feu et du reboisement initié par le GIE des femmes de Toubacouta. Elles remarquent même que leur mobilisation a beaucoup régresser. L'enquête que nous avons effectuée a révélé que 37,3 % des personnes interrogées ne connaissent même pas l'agent qui est chargé de la conservation de la forêt. La plupart de ces personnes vivent dans des villages plus ou moins éloignés de la forêt où c'est presque le chef de village seul que connaît l'agent. Parmi les 62,7 % qui le connaissent, 57,6 % n'ont aucun rapport avec lui et ne sentent ni impliqués ni concernés par ses activités, ce qui illustre clairement les limites de la participation. Certains qui estiment avoir de rares rapports avec lui, soit 25,8 %, le rencontre simplement dans le cadre de ses missions de police forestière et ils lui reprochent de ne venir vers les populations que pour les interpeller. Ceux qui entretiennent des rapports fréquents avec lui sont les chefs de village qui se trouvent à la périphérie de la forêt et les bénévoles avec qui il travaille pour l'ouverture des pare-feu, qui représentent 15,2 % des personnes enquêtées. Quelques personnes interrogées ont remarqué une certaine évolution de son comportement en revenant progressivement coopérer avec la population puisque ses méthodes policières qu'il appliquait lors de sa prise de fonction n'ont pas été efficaces. De plus 63,3 % des personnes pensent qu'ils ne sont pas impliqués dans les activités menées. Ils se sentent plus concernés par la répression, les interdictions et avertissements. Les 36,4 % restants concernent ceux qui participent aux discussions avec les chefs de village pour la sensibilisation par rapport à la lutte contre les feux de brousse et l'ouverture des pare-feu.

Les capacités de l'agent à assurer une bonne conservation des ressources ne sont pas convaincantes pour 53 % des personnes enquêtées, justifiant cela par ses difficultés à veiller sur la forêt, à contrôler les feux et à initier des reboisements. Les autres personnes, soit 37 % considèrent sa capacité à gérer la forêt uniquement par rapport à son pouvoir de répression

et non dans l'implication de la population. Ils sont quand même conscients qu'il est très limité pour être efficace avec ses problèmes de moyens.

L'approche participative n'a pas pour l'instant relevé le défi de la conservation dans la forêt classée de Sangako. Sa mise en œuvre nécessite des moyens, une présence et une collaboration rapprochée du service des eaux et forêts avec les populations locales, mais aussi une intervention planifiée et étudiée avec l'aide d'outils d'investigation assez précis, ce qui appartient encore aux projets.

6.1.3 Service forestier et stratégies d'adaptation

La gestion d'une aire protégée doit être basée sur une planification résultant de l'étude d'un certain nombre de paramètres nécessaires à la réalisation des objectifs fixés. Ainsi chaque aire à conserver comporte des réalités qui sont particulières à sa zone et qui ne peuvent pas être prises en compte dans des considérations générales. Les ressources à gérer doivent faire l'objet d'une évaluation et d'un suivi pour définir et réviser les objectifs de conservation et de gestion mais aussi trouver des stratégies pour les atteindre.

Cependant, la forêt classée de Sangako ne comporte pas de plan d'aménagement ou de gestion. Le service forestier qui est chargé de sa gestion n'a pas de données disponibles sur les potentialités du massif. Cette carence de données est renforcée par le fait que l'agent sur place ne dispose d'aucunes données pour permettre une appréciation des ressources ou des stratégies mises en œuvre. Les rares informations dont nous avons disposé remontent à la période coloniale et ce sont des informations qualitatives. Actuellement, les stratégies du service forestier en ce qui concerne la conservation de la forêt classée sont essentiellement tournées vers la sensibilisation, la surveillance, le reboisement et la lutte contre les feux de brousse.

Même si les moyens ne sont pas importants pour permettre l'organisation d'atelier de sensibilisation au niveau des villages, la sensibilisation du forestier passe la radio communautaire « Niombato fm ». L'agent forestier participe à des émissions d'éducation environnementales même si ses participations ne sont pas régulières. Ainsi la radio devient un moyen important pour contourner les problèmes de moyens et faire passer l'information. Le reboisement n'est pas très développé dans la forêt. Ce sont les femmes du GIE de Toubacouta qui ont initié ces actions de reboisement, ce qui est salubre même si les

superficies plantées ne sont pas importantes. La plupart des actions initiées par le service forestier sont liées à la lutte contre les feux de brousse. Ainsi des feux précoces sont allumés par le forestier entre novembre et décembre pour minimiser les dégâts des feux tardifs. De plus deux pares-feux sont ouverts à l'Est entre les villages de Keur Aliou Gueye et Sandicol y et au Nord entre Sandicol y et Medina Sangako. L'ouverture de ces pares-feux se fait en collaboration avec les bénévoles des villages qui se trouvent à la périphérie et avec l'appui du PAPIL. Ces stratégies de lutte contre les feux de brousse sont limitées, selon l'agent forestier, par le manque de moyens mais aussi l'absence de comité villageois de lutte contre les feux de brousse.



Photo 6 : Pare-feu réalisé par des habitants de Keur Aliou Gueye et Sandicol y entre les deux villages (Photo prise en mars 2010)

6.2 Population locale et gestion

Vivant autour de la forêt et dépendant de ses ressources, la population locale entretient des relations non négligeables et intervient directement sur la gestion de la forêt. Ces riverains dépendent des ressources de la forêt et y voit un lieu propice à l'extension des cultures et des habitations. Ce sont eux qui doivent aussi bénéficier des droits d'usage et l'application des lois établies.

6.2.1 Population et ressources forestières

Dépendant depuis longtemps de ces ressources, les riverains de la forêt classée de Sangako sont conscients de l'importance de la valeur économique du massif. Ainsi même si la forêt

est classée, le code forestier leur donne un certain nombre de droits d'usage pour leurs besoins quotidiens. Mais il faut reconnaître que ces droits d'usage devraient être revus en fonction des conditions locales et en compatibilité avec la conservation. Les besoins des populations ont évolué avec l'augmentation de la démographie alors que les potentialités du massif ont tendance à régresser.

La forêt classée est ainsi une source très importante de combustibles peu coûteux pour la population locale. Les populations y cherchent encore la majeure partie de leur bois de chauffe. Le commerce du bois de chauffe commence à se développer dans la zone du fait de la rareté du bois mort. Ce bois vendu clandestinement provient généralement d'individus coupés sur pied, ce qui est une infraction par rapport au code forestier. Une partie importante de la population commence à acheter une partie de leur bois, soit 56,8 % des personnes interrogées. Le bois mort qui est autorisé devient de plus en plus rare, ce qui conduit à des infractions multiples et beaucoup de conflits entre les femmes chercheuses de bois et les forestiers.

Les produits ligneux provenant de la forêt servent également de matériaux de construction pour des logements. Ils servent généralement de charpentes et de piliers. Les espèces les utilisées sont *Azadirachta indica*, *Mitragyna inermis*, *Cordyla pinnata* et *Borrassus aethiopum*.

L'exploitation du bois d'œuvre est prohibée par le code dans la forêt classée de Sangako. Mais actuellement la forêt fait l'objet d'une exploitation clandestine d'essence de valeur comme *Cordyla pinnata*, *Prosopis africana* et *Pterocarpus erinaceus*. Les menuisiers et les sculpteurs sont souvent pointés du doigt comme étant les commanditaires de ces coupes qui menacent fortement ces espèces ciblées devenant de plus en plus rares.

La forêt offre à la population des produits comestibles qui sont des fois commercialisées par les femmes. Ainsi certaines espèces sont recherchées pour leurs fruits comme *Adansonia digitata*, *Borrassus aethiopum*, *Cordyla pinnata*, *Cola cordifolia*, *Parkia biglobosa* et *Saba senegalensis*. Les feuilles de baobab sont utilisées comme liant pour le couscous. En plus du miel, ces fruits et feuilles déjà cités font l'objet d'une commercialisation.

La forêt classée constitue également une réserve sûre de pâturage. La strate herbacée, si elle n'est pas détruite par les feux, fournit des quantités très importantes de fourrage pour le bétail durant la saison sèche ; d'où l'importance de sa protection contre les feux de brousse. L'émondage n'est pas pratiqué par les populations locales pour alimenter le bétail mais par les transhumants. Ces derniers arrivent à un moment très avancé de la saison sèche où l'herbe a beaucoup diminué, avec des effectifs considérables de bêtes. Ce phénomène commence à poser des problèmes de surpâturage pouvant réduire considérablement la végétation de la forêt.

Les feuilles, écorces et racines des arbres sont utilisées par les populations pour leurs vertus médicinales. Utilisées sous plusieurs formes, ces parties des différentes espèces soignent certains maux chez les humains comme chez les animaux. Presque toutes les espèces sont utilisées suivant leurs vertus mais aussi des indications reçues. Il faut aussi noter que la recherche de racines ou d'écorces cause des dégâts considérables à la végétation. Ces pratiques qui ne prennent pas en considération la conservation de l'espèce sont dans la plupart du temps l'œuvre des étrangers qui commercialise ces produits pour la pharmacopée. Cela a conduit, selon les populations locales, à la rareté de certaines espèces dans la forêt, célèbres pour leurs vertus comme *Cassia sieberiana* et *Swartzia madagascariensis*. Les racines de ces deux espèces, rares dans la forêt alors qu'elles étaient autrefois abondantes, sont très recherchées.

Le fait de regrouper dans la méthodologie les villages à enquêter suivant leur distance par rapport à lisière de la forêt a permis de voir que l'usage et les types de rapports ne sont pas les mêmes pour ces populations. Ainsi nous avons remarqué que les villages qui se trouvent à la périphérie immédiate de la forêt se sentent plus concernés par les conséquences de la gestion des ressources. L'évolution et les problèmes de la forêt sont mieux appréhendés par les villages à la périphérie immédiate de la forêt. Ils constatent une affluence des habitants des autres villages qui ne disposent plus d'espace où ils peuvent trouver certaines ressources forestières vitales. Ces villages à la périphérie de la forêt, soit à moins d'un kilomètre de la lisière, dépendent directement et y recherchent systématiquement toutes les ressources déjà citées et autorisées par les droits d'usage du code forestier. Ils ne sont pas moins responsables de certaines infractions que les autres villages, puisqu'ils maîtrisent mieux l'emploi du temps et les déplacements du forestier pour pouvoir contourner sa vigilance. Ils

ne se contentent plus du bois mort, prétextant sa rareté, pour leurs besoins quotidiens. Les villages à plus d'un kilomètre et à l'Est viennent également vers le massif pour presque tous leurs besoins en produits forestiers puisqu'ils ont des problèmes d'espaces boisés qui sont plus proches. Ils exercent une pression non négligeable sur la végétation de la partie Est de la forêt classée de Sangako, caractérisée par une densité faible et un nombre important d'individus mutilés. C'est là aussi où on trouve aussi le plus grand nombre de traces de meules laissées par les charbonniers. Les autres qui sont au Sud viennent vers la forêt classée de Sangako à la fin de la saison des pluies pour chercher de feuilles de *Borassus aethiopum* qui serviront de cordes pour attacher les récoltes. Ces derniers ne se sentent pas trop concernés par la forêt classée et n'y viennent pas souvent du fait la distance à parcourir qui peut être le double de la distance à vol d'oiseau par rapport à la lisière. Parmi ces villages qui se trouvent à plus d'un kilomètre de la forêt, seul Badoudou n'est pas directement intéressé par la forêt classée de Sangako. Cette indépendance est liée à des contraintes physiques qui les empêchent d'accéder facilement au massif. La mangrove les obligera alors à parcourir une quinzaine de kilomètre pour y accéder. Mais les habitants de ce village n'excluent pas un intérêt futur pour la forêt classée du fait de l'état de dégradation avancée des espaces plus proches. Ainsi nous pouvons dire que la distance est un élément déterminant qui influe sur les intentions des populations locales à venir vers la forêt. Cet intérêt dépend aussi des potentialités des espaces boisés les plus proches de ces villages.

6.2.2 Population et problèmes de terres

Avec une démographie galopante, non suivi par une augmentation de l'espace disponible, en plus des terres de moins en moins fertiles, les riverains de la forêt classée de Sangako sont confrontés à des soucis d'espaces. Ainsi nous devons souligner que ce problème n'est pas perçu de la même manière par les populations vivant dans les villages à la périphérie de la forêt. Les villages qui sont situés à l'Est, au Sud et au Nord de la forêt et qui n'ont pas de problèmes d'extension de leurs habitations sont pour une conservation de l'espace qu'ils occupent même s'ils savent que ces terres sont très fertiles. Les villages à l'Ouest quant à eux s'estiment « étranglés » entre la mangrove et la forêt. Ils rencontrent des problèmes d'extension de leurs habitations et sont à la recherche de terres cultivables. L'augmentation de la salinité des champs qui se situent à côté de la mangrove ne permet pas d'avoir de bons rendements. Ils se plaignent de parcourir des kilomètres vers l'Est ou le Nord de la forêt pour

y emprunter les terres qui ne sont pas utilisées par ces villages. Les plus frappés par ces carences de terres sont Sangako, Médina Sangako et Soucouta.

L'évolution de ces carences de terres qui fait suite au classement de la forêt et à la croissance démographique s'est traduite au niveau de ces villages sous trois formes.

Les populations de ces villages ont commencé par avoir des problèmes de terres cultivables, qui les ont conduites à formuler des demandes de contrats de culture durant la période coloniale, une vingtaine d'années après le classement de la forêt. Les premiers contrats ont été octroyés vers 1954 sur une superficie de 56 ha et les terres de cultures étaient situées au nord de la forêt. Les paysans étaient en même temps chargés de reboiser avec certaines essences de valeur. Ces contrats ont été renouvelés tous les trois ans, mais le non-respect des clauses du contrat était visible. En 1973, ces autorisations ont été interrompues parce que le service forestier avait fini de noter que ces demandes n'étaient pas forcément liées à une action effective de reboisement ou d'enrichissement mais à la préoccupation de trouver de nouvelles terres de culture. Ces populations ont continué de demander des contrats de culture qui n'ont pas trouvés de suites favorables. La dernière demande a été formulée en Avril 2008.

La seconde forme est constituée par une demande de déclassement partiel qui a été formulée pour la première fois en avril 1983 par les habitants de Sangako et de Médina Sangako. Certaines familles commençaient à aller habiter vers d'autres où des champs cultivables étaient disponibles. Une enquête avait montré que 521 personnes étaient intéressées par le déclassement de 600 ha de la forêt classée de Sangako, mais les conclusions avaient révélé qu'un déclassement expose celle-ci à l'anéantissement de sa couverture végétale. L'enquête que nous avons effectuée a révélé que 88,4 % de personnes enquêtées dans ces deux villages en plus de Soucouta sont pour un déclassement partiel de la forêt. Et ils proposent la partie Ouest qui se trouve de l'autre côté de la route comme la zone à déclasser. Mais nous devons souligner que même s'ils sont pour ce déclassement, ils sont aussi conscients des conflits qui pourraient découler du partage des terres entre les villages.

La dernière forme d'adaptation est constituée par l'empiétement récent qui a commencé en 2004. Ce fait concerne seulement les habitants de Sangako qui ont dépassé la route qui les

séparait de la forêt pour occuper la partie qui fait face à leur village. Cette occupation est suivie des négociations politiques. Ces dernières n'ont ressorties un document pour illustrer une certaine autorisation. Ils utilisent tous les moyens et arguments pour démontrer que ça faisait partie de leurs terres, même si les limites précisées par le document de classement révèlent le contraire. Actuellement ces terrains occupés comportent des concessions, des champs, en plus d'un bois de village et un terrain de football. Ces terres occupées récemment sont caractérisées par un défrichement qui élimine presque tous les individus sur pied (Photo 8). Des extractions de sable sont aussi notées entre la limite des champs et la forêt (Photo 7). L'entretien avec l'agent forestier nous a permis de remarquer qu'il n'est pas au courant de ce qui se passe dans cet espace.

Carte 1: Localisation et limite de l'empiètement en mars 2010

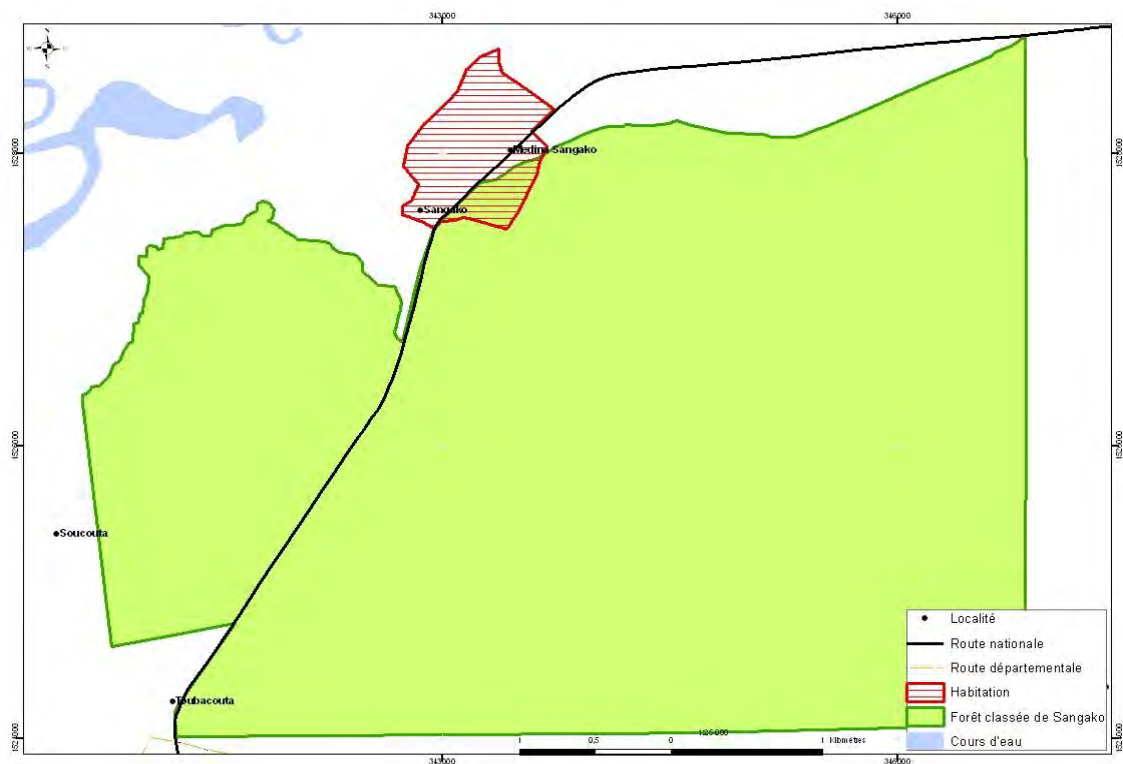




Photo 7 : Extraction de sable et fabrication de briques vers Sangako (Photo prise en mars 2010)



Photo 8 : Défrichement (premier plan) et Concessions (arrière plan) dans la partie empiétée au Nord-Ouest (Photo prise en mars 2010)

6.2.3 Population et lois établies

La gestion des ressources naturelles au Sénégal est basée sur un certain nombre de codes qui regroupent des lois qui définissent des attitudes à suivre et des sanctions. La gestion des forêts classées est plutôt concernée par le code forestier. Il comporte des dispositions législatives et réglementaires, qui sont utilisées par les forestiers dans l'exercice de leurs fonctions et sert de guide pour la gestion des forêts classées. Ces dispositions doivent être respectées par les populations dans l'utilisation des ressources forestières.

Cependant, en ce qui concerne la forêt classée de Sangako, l'enquête nous a révélé qu'une bonne partie de la population locale, soit 77, 8 %, ignore les pratiques interdites dans la forêt. Ces gens attribuent systématiquement l'origine de ces interdictions à l'agent forestier, en ignorant complètement les fondements du code forestier et que l'agent doit appliquer ces lois.

Le besoin de sensibilisation et de formation est ainsi très grand pour assurer l'implication des populations dans la gestion. Le contenu de cette sensibilisation doit non seulement mettre l'accent sur les différents codes régissant les ressources naturelles, en particulier les lois concernant les forêts classées, mais aussi une explication des objectifs et fondements de ces lois, de même que les conséquences positives de leur application. Une amélioration de la connaissance par les populations locales de leurs différents droits pour une meilleure compréhension de l'utilisation des ressources de la forêt permet une implication plus importante de ces dernières dans la gestion.

Conclusion générale

Zone réputée par une dégradation de ses ressources et régression de son potentiel, la forêt classée de Sangako mérite une attention particulière pour au moins évaluer son potentiel actuel, ses conditions d'utilisation et de gestion. Ainsi l'analyse de l'état et de la conservation de ses ressources a fait ressortir des résultats par rapport aux objectifs fixés.

- L'inventaire floristique, effectué en mars 2010, a fait état de 57 espèces, réparties dans 49 genres et 27 familles. Cinq familles sont dominantes dans la forêt, regroupant à elles seules 45 % des genres et 49 % des espèces : *Cesalpiniaceae*, *Mimosaceae*, *Combretaceae*, *Fabaceae* et *Meliaceae*.
- Avec une moyenne globale de 1330 individus/ha, la densité de la forêt classée varie selon les strates identifiées sur la composition colorée. La strate 1 enregistre la densité la plus forte avec ses 2190 individus/ha. Cette densité est dominée par six espèces : *Daniellia oliveri*, *Combretum glutinosum*, *Icacina senegalensis*, *Combretum nigricans*, *Azadirachta indica* et *Detarium microcarpum*. En dehors de *Icacina senegalensis*, nous avons remarqué que ce sont ces mêmes espèces qui dominent dans les catégories des individus de $dhp \geq 5$ cm et ceux dont le $dhp < 5$ cm.
- Les résultats des trois classes de ligneux choisies montre une prédominance des petits ligneux correspondant aux individus qui ont moins de 4 m. Ils regroupent 89 % des espèces ligneuses de la forêt et 90 % des individus ligneux inventoriés. En y ajoutant les ligneux moyens, nous pouvons voir que la savane arbustive est composée à 98 % d'arbustes.
- L'analyse de la structure globale et celle des différentes strates fait apparaître une certaine stabilité de la végétation de la forêt avec diminution régulière des différentes classes dominées par la régénération naturelle. Mais l'analyse de la structure par espèce nous a permis de voir sa variabilité présentant un premier groupe d'espèces présentant une structure stable et qui correspondent aux espèces les plus dominantes dans la forêt, et un autre groupe des espèces dégradées ou en déclin, qui sont des espèces de faible densité et rares. Cette démarche a donné une idée sur la tendance évolutive de la forêt et implique la nécessité de protéger ces espèces menacées.
- L'état actuel de la forêt est influencé par l'effet combiné des facteurs naturels et anthropiques. Ainsi la diminution des précipitations, l'augmentation de la population impliquant une élévation de la demande de produits forestiers, les feux de brousses causant des dommages considérables et l'exploitation clandestine constituent les principaux facteurs causant la régression de la densité et la rareté de certaines espèces ciblées.

- La croissance démographique a conduit une rareté des produits autorisés par les droits d'usage de même qu'un problème. Ainsi les populations locales n'ont pas trouvé une autre façon de s'adapter que de transgresser les lois établies.
- Le système établi par le service forestier qui est chargé de la gestion n'est pas efficace pour assurer une bonne conservation de la forêt. Il ne dispose pas de moyens ni de stratégies qui peuvent assurer une durabilité des ressources de la forêt.

En somme nous pouvons dire que les objectifs ont été atteints même si la méthodologie appliquée a des limites pour une étude complète de la dynamique. Avec les deux hypothèses qui étaient posées, seule la seconde a été vérifiée avec les résultats obtenus.

BIBLIOGRAPHIE

1-**Boular** (B.), 1988 : *Dictionnaire de Botanique*, Ellipses, Paris, 398 pages.

2-**Albergel** (J.), Avenard (J. M.), Blanc-Pamard (C.), Chatelin (Y.), Filleron (J. C.), Gavaud (M.), Houndagba (C. J.), Zuéli (K. B.), Yao (K.), Le Borgne (J.), Léricollais (A.), Michel (P.), Ndiaye (P.), Ouseïni (I.), Pomerleau (C.), Rouchouses (C.), Rougerie (G.), Sournia (G.), Touré (A. T.), Valetin (C.), 1990: *La dégradation des paysages en Afrique de l'Ouest*, Jean-François Richard, Dakar, 310 pages.

3-**Barbault** (R.), 2000: *Ecologie générale: Structure et fonctionnement de la biosphère*, DUNOD (5ème édition), Paris, 326 pages.

4-**Blondel** (J.), 1995: *Biogéographie approche écologique et évolutive*, Masson, Paris, 297 pages.

5-**Cadoret** (A.), 1985: *Protection de la nature: histoire et idéologie*, L'harmattan, Paris, 245 pages.

6-**Cahier des sciences humaines** n°32, 1996: *Les ressources naturelles renouvelables: pratiques et représentations*, ORSTOM, Paris, 227pages.

7-**Centre de Suivi Ecologique**, 2009: *Gouvernance locale et gestion décentralisée des ressources naturelles*, Dakar, 320 pages.

8-**Communauté rurale de Toubacouta**, 2001: *Plan local de développement*, 130 pages + annexes.

9-**Decleire** (Y.) et **Bâ** (D.), 1996 : *Proposition de canevas pour l'inventaire et la cartographie des ressources forestières comme base de discussion pour une rencontre des acteurs concernés*, Projet Sénégal-allemand combustibles domestiques, 94 pages.

10-**DEFCCS** et **UICN**, 1998: *Analyse de la gestion des forêts classée au Sénégal*, Dakar, 94 pages.

11-**Duysen** (J. C. V.) et **Jumel** (S.), 2008: *Le développement durable*, L'harmattan, Paris, 175 pages.

12-**Faye** (B.), 2007: *Etude de la dynamique d'espaces forestiers adjasents à partir d'une approche comparée de technique d'inventaire (les FC de Koutal et Kouyoung près de Kaolack)*, Mémoire DEA, UCAD-Faculté des lettres et Sciences Humaine-Département de Géographie, Dakar, 74 pages + annexes.

13-**Faye** (B.), 2006 : *Etat et dynamique actuels des forêts classée dans le département de Kaolack*, Mémoire maîtrise, UCAD-Faculté des Lettres et Sciences Humaines-Département de Géographie, Dakar, 131 pages + annexes.

- 14-**Gounot** (M.), 1969: *Méthodes d'étude quantitative de la végétation*, Masson et Cie, Paris, 314 pages.
- 15-**Guinochet** (M.), 1973: *Phytosociologie*, Masson et Cie, Paris, 227 pages.
- 16-**Leroux** (M.), 1983: *le climat de l'Afrique tropicale*, Editions Champion, Paris, 633 pages.
- 17-**Long** (G.), 1974: *Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire*, Masson et Cie, Paris, 252 pages.
- 18-**Mbow** (C.), 2000: *Étude des caractéristiques spatio-temporelles des feux de brousse et de leur relation avec la végétation dans le parc national du Niokolo Koba (Sud-Est du Sénégal)*, Thèse de doctorat troisième cycle, UCAD-Faculté de sciences et techniques-Institut des Sciences de l'environnement, Dakar, 120 pages + annexes.
- 19-**Michel** (P.), 1973, *Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie: Etude géomorphologique (Tome 1)*, ORSTOM, Paris, 365 pages.
- 20-**Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature**, 1999: *Code forestier*, 39 pages.
- 21-**Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature**, 2001: *Code de l'environnement*, 62 pages.
- 22-**Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature**, 2005: *Politique forestière du Sénégal 2005-2025*, Dakar, 253 pages.
- 23-**Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature**, 2005: *Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal*, CSE, Dakar, 214 pages.
- 24-**Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Union Mondiale pour la Nature, Direction des Parcs Nationaux**, 1999: *Plan de gestion de la Reserve de Biosphère de Delta du Saloum*, 55 pages.
- 25-**Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature, des bassins de rétention et des Lacs artificiels**, 2009 : *Annuaire de l'Environnement et les Ressources Naturelles au Sénégal*, CSE (Deuxième édition), Dakar, 320 pages.
- 26-**Ministère du développement rural, société du développement et de vulgarisation agricole**, 1971: *Morpho-pédologie et orientations culturelles des régions soudaniennes du Sine-Saloum*, Sénégal, Institut de Recherches Agronomiques Tropicales, 312 pages.
- 27-**Mougenot** (M.) et **Loyer** (J. Y.), 1983: *Reconnaissance pédologique des forêts classées de Pate (département de kaffrine), Vélor, Djilor et Médina Sangako (département de Foundiougne)*, ORSTOM, Dakar, 5 pages.

28-**Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture**, 1971: *Préparation d'un inventaire forestier*, FAO, Rome, 136 pages.

29-**ORSTOM-UNESCO**, 1983 : *Ecosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique*, Unesco, Paris, 476 pages.

30-**Ozenda** (P.), 1982: *Les végétaux dans la biophère*, Dion Editeurs, Paris, 431 pages.

31-**Pesson** (P.), **Pardé** (J.), **Cachan** (D.) ,**Décourt** (N.), **Clauzure** (J.), **Bonneau** (M.), **Duchaufour** (P.), **Lemée** (G.), **Bouvarel** (P.),**Boullard** (B.), **Chararas** (C.), **Grisson** (P.), **Peri** (C.), **Schvester** (D.), **Dajoz** (R.), **Ferry** (C.), **Frochot** (B.), **Brosset** (A.), **Spitz** (F.), **Louarn** (H. L.), **Canivenc** (R.), **Marques** (M.), **Daburon** (H.), 1974: *Ecologie forestière, la forêt: son climat, son sol, ses arbres, sa faune*, Bordas, Paris, 384 pages.

32-**Ramade** (F.), 2003: *Elément d'écologie, Ecologie fondamentale*, DUNOD (3ème édition), Paris, 690 pages.

33-**Ramade** (F.), 2008: *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*, DUNOD, Paris, 726 pages.

34-**Sambou** (B.), 2004: *Evaluation de l'état, de la dynamique et des tendances évolutives de la flore et de la végétation ligneuses dans les domaines soudanien et sub-guinéen au Sénégal*, Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, UCAD-Faculté de sciences et techniques-Institut des Sciences de l'Environnement, Dakar, 210 pages + annexes.

35-**Sanonokho** (A.), 1974: *Contribution à l'inventaire de la forêt classée de Fathala, au Sénégal méridional*, Mémoire de diplôme d'étude supérieur, 31 pages.

36-**Schnell** (R.), 1976: *Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux (volume 3), La flore de l'Afrique tropicale (1ère partie)*, Bordas, Paris, 460 pages.

37-**Schnell** (R.),1970: *Introduction à la phytosociologie des pays tropicaux, Les flores- Les structures (Volume 1)*, Gauthier -Villars, Paris, 489 pages.

38-**Sonko** (I.), 2000: *Études des effets des régimes de feux dits précoces et de feux tardifs sur la flore et la végétation ligneuse des plateaux du parc national du Niokolo Koba, Sud-Est du Sénégal*, Thèse de doctorat troisième cycle, UCAD-Faculté de sciences et techniques-Institut des Sciences de l'environnement, Dakar, 123 pages + annexes.

39-**Unesco-PNUE**, 1987: *Conservation de la nature, science et société*, Vneshtorgizdat, Moscou, 190 pages.

ANNEXES

COORDONNÉES DES PLACTTES

Placettes	X	Y
1	343665	1527856
2	345098	1527927
3	345993	1528260
4	343371	1527287
5	344143	1527374
6	344792	1527427
7	346449	1528085
8	346528	1527620
9	345287	1527107
10	343231	1526787
11	344397	1526730
12	346005	1527004
13	346616	1526668
14	345273	1526376
15	344477	1526111
16	343391	1526259
17	342590	1525822
18	343697	1525706
19	345239	1525689
20	346186	1526120
21	346182	1525277
22	345340	1525213
23	344375	1524963
24	343310	1525085
25	342969	1525417
26	342678	1525033
27	342063	1525148
28	342165	1524617
29	341505	1524294
30	342582	1524208
31	343309	1524183
32	343783	1524726
33	344244	1524226
34	345002	1524283
35	345520	1524664
36	346077	1524197
37	346598	1524832
38	341626	1526998
39	342408	1526724
40	341816	1526535

41	340927	1526299
42	341700	1525493
43	341012	1525182

FICHE D'INVENTAIRE DE LA FORET CLASSEE DE SANGAKO

N° placette :Coord X.....Coord Y.....Date :.....

N°	Nom local	Diamètre (cm)	H T (m)	Etat de l'individu			
				Normal	Régénération	Mitulé/Emondé	Souche
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

Passage de Feu

Présence du bétail

Fort

Moyen

Nul

Fort

Moyen

Nul

Autres observations :

.....

Questionnaires des populations

Personne enquêtée :

Fiche n° :.....

Village :

Sexe :.....

Age :.....

1. Selon vous, quels sont les types d'arbres que l'on retrouve dans la forêt ?

.....
.....

2. Selon vous quels sont les animaux que l'on peut rencontrer dans la forêt ?

.....
.....

3. Comment trouvez-vous la forêt actuellement ?

<input type="checkbox"/> Intacte <input type="checkbox"/> Peu dégradée	<input type="checkbox"/> dégradée <input type="checkbox"/> Très dégradée
3.1. Selon vous, qu'est ce qui a contribué à cette préservation ? 	3.2. Selon vous, qu'est ce qui a contribué à cette dégradation ?

4. Existe-t-il des espèces que l'on ne trouve plus dans la forêt ?

.....
.....

5. Selon vous qu'est ce qui est à l'origine de leur disparition ?

.....
.....

6. Selon vous quelles sont les espèces qui deviennent de plus en plus rares ?

.....
.....

7. Selon vous qu'est ce qui a conduit à leur rareté ?

.....
.....
.....
8. Que faites-vous dans la forêt (activités)?

.....
.....
.....
9. Est-ce que vous y allez pour chercher du bois ? Oui..... Non.....

10. Quelle est l'utilisation de ce bois ?

Charpente ☐ Bois d'œuvre ☐ Bois de chauffe ☐ Autres ☐.....

11. Quelles sont les espèces les plus recherchées pour ces usages ?

.....
.....
12. D'où vient le bois que vous utilisez quotidiennement ?

Acheter ☐ De la forêt ☐ Autres ☐

13. Si ce bois est recherché dans la forêt, est t-il prélevé sur des individus :

Morts ☐ Vivants ☐ Tous les deux ☐

14. Est-ce que le bois que vous achetez provient de la forêt ? Oui..... Non.....

15. Est-ce qu'il y a des zones qui sont plus ciblées pour la recherche du bois ?

Oui.....Non.....

16. Si oui, quel est le motif de ce choix et quelles sont les espèces qui y sont plus recherchées?

.....
.....
17. Quels sont les types de fruits que l'on trouve dans la forêt ?

.....
.....
18. Est-ce que ceux qui les récoltent attendent qu'ils soient mûrs ?

Oui.....Non.....

19. Existe-t-il des fruits qui font l'objet d'une certaine commercialisation ?

Si oui, lesquels

20. Quelles sont les parties des arbres qui sont plus recherchées par la médecine traditionnelle ?

Feuilles ☐ Ecorce ☐ Racines ☐ Autres

21. Quelles sont les espèces les plus recherchées pour la médecine traditionnelle ?

.....

22. En dehors de ces types d'utilisation de la forêt cités (bois, fruits et médecine), quelles sont les autres services rendus par la forêt ?

.....

23. Existe-t-il des feux dans la forêt ? Oui.....Non.....

24. Quelle est la fréquence de ces feux ?

Rare ☐ Une fois par an ☐ Deux fois par an ☐ Trois fois par an ☐ Plus ☐

25. Selon vous qu'est ce qui est à l'origine de ces feux ?

.....

26. A votre connaissance, quels sont les pratiques qui sont interdites dans la forêt ?

.....

27. Qui sont à l'origine de ces interdictions?

.....

28. Selon vous, pourquoi ces interdictions ont été établies?

.....

29. Est-ce que vous pensez que ces interdictions sont justifiées ?

.....

30. Connaissez-vous l'agent du service forestier ? Oui.....Non.....

31. Quels sont ses rapports avec les habitants du village ?

.....
.....

32. Est- ce qu'il implique les populations dans l'exécution de ses activités ?

Si oui, comment ?

.....
.....

33. Pensez-vous qu'il peut assurer une bonne conservation de la forêt ? Oui.....Non.....

Pourquoi ?.....
.....

34. Pensez-vous que ses méthodes sont efficaces pour distraire toutes pratiques illicites dans la forêt ? Oui.....Non.....

Pourquoi ?.....
.....

35. Pensez-vous que le classement de la forêt doit être maintenu ?

Oui.....Non.....

Pourquoi ?.....
.....

36. Selon vous quels sont les problèmes posés par le statut de l'espace couvert par la forêt ?

.....
.....

37. Pensez-vous qu'on peut développer d'autres activités pour mettre en valeur la forêt ?

.....
.....

GUIDE D'ENTRETIEN DES FORESTIERS

Personne interviewée :

Date :

Fonction :

Années d'intervention dans la forêt:

1. Comment trouvez-vous les forêts classées qui sont sous votre autorité ?

.....
.....

2. Qu'est ce qui caractérise les forêts classées de votre zone d'intervention ?

.....
.....

3. Selon vous quel est le degré de dégradation de ces forêts ?

.....
.....

4. Quelle est votre mission par rapport à ces forêts classées?

.....
.....

5. Quels sont les objectifs de la politique de conservation tels que définis par le Ministère ?

.....
.....

6. Quelle est la particularité de la forêt classée de Sangako par rapport aux autres forêts ?

.....
.....

7. Quelles sont les stratégies mises en place pour la conservation des ressources de la forêt classée de Sangako ?

.....
.....

8. Quels sont les moyens dont vous disposez pour l'application de ces stratégies ?

.....
.....

9. Quels sont les facteurs qui contraignent les stratégies de conservation ?

.....
.....

10. Quels sont les différents types d'infractions répertoriés dans la forêt lors de vos missions de contrôle ?

.....
.....

11. Quelles sont les espèces les plus ciblées par ces infractions ?

.....
.....

12. Qui sont les auteurs des infractions les plus fréquentes ?

.....
.....

13. Selon vous, qu'est ce qui les motivent à commettre ces infractions?

.....
.....

14. Les normes en vigueur sont-elles suffisantes pour parvenir aux objectifs de conservation de la forêt ? Sinon, quels éléments vous aimerez modifier?

.....
.....

15. Selon vous, est ce que les mesures prises pour distraire ceux qui sont à l'origine de ces infractions sont efficaces ?

.....
.....

16. Selon votre connaissance des réalités locales, qu'est ce que vous proposez pour faire diminuer ces infractions au maximum ?

.....
.....

17. Quels sont les moyens dont vous aurez besoins pour l'application de ces suggestions ?

.....
.....

18. Quels sont les moyens dont vous disposez pour mener votre mission actuelle ?

.....
.....

19. Quels sont vos partenaires dans la mise en œuvre de vos objectifs ?

.....
.....

20. Qu'est ce qui est à l'origine des feux de brousse dans la forêt ?

.....
.....

21. Quelle est la fréquence annuelle de ces feux ?

.....
.....

22. Quelle est la superficie moyenne touchée par les feux ?

.....
.....

23. Quels sont les dégâts constatés après le passage de ces feux ?

.....
.....

24. Quelles sont les périodes où ces feux sont les plus récurrents ?

.....
.....

25. Quelles sont les zones les plus régulièrement frappées par ces feux ?

.....
.....

26. Quelles sont les stratégies mises en place pour lutter contre ces feux ?

.....
.....

27. Selon vous quelles sont les limites de ces stratégies, et les difficultés rencontrées dans ce combat contre les feux ?

.....
.....
28. Quels types de rapports entretenez-vous avec la population vivant autour ou bénéficiant des ressources de la forêt?

.....
.....
29. Selon vous existe-t-il une réelle participation des populations locales à la conservation de la forêt ?

.....
.....
30. Quels sont les acteurs qui sont impliqués dans la conservation ?

.....
.....
31. Comment trouvez-vous la perception du classement de la forêt par les populations par rapport à leurs soucis de développement économique à court terme ?

.....
.....
32. Quels types de pratiques les populations font-elles dans la forêt ?

.....
.....
33. Est-ce que ces pratiques de la population locale sont soucieuses de la préservation ?

.....
.....
34. Quels est le degré de participation des populations pour une amélioration de la gestion des ressources de la forêt de Sangako?

.....
.....
35. Existe-t-il une sensibilisation et des ateliers avec les populations locales pour encourager leur participation à la gestion des biens offerts par la forêt?

36. Selon qu'est ce qui limite la participation des populations ?

.....
.....

37. Qu'est ce que vous recommandez pour une optimisation de la participation des populations ?

.....
.....

38. Existe-t-il des occupations illégales dans la forêt par les cultures ?

.....
.....

39. Selon vous est ce qu'il y a un lien entre la dégradation de la forêt et le système de production agricole ?

.....
.....

40. Existe-t-il des autorisations d'exploitation accordées dans la forêt classée de Sangako?

.....
.....

41. Si oui, quels types d'autorisations sont accordés ?

.....
.....

42. Quelle est la procédure pour l'obtention d'une autorisation d'exploitation ?

.....
.....

43. Quels sont les critères pris en compte pour l'étude des demandes ?

.....
.....

44. Qu'elles sont les mesures prises pour le contrôle de cette exploitation ?

.....
.....

45. Selon vous quels types d'activités pourraient être développés pour mettre en valeur la forêt ?

.....
.....
46. Considérez-vous que la conservation et la satisfaction des besoins basiques des populations soient compatibles ?

.....
.....
47. Selon vous quelle est la perception de la population ?

.....
.....
48. Est que vous vous impliquez ou vous accompagnez dans des activités de développement économique auprès des populations ? Si oui, lesquels ?

.....
.....

Liste des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la pluviométrie de la station de Toubacouta de 1950 à 2009	20
Graphique 2 : Début de la saison des pluies	21
Graphique 3 : Fin de la saison des pluies	22
Graphique 4 : Durée de la saison des pluies	23
Graphique 5 : Mois les plus pluvieux	23
Graphique 6 : Représentativité des familles par rapport au nombre d'espèces représentées	31
Graphique 7 : Nombre d'espèces et de familles présentent dans les strates	36
Graphique 8 : Nombre d'espèces rencontrées dans les catégories de diamètre	37
Graphique 9 : Densité globale des espèces	39
Graphique 10 : Densité des espèces de la strate 1	40
Graphique 11 : Densité des espèces de la strate 2	41
Graphique 12 : Densité des espèces de la strate 3	42
Graphique 13 : Densité des espèces de la strate 4	43
Graphique 14 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 1	45
Graphique 15 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 2	46
Graphique 16 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 3	47
Graphique 17 : Densité des individus de dhp ≥ 5 cm par espèce dans la strate 4	48
Graphique 18 : Densité des individus de dhp < 5 cm par espèce dans la strate 1	50
Graphique 19 : Densité des individus de dhp < 5 cm par espèce dans la strate 2	51
Graphique 20 : Densité des individus de dhp < 5 cm par espèce dans la strate 3	52
Graphique 21 : Densité des individus de dhp < 5 cm par espèce dans la strate 4	53
Graphique 22 : Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 1	56
Graphique 23 : Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 2	57
Graphique 24 : Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 3	58
Graphique 25 : Proportion des petits ligneux par espèce dans la strate 4	59
Graphique 26 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 1	61
Graphique 27 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 2	61
Graphique 28 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 3	62
Graphique 29 : Proportion des ligneux moyens par espèce dans la strate 4	63
Graphique 30 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 1	65
Graphique 31 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 2	65
Graphique 32 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 3	66
Graphique 33 : Proportion des grands ligneux par espèce dans la strate 4	66
Graphique 34 : Proportion des individus de chaque espèce dans les différentes classes de ligneux ...	69
Graphique 35 : Structure globale de la végétation	73
Graphique 36 : Structure de la végétation de la strate 1	73
Graphique 37 : Structure de la végétation de la strate 2	74
Graphique 38 : Structure de la végétation de la strate 3	74
Graphique 39 : Structure de la végétation de la strate 4	74
Graphique 40 : Structure des espèces de population stable avec un effectif important	76
Graphique 41 : Structure des espèces de population stable avec un effectif faible	76
Graphique 42 : Structure des espèces de population dégradée ou en déclin	77

Graphique 43: Nombre d'individus mutilés et de souches par espèce	86
--	----

Liste des tableaux

Tableau 1 : Nombre de placettes et superficie des strates	12
Tableau 2 : Proportion des groupes de villages dans l'échantillon.....	13
Tableau 3 : Échantillonnage des villages à moins d'un kilomètre de la forêt	14
Tableau 4 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre un et trois kilomètres directement intéressés par la forêt.....	14
Tableau 5 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre trois et cinq kilomètres directement intéressés par la forêt.....	15
Tableau 6 : Échantillonnage des villages qui se trouvent entre un et cinq kilomètres indirectement intéressés par la forêt.....	15
Tableau 7 : Evolution de la population des villages à la périphérie de la forêt classée de Sangako entre 1933 et 2002	24
Tableau 8 : Présentation des familles des espèces inventoriées.....	30
Tableau 9: Présence des familles dans les différentes strates	32
Tableau 10 : Présence des espèces dans les différentes strates	33
Tableau 11 : Liste des espèces rencontrées dans la catégorie des individus de dhp ≥ 5 cm	34
Tableau 12 : Liste des espèces rencontrées dans la catégorie des individus de dhp < 5 cm	35
Tableau 13: Densité des différentes strates	38
Tableau 14: Nombre d'individus de petits ligneux par espèce dans les différentes strates.....	54
Tableau 15 : Nombre d'individus de ligneux moyens par espèce dans les différentes strates	60
Tableau 16 : Nombre d'individus de grands ligneux par espèce dans les différentes strates.....	64
Tableau 17: Nombre d'individus par espèce dans les différentes classes.....	67

Liste des cartes

Carte 1: Distribution des villages enquêtés par rapport à la forêt classée de Sangako	16
Carte 2: Localisation de la forêt classée de Sangako	18
Carte 3: Strates majeures de la forêt classée de Sangako et répartition des placettes d'inventaire	28
Carte 4: Localisation et limite de l'empiétement	97

Liste des photos

Photo 1: Feux tardifs de Février 2010 à l'ouest de la forêt classée entre Sangako, Soucouta et Toubacouta.....	81
Photo 2 : <i>Daniellia oliveri</i> sévèrement écorcé dans la placette 31 (Photo prise en mars 2010)	84
Photo 3: Deux <i>Daniellia oliveri</i> qui ne résistent plus au vent après une sévère mutilation à coté de la placette 33(Photo prise en mars 2010)	84
Photo 4 : Trace de meule dans la placette 22 (Photo prise en mars 2010)	85
Photo 5: Trois sacs de charbon dissimulés sous un buisson vers la placette 37(Photo prise en mars 2010).....	85
Photo 6 : Pare-feu réalisé par des habitants de Keur Aliou Gueye et Sandicolé entre les deux villages (Photo prise en mars 2010)	92
Photo 7: Extraction de sable et fabrication de briques vers Sangako (Photo prise en mars 2010)	98
Photo 8 : Défrichement (premier plan) et Concessions (arrière plan) dans la partie empiétée au Nord-Ouest (Photo prise en mars 2010).....	98

Table des matières

SIGLES ET ABREVIATIONS	2
INTRODUCTION GENERALE.....	3
PREMIERE PARTIE : PRESENTATION GENERALE.....	4
CHAPITRE 1: PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE.....	5
1.1 Problématique.....	5
1.1.1. Contexte et justification	5
1.1.2. Pertinence	7
1.1.3. Objectifs.....	7
1.1.4. Hypothèses.....	8
1.2 Revue de littérature.....	8
1.3 Méthodologie	10
CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	17
2.1. Historique de la forêt classée de Sangako	17
2.2. Cadre physique	18
2.2.1 Pédogéomorphologie.....	18
2.2.1 Climat.....	19
2.3. Le cadre humain	24
2.3.1. Évolution et structure de la population	24
2.3.2. Le contexte socio-économique.....	25
2.3.2.1. L'agriculture	25
2.3.2.2. La pêche.....	25
2.3.2.3. L'élevage.....	26
2.3.2.4. Le tourisme	26
2.3.2.5. L'exploitation du sel.....	27
DEUXIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA FLORE ET DE LA VÉGÉTATION.....	28
CHAPITRE 3 : LA FLORE DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO	29
3.1 Inventaire floristique des strates.....	29
3.2 Inventaire floristique relative à la catégorie des individus de $dhp \geq 5$ cm.....	34
3.3 Inventaire floristique relative à la catégorie des individus de $dhp < 5$ cm.....	35
3.4 Comparaison des résultats	36
CHAPITRE 4 : LA VÉGÉTATION DE LA FORÊT CLASSÉE DE SANGAKO	38
4.1 La densité	38

4.1.1	Densité des espèces de la catégorie des individus de dhp ≥ 5 cm.....	44
4.1.2	Densité des espèces de la catégorie des individus de dhp < 5 cm.....	48
4.2	Classification verticale	53
4.2.1	Classification des ligneux dans les différentes strates.....	54
4.2.1.1	Classe des petits ligneux ($h \leq 4$ m)	54
4.2.1.2	Classe des ligneux moyens ($h > 4$ m ≤ 8 m)	59
4.2.1.3	Classe des grands ligneux (hauteur > 8 m).....	63
4.2.2	Classification globale des ligneux.....	66
TROISIÈME PARTIE : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE ET DE LA CONSERVATION DE LA FORÊT		70
CHAPITRE 5 : ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION ET DE SES FACTEURS INTRINSÈQUES		71
5.1	Structure et dynamique de la végétation ligneuse	71
5.1.1	Structure et dynamique globale de la végétation	72
5.1.2	Structure et dynamique des différentes strates.....	73
5.1.3	Structure et dynamique des espèces ligneuses	75
5.2	Facteurs intrinsèques de la structure et de la dynamique.....	77
5.2.1	Précipitations	77
5.2.2	Croissance démographique	78
5.2.3	Feux de brousse	79
5.2.4	Exploitation clandestine	81
CHAPITRE 6 : ANALYSE DE LA GESTION DE LA FORET CLASSEE DE SANGAKO		87
6.1	Service forestier et Gestion	87
6.1.1	Service forestier et surveillance.....	87
6.1.2	Service forestier et approche participative.....	89
6.1.3	Service forestier et stratégies d'adaptation	91
6.2	Population locale et gestion	92
6.2.1	Population et ressources forestières.....	92
6.2.2	Population et problèmes de terres	95
6.2.3	Population et lois établies	99