ULB UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES

DI·fusion

Dépôt Institutionnel de l'Université libre de Bruxelles /
Université libre de Bruxelles Institutional Repository
Thèse de doctorat/ PhD Thesis

Citation APA:

Faye, E. H. (2010). *Diagnostic partiel de la flore et de la végétation des Niayes et du bassin arachidier au Sénégal: application de méthodes floristique, phytosociologique, ethnobotanique et cartographique* (Unpublished doctoral dissertation). Université libre de Bruxelles, Faculté des Sciences – Ecole Interfacultaire des Bioingénieurs, Bruxelles.

Disponible à / Available at permalink : https://dipot.ulb.ac.be/dspace/bitstream/2013/210088/4/6e8fc3a1-e512-4b9c-8067-db577f7e7043.txt

(English version below)

Cette thèse de doctorat a été numérisée par l'Université libre de Bruxelles. L'auteur qui s'opposerait à sa mise en ligne dans DI-fusion est invité à prendre contact avec l'Université (di-fusion@ulb.be).

Dans le cas où une version électronique native de la thèse existe, l'Université ne peut garantir que la présente version numérisée soit identique à la version électronique native, ni qu'elle soit la version officielle définitive de la thèse.

DI-fusion, le Dépôt Institutionnel de l'Université libre de Bruxelles, recueille la production scientifique de l'Université, mise à disposition en libre accès autant que possible. Les œuvres accessibles dans DI-fusion sont protégées par la législation belge relative aux droits d'auteur et aux droits voisins. Toute personne peut, sans avoir à demander l'autorisation de l'auteur ou de l'ayant-droit, à des fins d'usage privé ou à des fins d'illustration de l'enseignement ou de recherche scientifique, dans la mesure justifiée par le but non lucratif poursuivi, lire, télécharger ou reproduire sur papier ou sur tout autre support, les articles ou des fragments d'autres œuvres, disponibles dans DI-fusion, pour autant que :

- Le nom des auteurs, le titre et la référence bibliographique complète soient cités;
- L'identifiant unique attribué aux métadonnées dans DI-fusion (permalink) soit indiqué;
- Le contenu ne soit pas modifié.

L'œuvre ne peut être stockée dans une autre base de données dans le but d'y donner accès ; l'identifiant unique (permalink) indiqué ci-dessus doit toujours être utilisé pour donner accès à l'œuvre. Toute autre utilisation non mentionnée ci-dessus nécessite l'autorisation de l'auteur de l'œuvre ou de l'ayant droit.

---------- **English Version** ----------

This Ph.D. thesis has been digitized by Université libre de Bruxelles. The author who would disagree on its online availability in DI-fusion is invited to contact the University (di-fusion@ulb.be).

If a native electronic version of the thesis exists, the University can guarantee neither that the present digitized version is identical to the native electronic version, nor that it is the definitive official version of the thesis.

DI-fusion is the Institutional Repository of Université libre de Bruxelles; it collects the research output of the University, available on open access as much as possible. The works included in DI-fusion are protected by the Belgian legislation relating to authors' rights and neighbouring rights. Any user may, without prior permission from the authors or copyright owners, for private usage or for educational or scientific research purposes, to the extent justified by the non-profit activity, read, download or reproduce on paper or on any other media, the articles or fragments of other works, available in DI-fusion, provided:

- The authors, title and full bibliographic details are credited in any copy;
- The unique identifier (permalink) for the original metadata page in DI-fusion is indicated;
- The content is not changed in any way.

It is not permitted to store the work in another database in order to provide access to it; the unique identifier (permalink) indicated above must always be used to provide access to the work. Any other use not mentioned above requires the authors' or copyright owners' permission.

12.10.09

D 03747

Université Libre de Bruxelles
Faculté des Sciences
ECOLE INTERFACULTAIRE DE BIOINGENIEURS
Service d'écologie du paysage et systèmes de production végétale

Diagnostic partiel de la flore et de la végétation des Niayes et du Bassin arachidier par l'approche terroir au Sénégal

Thèse présentée pour l'obtention du titre de Docteur
en Sciences Agronomiques et Ingénierie Biologique

par

Elhadji FAYE

Promoteur : Pr Jan BOGAERT--ULB
Co-Promoteurs : Pr Jean LEJOLY --ULB
Dr. Malaïny DIATTA, Directeur de Recherches
Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Année académique 2009-2010

Universite Libre de Bruxelles
003469133

12.10.09

Avant-propos

Ce travail est le couronnement d'un processus ayant commencé en 2004-2005 grâce à l'appui du professeur Jean Lejoly qui a bien voulu nous accepter dans son laboratoire et donner ainsi l'opportunité d'inscription à l'ULB, d'avoir les moyens de nos études, et d'arriver à réaliser un objectif de carrière d'un professionnel de la recherche agricole du Sud. Nous lui exprimons ici et d'abord nos profonds remerciements et notre profonde gratitude. A travers sa personne, nous visons aussi les autorités de l'ULB ainsi que son collègue du Service d'écologie du paysage et systèmes de production végétale le professeur Jan Bogaert qui, après avoir assuré la présidence de notre comité d'accompagnement, a bien voulu prendre le relai de l'encadrement suite au départ à la retraite du professeur Jean Lejoly ; il nous a toujours prodigué des conseils et a toujours montré une attention toute particulière à nos différentes préoccupations. Nous visons également le professeur Charles De Cannières, président de notre comité d'accompagnement, qui nous a bien des fois, surtout à l'occasion des réunions dudit comité, auxquelles il a toujours participé, prodigué des conseils et critiques forts utiles, et qui a toujours fait montre d'une grande disponibilité. Nous remercions également le professeur Thomas Drouet pour avoir accepté de suivre ce travail et pour sa contribution à ma formation.

Cette formation n'aurait pu se réaliser sans l'autorisation de notre service d'origine, l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) dont les responsables, le Directeur général et nos chefs directs de département et de programme sont confondus dans nos remerciements les plus sincères tout en leur affirmant notre disponibilité à servir l'ISRA et le Sénégal à un niveau encore plus élevé. Une mention toute particulière est décernée au Dr Malaïny Diatta pour nous avoir toujours accompagné tout au long de notre formation, mais bien avant notre intégration à l'ISRA il y'a maintenant plus de 15 ans ; il a joué un rôle fondamental dans notre carrière de chercheur et a toujours manifesté une grande sollicitude à notre égard sur les plans à la fois professionnel et humain tout court. Toujours égal à lui-même, son appui a jalonné notre carrière et nos formations. Plus qu'un patron, c'est un frère ! Il a montré la voie à suivre, celle-là qui place l'homme, l'humain au cœur des priorités. Cette thèse est aussi pour lui !

Une personne dont l'appui et la complicité nous ont permis de conclure notre dossier de bourse et d'avoir enfin cette opportunité de formation doctorale est Dr Samba Arona Ndiaye Samba en qui nous avons la plus grande estime et qui nous a, à bien des égards inspiré, par sa rigueur et par son sens du travail bien fait.

Cette thèse est financée par la Coopération Technique Belge qui nous a octroyé la plus grande partie des moyens financiers nécessaires à notre formation. Nos remerciements vont à travers la CTB au gouvernement et au peuple belges qui contribuent ainsi au renforcement des capacités scientifiques et

techniques des pays en développement. Nous remercions aussi AFORNET (African Forest Research Network) pour avoir financé le projet de recherche thématique sur l'amélioration et la gestion de la biodiversité au Sénégal et en Mauritanie, ce projet qui nous a accueilli et appuyé sur le terrain.
Nous avons été sur le terrain accompagné et assisté par une équipe de chercheurs et techniciens très engagée dans la réalisation des objectifs fixés. Il s'agit de Dr Mayécor Diouf, Ma Anta Mbow, Marc Mbaye Diémé, Ibrahima Mar, Mamadou Sow dit Daay et Omar Sène que nous remercions vivement. Nous avons également une pensée respectueuse à l'égard des présidents de communautés rurales et chefs de villages que nous avons visités dans les Niayes comme dans le Bassin arachidier ainsi qu'aux populations qui ont bien voulu accepter de répondre à nos questions multiples sur la biodiversité végétales et ses usages. Nous leur en sommes reconnaissant.
Nos remerciements vont à l'endroit de tous nos collègues de l'ULB pour leur franche collaboration. Une mention spéciale à Issouf Bamba qui nous a initié et appuyé significativement dans la réalisation du volet cartographie. Hady Diallo, Abdoulaye Diouf, Joseph Bigirimana, Nicolas Barbier, Vincent Deblauwe ont directement ou indirectement contribué au processus de réalisation de cette thèse sans oublier tous nos amis de la rue de l'été Guillaume, Ebenézer, Sabas. Un proverbe Wolof (ethnie majoritaire au Sénégal) dit « Qui cite se trompe », nous pensons donc à tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à cette thèse.

Enfin cette thèse a pu se réaliser grâce au soutien affectif et moral de notre épouse Dr Ndèye Ndiaye qui a patiemment revu notre bibliographie et qui a aussi su assurer l'intérim au près des enfants Pape Mor et Absa pour atténuer leur forte souffrance due à l'absence prolongée d'un père trop longtemps étudiant. Nous leur dédions ce travail. Nous remercions également nos beaux parents, en particulier Alassane, pour avoir veillé sur notre petite famille durant notre absence et surtout pour leur hospitalité. Nos amitiés à Madame Bamba née Kani qui nous a souvent gratifié des délices culinaires de la Côte d'Ivoire, en particulier son Achéké exceptionnel sans oublier Mmes Diallo. C'est l'occasion aussi de remercier notre oncle Abdou Aziz Diop qui nous a mis à l'école, nous a soutenu et encadré avec responsabilité et désintéressement. Cette thèse lui est aussi dédiée. A tata Daba et à nos chers cousins et cousines Diop, nous adressons nos sincères remerciements pour leur esprit d'ouverture, de partage et leur affection. Pour finir, nous dédions ce travail à notre regretté père Mor Faye rappelé à Dieu il y a 11 ans ainsi qu'à notre très chère mère Rokhaya Fall (que Dieu lui laisse longue vie) et à nos chers Frères et sœurs pour qui, nous l'espérons, ce travail servira d'exemple.

Résumé

Les recherches menées dans cette thèse ont porté sur la réactualisation des données sur la flore et la végétation de deux grandes zones agroécologiques du Sénégal (les Niayes ou NY et le Bassin arachidier ou BA) en utilisant l'approche terroir pour mieux envisager la gestion conservatoire des ressources ligneuses. Dans les zones de savanes et de forêts sub-guinéennes respectivement du BA et des NY au Sénégal, 288 relevés ont été ainsi réalisés par stratification basée sur les ethnies (Wolof, Peul et Sérer), les systèmes d'utilisation des terres et la topographie dans 6 terroirs villageois. Dans ces terroirs, la connaissance, la priorisation à la conservation des espèces, leurs utilisation et dynamique, comme préalables à la gestion durable de la biodiversité des agrosystèmes, ont aussi été abordées sur 124 espèces ligneuses par enquête ethnobotanique auprès de 216 répondants équitablement répartis entre les ethnies, âges et genres. Les informations sur la dynamique d'occupation des terres ont été appuyées par la cartographie multidate à partir de photoaériennes (1954, 1989) et image *Google earth* 2006. Une expérimentation factorielle trois facteurs (espèces ; hauteur de coupe et diamètres) avec 15 répétitions, a été conduite dans le BA sur la régénération des souches des deux principales *Combretaceae* de la zone (*Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis*). Les données obtenues ont été soumises à des analyses multi et uni-variées. Les résultats ont montré l'individualisation de onze groupements (G) dont d'une part, deux de savane (G4 et G8), un de forêts secondaires (G10) et deux autres issus des végétations semi-aquatiques (G1 et G5) qui sont les plus proches des situations naturelles, et d'autre part deux de milieux perturbés (G6 et G7) et quatre de milieux cultivés et postculturaux (G2, G3, G9 et G11). Les premiers groupements sont progressivement envahis par les espèces des milieux perturbés (forte pression anthropique), et les seconds par les espèces rudérales et nitrophiles (les ségétales et les adventices). La position synsystématique de ces groupements a été donnée. 336 espèces ont été recensées (270 dans les NY et 198 dans le BA). Les sites de référence sont plus riches en genre et les terroirs en espèce. La diversité des terroirs Peuls est plus proche de celle de l'état naturel dans les deux sites. Les résultats d'enquête montrent une subdivision des espèces en 4 quatre classes de priorité à la conservation. Les plus prioritaires sont à usages multiples. Les usages sauce et bois de service sont négligés. Pour les autres usages, les critères biologiques de choix des espèces sont plus globalisants dans les NY (où le type biologique et le caractère épineux sont déterminants chez toutes les ethnies) que dans le BA (où à chaque ethnie et pour chaque usage est attachée une préférence biologique ou phytogéographique particulière). Parmi les 10 premières espèces (*Faidherbia albida, Acacia adansonii, Borassus flabellifer, Guiera senegalensis, Adansonia digitata, Euphorbia balsamifera, Anogeissus leiocarpus, Detarium microcarpum, Tamarindus indica* et *Detarium senegalensis)* les plus exploitées pour les feuilles, racines et écorce figurent les 6 espèces les plus utilisées, les plus prioritaires à la conservation et aussi les plus déclinantes selon la majorité des répondants. Cette pression sur les ressources ligneuses s'accompagne d'une hausse des superficies des systèmes cultivés partout sauf dans le terroir Wolof du BA où jachères et savanes herbeuses ont tendance à augmenter sans doute pour cause d'exode rural et pratique de métiers divers. Pour inverser cette tendance, des stratégies de gestion durable de la biodiversité associant plantation d'espèces et mise en défens devraient être mises en œuvre en tenant compte des priorités, préférences et goûts des populations locales, des systèmes d'utilisation des terres, mais aussi des techniques d'amélioration et d'exploitation des espèces générées par la recherche et enfin en respectant les principes de l'écologie du paysage. Dans le régime de taillis à courte rotation du Bassin arachidier, il serait plus intéressant de pratiquer une coupe sélective suivant les classes de diamètre et les espèces afin de concilier productivité et durabilité en favorisant le développement des rejets proventifs. Une généralisation par extension de l'approche terroir dans les autres zones écogéographiques du pays permettrait le recensement complet des groupements végétaux et leur intégration dans la classification moderne pour faciliter le suivi de leur évolution spatio-temporelle.

Mots-clefs : Sénégal, biodiversité, phytosociologie, ethnobotanique, priorité, exploitation, conservation

Abstract

Researches carried out in this thesis about updating flora and vegetation data from two major agroecological regions of Senegal (Niayes or NY and Peanut Basin or BA) used village-scale based methodology in order to better consider ligneous resources conservation. In savannas and sub-guinean forest of respectively NY and BA, 288 records were realized upon stratification method based on ethnic groups (Wolof, Peul and Sérer), land use systems and topography in 6 villages' areas. In these villages, knowledge, priorisation, uses and dynamics, prior to sustainable agrobiodiversity management, were also addressed on 124 ligneous species by ethnobotanic survey with 216 respondants equally distributed to ethnic groups, ages and gender. Informations on land occupation trends were supported by air-photography cartography and Google earth 2007 image. Factorial experimentation on 3 factors (species, high and diameter of sprouting) with 15 repetitions was implemented on stump regeneration dynamics of the 2 principal *Combretaceae* in the BA region (*Combretum glutinosum* and *Guiera senegalensis*). Multivariate and univariate analysis were performed on the data. Results showed discrimination of 11 vegetation groups (G). Two of them (G4 and G8) are savannas samples, one secondary forest (G10), two from semi-aquatic vegetation (G1 and G5); in the other hand, two groups of disturbed situations (G6 and G7) and four cultivated and postcultural groups were considered (G2, G3, G9 and G11). The first groups were progressively invaded by cultural and poscultural species and the second groups by ruderary and adventitious species. Systematic position of these groups was indicated. 336 species were recorded (270 in NY and 198 in BA). Undisturbed sites were richer in terms of genus and villages in terms of species. Peul Villages' diversity is nearer to the natural site one whatever the region is. Ethnobotanical results showed subdivision of species diversity in 4 classes of conservation priority. Most conservation priority species were multipurpose trees. Sauce and construction wood species were neglected. For other uses, biological criterion was most decisive within ethnic groups in the Niayes than Peanut Basin. Among the 10 most exploited species for their leaves, roots and barks (*Faidherbia albida, Acacia adansonii, Borassus flabellifer, Guiera senegalensis, Adansonia digitata, Euphorbia balsamifera, Anogeissus leiocarpus, Detarium microcarpum, Tamarindus indica* et *Detarium senegalensis),* 6 were also most used, most conservation priority and most declining ones according to the majority of the respondants. This heavy pressure on ligneous resources goes with increasing cultivated surfaces except in Wolof village of the BA where fallow and herbaceous savanna are higher due to rural migration and other jobs practices. In order to reverse this trend, sustainable biodiversity management strategies combining species planting and protection should be implemented taking into account priorities and tastes of local populations, land use systems, improved technics of wood exploitation with respect to landscape ecology principles. Indeed, in short term cutting system of BA, it would be better to practise a selective cutting method following diameter classes and species to reconcile productivity and sustainability by ensuring stumps' low-stem resprouting. A generalization by extension of the village land approach in the other ecogeographical zones of Senegal would allow the complete inventory of the plant groups and their integration in the modern classification to facilitate the study of their spatio-temporal evolution.

Keywords: Senegal, biodiversity, phytosociology, ethnobotanics, priority, cutting, conservation

Liste des illustrations

Liste des tableaux

Tableau 4.1 : Critères de choix des terroirs dans les Niayes (1=présence ; 0=absence) 22
Tableau 4.2 : Critères de choix des terroirs dans le Bassin arachidier (1=présence ; 0=absence) 22
Tableau 4.3 : Caractéristiques des images utilisées dans les deux sites 25
Tableau 5.1 : Diversité globale des familles en fonction du nombre de genres et d'espèces 35
Tableau 5.2 : Répartition de la flore dans les unités systématiques supérieures 35
Tableau 5.3 : Types biologiques des deux zones (RM=recouvrement moyen) 36
Tableau 5.4 : Types de diaspores des deux zones (RM=recouvrement moyen) 36
Tableau 5.5 : Types phytogéographiques des deux zones (RM=recouvrement moyen) 37
Tableau 5.6 : Flore des Niayes en relation avec le site de référence 38
Tableau 5.7 : Types biologiques dans le site de référence des Niayes (RM=recouvrement moyen) 39
Tableau 5.8 : Types biologiques dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof) 39
Tableau 5.9 : Type de diaspores dans le site de référence des Niayes 40
Tableau 5.10 : Types de diaspores dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof) 40
Tableau 5.11 Types phytogéographiques du site de référence (RM=recouvrement moyen) 40
Tableau 5.12 : Types phytogéographiques des terroirs des Niayes (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof) 41
Tableau 5.13 : Diversité globale des familles en fonction du nombre de genres et d'espèces 42
Tableau 5.14 : Formes biologiques de la flore du site de référence (RM=recouvrement moyen) 43
Tableau 5.15 : Formes biologiques de la flore des terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof) 43
Tableau 5.16 : Types de diaspores du site de référence (RM=recouvrement moyen) 44
Tableau 5.17 : Types de diaspores dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof) 44
Tableau 5.18 : Types phytogéographiques du site de référence (RM=recouvrement moyen) 44
Tableau 5.19 : Types phytogéographiques des terroirs de Bassin arachidier 45
Tableau 6.2 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice 336 espèces x 288 relevés 47
Tableau 6.3 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice globale de la zone des Niayes 48
Tableau 6.4 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice partielle de la zone des Niayes 49
Tableau 6.5 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice partielle de la zone du Bassin arachidier 50
Tableau 6.6 : Dénomination des groupements identifiés 52
Tableau 6.7 : Valeurs du rapport E_0/δ suivant les groupements des Niayes 54
Tableau 6.8 : Répartition des relevés composant les groupements suivant les variables environnementales 55
Tableau 6.9 : Caractéristiques floristiques des groupements des Niayes 55
Tableau 6.10 : Diversité et équitabilité au sein des groupements des Niayes 57
Tableau 6.11 : Spectre biologique des groupements des Niayes 59
Tableau 6.12 : Spectres des diaspores dans les groupements des Niayes 59
Tableau 6.13 : Spectres phytogéographiques des groupements des Niayes 60
Tableau 6.14 : Valeurs du rapport E_0/δ suivant les groupements du Bassin arachidier 61
Tableau 6.15 : Répartition des relevés composant les groupements suivant les variables environnementales 61
Tableau 6.16 : Caractères floristiques des groupements du Bassin arachidier 62
Tableau 6.17 : Diversité et équitabilité au sein des groupements du Bassin arachidier 63
Tableau 6.18 : Spectres biologiques des groupements du Bassin arachidier 65
Tableau 6.19 : Distribution des types de diaspores aux différents groupements du Bassin arachidier 65
Tableau 6.20 : Importance des types phytogéographiques dans les différents groupements 66

Tableau 6.21 : Coefficients de similitude de Sorensen entre les groupements des Niayes 68
Tableau 6. 22 : Coefficients de similitude Sorensen entre les groupements du Bassin arachidier 71

Tableau 7.1 : Répartition des espèces aux classes de priorités à la conservation définies par ACP..... 73
Tableau 7.2 : Test de rang de Spearman sur la conservation et les usages 75
Tableau 7.3 : Effets ethniques sur l'usage sauce 75
Tableau 7.4 : Effets âge et ethnie sur l'usage sauce 76
Tableau 7.5 : Effets ethniques en relation avec le genre sur l'usage sauce 77
Tableau 7.6 : Effets ethniques sur usages et priorité à la conservation 79
Tableau 7.7 : Effets âges sur l'évaluation des usages et de la conservation 80
Tableau 7.8 : Effets sexes sur l'évaluation des usages, conservation 81
Tableau 7.9 : Tests de comparaison des ethnies sur l'évaluation de la dynamique de la végétation suivant les types de formations 84
Tableau 7.10 : Tests de comparaison des classes d'âge et genre sur l'évaluation des patrons de la dynamique de la végétation suivant les types de formations 86
Tableau 7.11 : Test du Khi 2 concernant les effets ethniques sur la dynamique et causes 88
Tableau 7.12 : Test du Khi 2 concernant les effets âges sur la dynamique et les causes 89
Tableau 7.13 : Test du Khi 2 concernant les effets genre sur la dynamique et ses causes 90
Tableau 7.14 Score des espèces pour le type de réponse 2 suivant moins de 10% du score maximum pour la conservation 114
Tableau 7.15 : Coefficient de corrélations de rang de Spearman entre les différents usages des espèces ligneuses dans le Bassin arachidier 115
Tableau 7.16 : Effet ethnique sur les usages 116
Tableau 7.17 : Coefficient de corrélation de rang de Spearman au seuil de 0,014% 117
Tableau 7.18 : Coefficient de corrélation de rang de Spearman des usages suivant le sexe 118
Tableau 7.19 : Effets âges sur les usages 118
Tableau 7.20 : Effets ethniques sur usages, priorité conservation 120
Tableau 7.21 : Effets âge sur l'évaluation des usages et de la conservation 122
Tableau 7.22 : Effets genre sur l'évaluation des usages 122
Tableau 7.23 Comparaison des catégories étudiées pour la régression suivant les types de formations 127
Tableau 7.24 : Comparaison des catégories étudiées pour l'augmentation suivant les types de formations et les ethnies 127
Tableau 7.25 : Comparaison des catégories étudiées pour les patrons suivant les types de formations et les ethnies 128
Tableau 7.26 : Comparaison des catégories étudiées pour le déclin suivant les types de formations et le genre/âge 130
Tableau 7.27 : Comparaison des catégories étudiées pour l'augmentation suivant les types de formations et le genre/âge 130
Tableau 7.28 : Comparaison des catégories étudiées pour les patrons suivant les types de formation et le genre/âge 131
Tableau 7.29 : Comparaison de catégories étudiées pour la dynamique et les patrons 132
Tableau 7.30 : Comparaison des catégories de patrons étudiés selon les ethnies, âges et sexes 135
Tableau 8.1 : Matrice de transition de l'occupation du sol (%) des terroirs des Niayes 157
Tableau 8.2 : Indices du paysage et résumé des informations pour 3 terroirs des Niayes..... 158
Tableau 8.3 : Matrice de transition de l'occupation du sol (%) des terroirs du BA 161
Tableau 8.4 : Indices du paysage et résumé des informations pour 3 terroirs du Bassin arachidier... 161
Tableau 9.1 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable nombre de rejets adventifs 164
Tableau 9.2 : Taille de l'effet et puissance du test 165
Tableau 9.3 : Test post hoc LSD (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de la hauteur de coupe 165
Tableau 9.4 : Test pot hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction hauteur x diamètre de coupe 166

Tableau 9.5 : Test post hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets du traitement espèce x hauteur de coupe 167
Tableau 9.6 : Test pot hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction espèce x hauteur x diamètre de coupe (probabilités d'erreur à l'intérieur du tableau) 168
Tableau 9.7 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable nombre de rejets proventifs 168
Tableau 9.8 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2 169
Tableau 9.9 : Test pot hoc de la PPDS (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets hauteur de coupe 169
Tableau 9.10 : Test pot hoc de Tukey (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction hauteur x diamètre de coupe 170
Tableau 9.11 : Test pot hoc de Tukey (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction espèce x hauteur de coupe 171
Tableau 9.12 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable hauteur des tiges 172
Tableau 9.13 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2 172
Tableau 9.14 : Test pot hoc de la PPDS (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues du facteur hauteur de coupe 173
Tableau 9.15 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions hauteur x diamètre de coupe 174
Tableau 9.16 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions espèces x hauteur de coupe 175
Tableau 9.17 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 176
Tableau 9.18 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable diamètre des tiges 176
Tableau 9.19 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2 176
Tableau 9.20 : Test post hoc de la PPDS (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus du facteur hauteur de coupe 177
Tableau 9.21 : Test pot hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions hauteur x diamètre de coupe 178
Tableau 9.22 : Test post hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x hauteur de coupe 179
Tableau 9.23 : Test post hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x diamètre de coupe 180
Tableau 9.24 : Test pot hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 181
Tableau 10.1 : Coefficients de similarité entre tous les groupements étudiés 187

Liste des figures

Figure 3.1 : Carte de situation de la zone d'étude 12
Figure 3.2 : Carte des zones bioclimatiques dans le temps 13
Figure 3.3 : Evolution de la pluviométrie de l'origine des stations à 2004 13
Figure 3.4 : Diagramme ombrothermique (Niayes) établi avec les données de 2005 14
Figure 3.5 : Evolution de la pluviométrie de l'origine des stations à 2005 15
Figure 3.6 : Diagramme ombrothermique établi avec les données enregistrées en 2004 15
Figure 3.7 : Géomorphologie de la zone littorale 16
Figure 3.8 : Fluctuation de la nappe suivant les saisons dans les Niayes 17
Figure 3.9 : Typologie des sols dans les Niayes 18
Figure 3.10 : Les principales phytochories de l'Afrique et de Madagascar 19
Figure 4.1 : Transect schématique des différentes formations végétales rencontrées du côté de l'Océan atlantique 23
Figure 4.2 : Transect schématique des différentes formations végétales rencontrées du côté sud de l'Océan atlantique 23
Figure 4.3 : Profils structuraux des systèmes écologiques du Bassin arachidier 23
Figure 4.4 : Définition des types de rejets 26

Figure 4.5 : Représentation schématique des types biologiques 29
Figure 6.1 : Analyse factorielle globale redressée sur la matrice 336 espèces x 288 relevés : Carte des relevés 47
Figure 6.2 : Analyse factorielle globale redressée sur la matrice 260 espèces x 144 relevés : Carte des relevés des Niayes : 48
Figure 6.3 : Carte factorielle des relevés de la DCA sur la matrice 108 relevés x 231 espèces 49
Figure 6.4 : Analyse factorielle des correspondances redressée (DCA) sur la matrice 176 espèces x 144 relevés : carte des relevés 50
Figure 6.5 : Analyse canonique des correspondances sur les matrices 144 relevés x 227 espèces et 144 relevés x 18 variables environnementales : carte du *biplot* relevés–variables environnementales 51
Figure 6.6 : Carte factorielle de l'analyse canonique des correspondances sur les matrices 144 relevés x 176 espèces et 144 relevés x 19 variables environnementales. 52
Figure 6.7 : Fréquences des classes de présence au sein des tableaux phytosociologiques 53
Figure 6.8 : Importance des types écosociologiques dans les différents groupements des Niayes 58
Figure 6.9 : Fréquences des classes de présence au sein des tableaux phytosociologiques 60
Figure 6.10 : Répartition des types écosociologiques aux différents groupements du Bassin arachidier 64
Figure 7.1 : Analyse en composante principale (ACP) sur la matrice 124 espèces x 8 usages : A Carte des espèces et B carte des usages (liste complète des espèces au tableau 7.1) 72
Figure 7.2 : Synthèse des 4 classes d'utilisation des espèces ligneuses des Niayes suivant la priorité à la conservations selon 45-66%, 20-45%, 10-20% et moins de 10% des répondants 74
Figure 7.3 : Analyse en composante principale de l'usage sauce sur matrice 47 espèces x 3 ethnies.. 75
Figure 7.4 : Espèces considérées hautement prioritaires avec plus de 45% du score maximum possible : à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les moins de 50 ans, à droite les plus de 50 ans 76
Figure 7.5 : Espèces considérées hautement prioritaires avec plus de 45% du score maximum possible : à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les femmes, à droite les hommes 77
Figure 7.6 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des ethnies 78
Figure 7.7 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des âges 80
Figure 7.8 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des sexes 81
Figure 7.9 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des sérers déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore) 82
Figure 7.10 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des wolofs déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 8 traits de végétation). 83
Figure 7.11 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des peuls déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 8 traits de végétation). 83
Figure 7.12 : Evaluation de la dynamique par les ethnies suivant les variations topographiques 84
Figure 7.13 : Perception de la dynamique suivant les microvariations topographiques 85
Figure 7.14 : Importance des indicateurs de la dynamique selon 45 à 70% des répondants 86
Figure 7.15 : Profil d'évaluation de la dynamique selon les ethnies, âges et sexes sur la base des fréquences cumulées des types de réponses sur le déclin 87
Figure 7.16 : Profil d'évaluation des patrons par les ethnies 88
Figure 7.17 : Profil d'évaluation des patrons selon les classes d'âges 89
Figure 7.18 : Profil d'évaluation des patrons de la dynamique par les sexes 90
Figure 7.19 : Intensité d'exploitation du feuillage des arbres dans les Niayes selon 10 à 75% de répondants 91

Figure 7.20 : Intensité d'exploitation de l'écorce des arbres dans les Niayes selon 10 à 43% des répondants 92
Figure 7.21 : Intensité d'exploitation des racines des arbres des Niayes selon 10 à 43% des répondants 93
Figure 7.22 : Comportement des espèces ligneuses après effeuillage selon 10 à 75% des répondants 94
Figure 7.23 : Comportement des espèces ligneuses après écorçage selon 10 à 73% des répondants... 95
Figure 7. 24 : Comportement après exploitation des racines selon 10 à 43% des répondants..... 96
Figure 7. 25 : Reconstitution du feuillage après exploitation selon 10 à 82% des répondants..... 97
Figure 7.26 : Reconstitution de l'écorce après exploitation selon 10 à 66% des répondants 98
Figure 7.27 : Reconstitution des racines après exploitation selon 10 à 47% des répondants 99
Figure 7.28 : Importance des espèces selon 40 à 52% des répondants de réponse 2 (Nombre total de 108 personnes)..... 100
Figure 7.29 : Priorité à la conservation selon 20 à 39% du score maximum possible pour le type de réponse 2 101
Figure 7.30 : Importance des espèces selon 20 à 39% du score maximum possible sur la réponse de niveau 2 109
Figure 7.31 : Priorité à la conservation selon 10 à 19% du score maximum possible pour le type de réponse 2 111
Figure 7.32 : Importance des espèces selon 10 à 19% du score maximum possible pour le type de réponse 2 112
Figure 7.33 : Espèces considérées hautement prioritaires à la conservation par 35 à 60% des répondants (à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les femmes, à droite les hommes)..... 117
Figure 7.34 : Espèces considérées hautement prioritaires à la conservation par 35 à 60% des répondants (à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les jeunes, à droite les adultes)..... 118
Figure 7.35 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des ethnies 119
Figure 7.36 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des âges (inf50 ans=moins de 50 ans ; sup50 ans=cplus de 50 ans) 121
Figure 7.37 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des sexes ; M=sexe masculin et F=sexe féminin:..... 123
Figure 7.38 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des sérers déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).. 124
Figure 7.39 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des Wolofs déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).. 125
Figure 7.40 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des Peuls déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).. 125
Figure 7.41 : Perception de la dynamique de la végétation suivant les variations topographiques.... 126
Figure 7.42 : Importance des principaux patrons de la dynamique (36 personnes par ethnie)..... 128
Figure 7.43 : Perception de la dynamique de la végétation suivant les variations topographiques.... 129
Figure 7.44 : Importance des principaux patrons de la dynamique 131
Figure 7.45 : Dynamique des espèces considérées hautement déclinantes par 45 à 56% des répondants 132
Figure 7.46 : Profil d'évaluation de la dynamique selon les ethnies, âges et sexes..... 133
Figure 7. 47 : Profil d'évaluation des patrons par les ethnies, âges et sexes..... 134
Figure 7.48 : Intensité d'exploitation du feuillage des 71 espèces hautement effeuillées selon 10 à 58% des répondants dans le Bassin aracidier (BA)..... 143
Figure 7.49 : Intensité d'exploitation de l'écorce des 42 espèces hautement écorcées selon 10 à 46% des répondants dans le BA 144

Figure 7.50 : Intensité d'exploitation des racines de 48 espèces hautement écorcées selon 10 à 28% des répondants dans le BA 145
Figure 7.51 : Comportement post-récolte des feuilles des 62 espèces de niveau 2 selon 10 à 28% des répondants dans le BA 145
Figure 7.52 : Comportement après exploitation des racines des 40 espèces de niveau 2 selon 10 à 44% des répondants dans le BA 146
Figure 7.53 : Comportement après exploitation des racines des 28 espèces de niveau 2 selon 10 à 20% des répondants dans le BA 147
Figure 7.54 : Reconstitution du feuillage des 55 espèces de niveau 2 selon 10 à 59% des répondants dans le BA 148
Figure 7.55 : Reconstitution de l'écorce des 36 espèces de niveau 2 selon 10 à 38% des répondants dans le BA 149
Figure 7.56 : Reconstitution des racines des 28 espèces de niveau 2 selon 10 à 20% des répondants dans le BA 150
Figure 8.1 : Carte d'occupation/utilisation des terres autour des terroirs des Niayes : A le terroir Wolof (Diambalo), B le terroir Peul (Toula) et C le terroir Sérer (Darou Alpha). 155
Figure 8.2 : Dynamique d'utilisation de l'espace des terroirs des Niayes 156
Figure 8.3 : Carte d'occupation/utilisation des terres autour des terroirs du Bassin arachidier (**A** Keur Alpha ; **B** Diaoulé ; **C** Keur Mary) 159
Figure 8.4 : Evolution des superficies affectées aux systèmes d'utilisation des terres (A Keur Alpha terroir Wolof ; B Diaoulé terroir Peul ; C Keur Mary terroir Sérer) 160
Figure 9.1 : Effets hauteur de coupe significatifs sur le nombre de rejets adventifs 165
Figure 9.2 : Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe sur le nombre d'adventifs 166
Figure 9.3 : Effets interaction espèces x hauteur de coupe sur les rejets adventifs 167
Figure 9.4 : Effets interactions espèces x hauteur x diamètre de coupe sur les rejets adventifs 168
Figure 9.5 : Effets hauteur de coupe sur le nombre de rejets proventifs 169
Figure 9.6 : Effets interactions Hauteur et Diamètre de coupe sur le nombre de proventifs 170
Figure 9.7 : Effets interactions espèce x hauteur de coupe sur proventifs 171
Figure 9.8 : Effets Espèces x Hauteur x Diamètre de coupe sur le nombre de proventifs 172
Figure 9.9 : Effets hauteur de coupe sur la hauteur des tiges 173
Figure 9.10 : Effets hauteur x Diamètre de coupe sur la hauteur des tiges 174
Figure 9.11 : Effets espèces x hauteur de coupe sur la hauteur des tiges 174
Figure 9.12 : Effets espèces x hauteur x diamètre de coupe sur la hauteur des tiges 175
Figure 9.13 : Effets hauteur de coupe sur le diamètre des rejets 177
Figure 9.14 : Effets hauteur x diamètre de coupe sur le diamètre basal des rejets 178
Figure 9.15 : Effets espèces x hauteur de coupe sur le diamètre basal des tiges 179
Figure 9.16 : Effets espèces x diamètre de coupe sur le diamètre basal 180
Figure 9.17 : Effets espèce x hauteur x diamètre de coupe sur le diamètre basal 181
Figure 10.1 : Position systématique des groupements étudiés 188

Liste des photographies

Photo 6.1 : Etage paralittoral autour de la vallée de Diambalo (Crédit photo *E.Faye, 2005*) 54
Photo 11.1 Aperçu sur la végétation actuelle des Niayes 199
Photo 11.2 : Aperçu sur l'intensité d'exploitation des racines de *Crateva religiosa* 200
Photo 11.3 : Aperçu sur l'intensité d'écorçage de *Crateva religiosa* 200

1ère partie : Généralités et Méthodes

Chapitre 1. Introduction générale

1.1. Problématique

Suivant la monographie de la végétation du Sénégal de Trochain (1940), reprise par Giffard (1974) et réactualisée par Ba et Noba (2001), les formations végétales sont les steppes, les savanes et les forêts.

- Les steppes couvrent le tiers nord du Sénégal. Elles sont constituées d'un tapis herbacé plus ou moins continu dominé par *Spermacoce verticillata, Indigofera oblongifolia, Chloris prieurii, Schoenefeldia gracilis.* Elles sont parsemées d'épineux comme *Acacia raddiana, A. senegal, A. seyal, Balanites aegyptiaca, Commiphora africana, Ziziphus mauritiana,* etc.
- Le domaine soudanien dont la limite sud passe par une ligne joignant la Gambie au sud-est du Sénégal. La végétation est une savane couvrant le tiers central du pays. Elle comprend au nord des savanes arborées et arbustives caractérisées par *Cordyla pinnata, Ficus gnaphalocarpa, Diospyros mespiliformis, Dichrostachys glomerata, Acacia macrostachya, Combretum* spp., *Ziziphus mauritiana, Sclerocarya birrea, Neocarya macrophylla* et au sud des savanes boisées caractérisées par *Sterculia setigera, Lannea acida, Sclerocarya birrea, Parkia biglobosa.*
- Le domaine guinéen occupe une faible surface dans la partie sud du territoire avec des formations forestières composées de forêts claires, en Haute et Moyenne Casamance, caractérisées par *Pterocarpus erinaceus, Khaya senegalensis, Daniella oliveri, Ceiba pentandra, Terminalia macroptera* et de forêts denses humides où l'on trouve *Erythrophleum guineense, Detarium senegalensis, Khaya senegalensis, Malacantha alnifolia, Parinari excelsa, Pentaclethra macrophylla, Carapa procera, Dialium guineensis.* Le sous-bois dense est formé d'arbrisseaux, de lianes, de bambous et d'herbacées.

Entre ces divers domaines, existent d'une part des zones de transition et d'autre part des types de formations sur des aires limitées (azonales). Ces dernières appartiennent au domaine guinéen par les espèces présentes, mais sont localisées à des latitudes du domaine soudanien, par le fait de certaines conditions climatiques particulières : nappe phréatique peu profonde, humidité relative élevée (15 % dans les zones les plus éloignées de la mer et 90% dans les zones les plus proches à partir du mois d'avril). On peut citer notamment :

- l'écosystème des Niayes qui s'érige le long de la côte nord atlantique sur 253 km de long et 5 km de large. Il est caractérisé par une succession de dunes et de dépressions interdunaires au fond desquelles apparaissent souvent des mares liées aux fluctuations de la nappe phréatique. Il se singularise également du reste du pays par un climat maritime doux et humide et des vents forts et relativement constants. Sur cette frange côtière, la végétation naturelle comprend des formations d'origine **édaphique** et une enclave allant de la Petite Côte jusqu'à la hauteur de la région de Louga mais n'atteignant pas Saint-Louis. Cette enclave que Trochain (1940) appelait le domaine subguinéen autour des lacs et des galeries forestières sur lesquels l'action du climat est déterminant porte une végétation absente dans des conditions édaphiques similaires au nord du pays ;
- le peuplement à *Khaya senegalensis* de la forêt classée de Bandia dans la région de Thiès - zone ouest du Bassin Arachidier ;
- la végétation spécifique qui se rencontre dans les mares temporaires ou permanentes avec des hydrophytes caractéristiques comme *Typha australis, Phragmites vulgaris, Nymphea* sp., etc.
- la mangrove qui est développée dans toutes les zones estuariennes. Elle est en régression et est essentiellement composée d'espèces appartenant aux genres *Rhizophora, Avicennia* et *Conocarpus.*

Depuis de nombreuses années, les périodes successives de sécheresse, combinées à une pression démographique drastique, ont entraîné une forte dégradation de la végétation des zones sahéliennes et soudaniennes en Afrique. Les ressources végétales du Sénégal et de l'Afrique tropicale en général ont ainsi été affectées (Floret et Pontanier, 2001 ; Floret et Pontanier, 2000 ; Maass, 1995 ; Menaut *et al.*, 1995 ; Floret *et al.*, 1994 ; Floret et Pontanier, 1991). L'une des manifestations immédiate est la réduction de la densité de végétation dans les systèmes cultivés (Sall, 1996), la fragmentation et la réduction des superficies des forêts (Chatelain *et al.*, 1995; Hill and Curran, 2005; Cramer *et al.*, 2007).

Introduction générale

La strate arborée a particulièrement été touchée à cause d'une demande croissante des populations en bois de feu, fourrage et produits divers. Selon Wezel (2004) plus que le facteur climatique, c'est le facteur humain qui parachève la disparition des espèces après que les changements climatiques aient entraîné la perte de densité des espèces ligneuses (Poupon, 1976 ; Gonzalez, 2001). C'est ainsi que Breman et Kessler (1995) ont trouvé une forte mortalité dans des situations pédomorphologiques différentes du fait de la réduction de la pluviosité mais aucune espèce n'avait cependant disparu. Après le rétablissement de la pluviosité, la densité des espèces a eu même tendance à augmenter (Benjaminsen, 1996 ; Poupon, 1977 et Miehe, 1990).
Force est d'admettre qu'avec la destruction des habitats, les espèces disparaîtront plus vite (Giday, 2001). Aujourd'hui, à cause de la course effrénée vers des terres **neuves** agricoles et des zones d'habitation, les refuges de la biodiversité sont de plus en plus repoussés vers leurs limites extrêmes.

C'est ainsi qu'au Nord Sénégal, de la sédentarisation des pasteurs peuls liée à l'installation des puits-forages dans les réserves sylvopastorales a résulté un vieillissement et une diminution de densité des peuplements ligneux (Diouf *et al.*, 2002 ; Wiegand *et al.*, 1999 ; Diédhiou, 1994). Dans le centre et le sud-est du Sénégal, une des principales conséquences de la pression anthropique est la régression voire la disparition de la jachère et la perturbation de l'équilibre des formations naturelles (Floret *et al.*, 1994 ; Floret et Pontanier, 1991) avec comme conséquence une perte de diversité (Lejoly, 2003 ; Bodian *et al.*, 1998). Au Sud, les impacts de l'avancée du front arachidier sont visibles sur les formations forestières en haute et moyenne Casamance (Faye, 2000). Les formations d'origine édaphique et climatique des Niayes, du fait de l'exploitation maraîchère des dépressions humides, de l'extraction du sel lacustre, du développement des activités touristiques, subissent une forte pression et une dégradation continue malgré les efforts de revégétalisation importante mis en œuvre par le service national des Eaux et Forêts (CTL Nord et Sud, 1979-1997).
Cette dégradation de la végétation naturelle est de plus en plus accentuée par les prélèvements pour divers usages notamment pour la biomasse médicamenteuse. Pour l'Afrique tropicale, elle est estimée à 7 millions de tonnes au seuil de 2025 par Eyog Matig *et al.* (2001).

Globalement, avec le glissement des isohyètes du nord vers le sud et la pression anthropique couplée aux modifications des pratiques d'exploitation des ressources végétales et des sols (sédentarisation, labour, etc.), une simplification accélérée des formations végétales savanicoles est à craindre avec au nord du domaine soudanien une dominance des épineux et au sud celle des *Combretaceae*.
Cependant, cette tendance à la simplification des formations naturelles ne serait pas irréversible si l'activité de l'homme est rationalisée. En effet, selon Tscharntke *et al.* (2005), l'agriculture, principale activité du domaine soudanien, peut contribuer à la conservation de systèmes d'utilisation à haut niveau de diversité garantissant la résilience. Pour ce faire, une approche intégrée tenant compte de l'opinion des populations autochtones (Anonyme, 2004) qui entretiennent des liens forts avec les ressources ligneuses (Ganaba *et al.*, 2005) serait nécessaire.
En effet, les espèces ligneuses naturelles ont une importance dans la vie des populations rurales (Lykke, 2000 ; Wezel, 2004 ; Kristensen, 2004 ; Giday, 2001 ; Mitinje *et al.*, 2006). Elles en ont une connaissance dans des domaines (biotique, abiotique) et niveaux (théorie, pratique) différents (Reyes-Garcia *et al.*, 2006). Elles pourraient ainsi manifester de façon diverses ses connaissances suivant les ethnies, âges et sexes (Lykke *et al.*, 2004). C'est ainsi qu'il est admis aujourd'hui que les connaissances, usages et priorités locales doivent être considérées dans les politiques de conservation durable des ressources naturelles (Adams et Mcshane, 1992 ; Jusoff et Majid, 1995 ; Meffe et Caroll, 1994 ; Anonyme, 2004). Les principales utilisations des espèces ligneuses du Sahel sont largement décrites par Adam (1963), Berhaut (1971-1988), Kerharo (1974), Arbonnier (2002). Cependant, les méthodes ethnobiologiques utilisées dans leur évaluation ont été souvent qualitatives. Reyes-Garcia *et al.*, (2006) affirmaient à ce sujet que pendant la période antérieure à la moitié des années 50, les études ethnobiologiques ont été descriptives puis analytiques à partir du milieu des années 80 grâce aux méthodes quantitatives. Récemment, une approche quantitative de l'ethnobotanique a été proposée par Höft *et al.* (1999) et testée avec succès par Lykke (2000), Wezel (2004) et Kristensen

(2004). Elle permet de satisfaire à l'exigence selon laquelle les préférences des populations locales doivent guider le choix des essences à préserver et à valoriser (Ambé, 2001).

1.2. Justification

Depuis Trochain (1940), Giffard (1974), Ilboudo (1998), Ba *et al.* (1998), des inventaires de la flore et de la végétation ont été réalisés au Sénégal notamment dans son secteur nord. Ces études excluaient systématiques les agrosystèmes qui sont pourtant les témoins de la dégradation de la flore et de la végétation soudanienne. Elles ne tenaient pas compte des pratiques et perceptions humaines.
Dans ce contexte, il est important de réaliser au moins trois types de recherches dans des situations représentatives des zones agroécologiques du nord Sénégal, le Bassin arachidier et les Niayes :

1. Recherches sur la réactualisation des données sur la flore et la végétation naturelle abordées des décennies plus tôt par Trochain (1940), Giffard (1974), Ilboudo *et al.* (1998), Arbonnier (2000) ;
2. Recherches sur les perceptions, pratiques, usages et dynamique de la flore et de la végétation des Niayes et du Bassin arachidier au niveau des populations locales ;
3. Recherches sur les méthodes de coupe des arbres pour une gestion durable des ressources ligneuses.

Or au cours des 6 dernières décennies, les formations végétales ont connu de nouvelles transformations peu évoquées (sur les plans floristique et ethnobotanique), liées aux changements climatiques mais aussi aux activités anthropiques (Guèye, 2000 ; Breda, 2002). La plupart des systèmes écologiques ont ainsi été transformés en systèmes agrosylvopastoraux.

Une approche originale serait celle permettant de tenir compte des modifications récentes et anciennes qui se manifestent à travers la physionomie actuelle de la végétation dans les milieux perturbés (champs, jachères, savanes, etc.) et naturels. Cette approche implique des analyses différentes relevant de la phytosociologie (analyses multivariées), de l'ethnobotanique quantitative (univariée et multivariées), de la cartographie (analyse multidate) et des anovas factorielles (gestion des ligneux).

Si on examine les travaux récents sur la végétation des Niayes, on se rend compte qu'ils ont été surtout descriptifs. Dans le Bassin arachidier, en particulier dans sa partie centre-sud, ce sont les travaux de Diatta, 1994 ; Diatta & Faye, 1996 ; Diatta *et al.*, 1998 qui font référence, et dans sa partie Centre Est, ce sont les travaux de Arbonnier (1990). Ces recherches, basées sur un système de relevés forestiers et phytosociologiques, ont mis en évidence la diversité ligneuse et herbacée des zones naturelles.
Pour la zone des Niayes, des représentants de la flore sub-guinéenne ont été déjà signalés par Trochain (1940) et reprises par Giffard (1974). Et les travaux récents d'Ilboudo *et al.* (1998) ont donné une idée non suffisamment représentative de la flore et de la végétation des Niayes puisque exclusivement consacrés à la réserve spéciale de Noflaye située à proximité de Dakar.

Il apparaît nettement que toutes ces études récentes et anciennes ont pour points communs d'une part les types de sites étudiés qui ne concernent que les zones non cultivées (réserves, forêts, jachères jeunes ou vieilles) et d'autre part la non prise en compte des perceptions locales. Par ailleurs, même si les recherches ethnobotaniques ou socioéconomiques existent, elles ont été menées séparément par des équipes différentes, dans des sites différents (Sène, 1994 ; Gonzalez *et al.*, 2004 ; Wezel, 2004 ; Kristensen, 2004). Les seules études qui pouvaient répondre à nos préoccupations sont celles de Lykke (1998) qui tentaient de relier les observations de terrain aux expériences des populations locales. Cependant, elles ont été menées strictement dans une forêt classée située en périphérie du bassin arachidier à l'exclusion des autres systèmes d'utilisation des terres : la forêt de Fathala. Cette approche originale devrait donc être approfondie et étendue aux milieux perturbés.

C'est ainsi que l'utilisation dans un même thème des informations issues d'une approche terroir englobant à la fois ressources végétales et facteur humain (relevés de terrain et enquêtes), permettrait de combler les lacunes qui pourraient découler d'un manque de cohérence entre deux approches séparées, relevés de végétation et informations locales. Le couplage des relevés et des enquêtes, est soutenu, dans la présente approche d'une part, par la cartographie, afin de mettre en évidence la dynamique de l'utilisation de l'espace et d'autre part, par l'expérimentation forestière pour l'amélioration des pratiques traditionnelles. Un tel diagnostic au sens large devrait permettre de formuler des orientations dans le sens d'une meilleure gestion de la végétation pour une conservation durable des ressources floristiques.

1.3. Objectifs et Hypothèses

1.3.1. Objectif global

L'objectif global est de contribuer à l'évaluation phytosociologique, ethnobotanique, cartographique de l'état actuel de la végétation et de la flore des systèmes d'utilisation des terres, de leur tendance évolutive dans les milieux perturbés au Sénégal pour une conservation durable des ressources végétales.

1.3.2. Hypothèses testées

Le phénomène de dégradation des systèmes écologiques de manière générale dans les zones sahéliennes et soudaniennes résulte d'un processus déjà en place et décrit et qui est lié à une combinaison de facteurs climatique, physique et humain (Grouzis, 1989 ; Grouzis, 1991 ; Diatta, 1994) En allant plus loin que Bazile (1998) et Kaïré (1999) avec l'expérimentation forestière et le diagnostic à l'échelle des espèces, nos travaux se sont principalement focalisés sur la perception des populations locales qui ont évalué et caractérisé la végétation et la flore de leurs terroirs en fonctions des usages qu'elles en font. Aussi, les hypothèses posées mettront l'accent sur le facteur humain en essayant d'aborder un certain nombre de préoccupations importantes.

Le Bassin arachidier (BA) et les Niayes sont deux zones agroécologiques importantes pour l'économie du Sénégal. Le BA est naturellement une zone de savane située dans le domaine soudano-sahélien et a été progressivement défrichée essentiellement pour la culture d'arachide. La biodiversité et les formations végétales ont été affectées. Les populations ont eu à conserver quelques espèces d'intérêt (*Cordyla pinnata, Neocarya macrophylla, Faidherbia albida*, etc.). Cela a eu pour principal résultat la construction de parcs agroforestiers. Les Niayes sont une bande de 253 km de long sur 5 km de large, érigée le long de la Côte Nord de l'Océan atlantique. Elles sont caractérisées par des formations végétales azonales telles des végétations subguinéennes voir guinéennes, dans un milieu sahélien. Cette réalité est soutenue par des conditions pédoclimatiques favorables notamment le taux d'humidité élevé en permanence, la nappe phréatique peu profonde parfois affleurantes dans les dépressions interdunaires, les températures adoucies par les alizés maritimes, etc. Cela a pour conséquence la forte convoitise des terres de cette zone des Niayes pour le maraîchage, l'arboriculture et l'aviculture. Elles sont aussi menacées par la course effrénée vers la création de fermes modernes (élevages de bétail et volaille) par surtout des « *agrobusiness* » (personnalités du pays, des groupes d'intérêt économique) et de coopératives d'habitat. Cette surpression menace l'équilibre écologique de cette zone refuge de biodiversité notamment par la disparition d'espèces guinéennes.
Dans un tel contexte, ces deux zones agroécologiques constituent celles les plus écologiquement menacées de dégradation. Le questionnement scientifique principal consiste à se demander comment conserver un minimum de diversité pour garantir d'une part la capacité de résilience et d'autre part le maintien des spécificités locales. Dans ce contexte, est-ce que la perception et l'appréciation de l'utilisation, la conservation et l'abondance d'une espèce dans les différents milieux varient selon les individus? Est-ce que certains individus ou groupes d'individus perçoivent différemment l'abondance des espèces selon le milieu ? Il s'agit de rechercher si l'utilisation d'un espace par un groupe d'individus modifie la structure de la flore et de la végétation. Des groupes d'individus différents ont-

ils les mêmes effets sur la dynamique d'occupation/utilisation de l'espace ? Comment ces individus perçoivent-ils l'exploitation des espèces ligneuses et ses conséquences sur la survie de ces espèces (comportement et reconstitution) ? Et les populations ont sans doute mis en œuvre des stratégies de conservation suivant les terroirs et les groupes ethniques. Autant de questions qui méritent d'être abordées pour une meilleure conservation des ressources naturelles dans ces zones. Pour répondre à ces questions, il est essentiel de renforcer et d'actualiser les connaissances sur la flore et la végétation de ces deux zones en développant les axes de recherches suivants en vue d'atteindre l'objectif global de l'étude :

- *Dans un premier temps*, l'étude cherche à vérifier l'hypothèse des relations entre facteur ethnique et état de la flore et de la végétation. Il s'agit de ressortir ces liens à travers les systèmes d'utilisation des terres et les microvariations topographiques à l'intérieur de chacun de ces systèmes. Dans des conditions écologiques et méthodologiques similaires, une analyse comparative intrazonale de la flore devra être effectuée en tenant compte du facteur ethnique. Ensuite la communauté biocénotique entre les deux zones sera abordée par analyse multivariée pour discriminer les groupements végétaux en tenant compte de variables environnementales significatives ;

- *Dans un second temps*, le travail entrepris vise à ressortir l'importance de l'évaluation locale dans la mise en évidence du lien entre priorisation à la conservation des espèces ligneuses et usages. Au sein des deux zones, les facteurs ethniques, âge et genre influent-ils sur les liens entre priorité à la conservation et usages, sur l'appréciation ponctuelle de l'état de la flore et de la végétation, sur les modes d'exploitation des ligneux, sur la perception de la dynamique et ses patrons? L'utilisation de l'outil cartographique aide à mettre en évidence l'évolution de l'utilisation/occupation de l'espace des terroirs et à contrôler la fiabilité de l'évaluation locale ;

- *Enfin*, pour agir sur les facteurs principaux de dégradation des ressources végétales, il convient d'améliorer les pratiques locales. C'est pourquoi, la coupe de bois-énergie ressortant souvent comme cause importante de dégradation des ressources ligneuses, a été ciblée comme facteur principal à étudier pour montrer que la mise au point de nouvelles techniques de coupe est possible en milieu réel. Sur la base d'un dispositif expérimental, l'hypothèse de faisabilité de cette expérimentation sera testée sur les deux espèces les plus prisées dans le Bassin arachidier. Des recommandations sont attendues dans le sens de l'amélioration des pratiques locales pour participer à la gestion conservatoire du potentiel ligneux relictuel.

1.3.3. Objectifs spécifiques

Pour tester dans l'ordre les hypothèses précédentes, les objectifs spécifiques suivants ont été visés :

- faire l'état des lieux sur la flore et la phytosociologie des terroirs ; il s'agit de faire des relevés phytosociologique basés sur les terroirs ou le facteur ethnique. Une analyse globale et partielle de la flore sera effectuée. Les variables environnementales seront notées et les plus significatives utilisées dans les analyses canoniques. Les données obtenues sur la flore des terroirs seront comparées à celles issues des sites de référence. Les groupements végétaux seront identifiés par analyse des matrices espèces x relevés.

- mener une recherche ethnobotanique quantitative et cartographique sur la flore ligneuse ; il s'agit de mener des enquêtes auprès de répondants issus des deux zones et réparties aux différentes ethnies. L'enquête va porter sur plusieurs facteurs (ethnie, âge et genre) et sur deux niveaux d'investigation (végétation et flore). Elle va aborder la dynamique de la végétation et de la flore, les utilisations des espèces, leur priorité à la conservation et leur mode d'exploitation.

- vérifier les liens entre types de terroirs et dynamique d'utilisation de l'espace (cartographie) ; il s'agira de mettre en évidence la dynamique d'utilisation de l'espace en fonction des terroirs. Celle-ci permettra de contrôler la dynamique de la couverture végétale et d'estimer les superficies cédées aux systèmes de culture ;

- Expérimenter une technique d'exploitation efficiente des *Combretaceae* pour le bois-énergie ; il s'agit de mener une recherche-action sur les techniques de coupe de bois-énergie dans un contexte d'amenuisement des ressources ligneuses. Le dispositif expérimental sera factoriel trois facteurs (deux espèces, trois hauteurs de coupe, deux classes de diamètres). En respectant la période et le mode d'exploitation traditionnels des arbres, cette activité vise à proposer pour les espèces étudiées un diamètre et une hauteur de coupe du bois compatibles avec la survie, la croissance et la durabilité de la ressource ligneuse.

- enfin, tirer des leçons des résultats obtenus au regard des références acquises pour dégager des orientations en termes de conservation durable des ressources végétales.

Chapitre 2. Etat des connaissances sur les terroirs

2.0. Introduction

La notion de terroir comporte des implicites qui sont la porte ouverte à toutes les définitions et interprétations selon les milieux et les contextes (social, économique, agricole, etc.). Des enjeux importants sont liés aux terroirs dans la dynamique actuelle de mondialisation. Il est donc nécessaire de s'accorder sur une définition. En remontant un peu dans l'histoire, il est possible de mieux cerner la notion de terroir, et faire ressortir les intérêts qui lui sont liés et qui permettent de mieux justifier l'usage d'une approche phytosociologique basée sur les terroirs.

2.1. Définitions

2.1.1. La notion de « terroir »

Selon Cartier (2004), le terme « terroir » s'emploie indistinctement pour désigner un espace terrestre au paysage particulier, une organisation spécifique du finage (terres agricoles d'une communauté) propre à une communauté agricole, un produit ou une particularité sociale, tel l'accent. Il renvoie ainsi tant à la nature qu'aux techniques ou aux normes sociales. Le même auteur affirme que les origines agronomiques et géographiques de la notion de terroir lui associent une description distinctive de l'espace naturel selon ses occupations agraires. Mais force est de constater que son emploi dans les sciences de l'homme sert à distinguer des populations selon leurs particularités locales. A un espace naturel se trouve associé une population. Cette polysémie place souvent le terme terroir en quasi synonymie avec les termes de « pays », de « territoire » et même, dans son acception commune contemporaine, de « qualité », « d'authenticité » et « tradition ». Anonyme (2007) définit le terroir comme un espace géographique délimité défini à partir d'une communauté humaine qui construit au cours de son histoire un ensemble de traits culturels distinctifs, de savoirs et de pratiques fondés sur un système d'interactions entre le milieu naturel et les facteurs humains. Les savoir-faire mis en jeu révèlent une originalité, confèrent une typicité et permettent une reconnaissance pour les produits ou services originaires de cet espace et donc pour les hommes qui y vivent. Les terroirs sont donc des espaces vivants et innovants qui ne peuvent être assimilés à la seule **tradition**.

Le terroir est souvent confondu avec le territoire et le finage. Or, le finage d'une communauté villageoise peut se diviser en plusieurs terroirs aux caractéristiques propres, ce qui permet aussi de rendre compte de la diversité des adaptations humaines aux conditions naturelles. Inra (1994) relève la confusion fréquente avec le territoire d'une communauté. Or, le « territoire » peut englober des espaces contrôlés par une population mais non exploités de manière agricole (forêt, mer). Brunet *et al.* (1992) souligne d'ailleurs les ambiguïtés de cette définition tropicaliste du terroir au sens de finage qui devrait être évitée car source de confusion.

Le terroir, c'est donc un système complexe, constitué d'une chaîne de facteurs (naturels du milieu, climatiques, anthropiques (pratiques humaines)) allant jusqu'au produit final.

C'est pourquoi il y a une diversité d'usages du terme terroir dans les sciences humaines et agronomiques qui résulte des besoins de rendre compte des liens qui existent entre forme naturelle et forme sociale sur le même espace :

- le terroir comme interface locale et scientifique

Selon Bertrand (1975), le terme terroir est utilisé pour identifier la variété des usages agraires propres à des espaces déterminés selon leurs dimensions topographiques, pédoclimatiques, biologiques et technologiques. Selon le même auteur, des terroirs hétérogènes se distinguent mutuellement par des particularités propres susceptibles d'une exploitation spécifique. C'est ce potentiel socialement reconnu dans le cadre de l'organisation économique du moment qui sert, pour la pratique empirique comme pour la recherche scientifique, à opérer des classifications entre espaces.

- le terroir comme entité localisée d'exploitation spécifique

Dans un premier sens, le terme sert à identifier des espaces, parfois de petite dimension, à l'échelle parcellaire, présentant une homogénéité naturelle selon leurs caractéristiques pédoclimatiques et

biologiques, au potentiel d'exploitation spécifique. Une même exploitation agricole peut faire usage de différents types de terroirs aux propriétés quasi singulières, mais agronomiquement complémentaires. Ces parcelles peuvent éventuellement constituer un « bloc de culture », où les pratiques agraires sont homogènes. En agronomie, cette notion désigne aujourd'hui les parcelles gérées selon le même itinéraire technique (Aubry *et al.*, 1998).

- le terroir comme petite région agricole.

L'organisation du milieu par un usage humain référentiel, qui présente des caractéristiques naturelles et artificielles structurantes, forme aussi des entités spatiales de plus vastes dimensions où les similitudes des processus naturels et technologiques priment sur l'exacte identité. Cette définition du terroir est très proche de celle admise pour « petites régions agricoles » ou « régions naturelles ». Cette définition se rapproche le plus de la situation du Bassin arachidier sénégalais comme de la zone des Niayes et la zone rizicole du nord Sénégal. C'est de ce niveau que semble le plus se rapprocher l'utilisation du terme entendu dans le sens de «système de production».

Empiriquement, les agriculteurs européens ont défini le « terroir » comme étant les zones les plus aptes à produire des cultures de qualité, typiques de ce « terroir ». Ainsi, la sélection des terroirs se faisait *a posteriori* en « évaluant » les caractéristiques organoleptiques, aromatiques et sensorielles des produits agricoles (Anonyme, 2007). En Afrique, le terroir est **l'espace occupé par un groupe humain** qui s'organise pour assurer le **développement durable** de ses membres (Cissokho, 2005). Il est en cela source de vie, donc de créativité et de gestion des ressources indispensables à sa survie. Le terroir a ainsi regroupé des clans structurés en grandes familles vivant en commun pour le besoin de sécurité.

Les dictionnaires, quant à eux, donnent toujours deux notions complémentaires pour le mot « terroir » :

- une notion d'espace géographique : étendue de terre ayant des potentialités agronomiques particulières,
- une notion de territoire qui fait allusion à la présence de l'homme, qui seul est capable de valoriser les aptitudes agricoles d'une région.

De ces conceptions de terroirs, il apparaît une variabilité liée à ses dimensions spatiale, humaine et économique. C'est ainsi que le terroir est à la fois un label, un espace géographique, une nature et une population en interaction, des normes sociales ; il rappelle aussi la notion de technique, tout en englobant celle de sécurité des personnes. Il désigne aussi parfois une parcelle, une exploitation, une région agricole ou système de production. Mais nous retiendrons dans ce travail le concept de « terroir » qui intègre deux groupes de facteurs fondamentaux : les facteurs naturels (climat, sol, roche) et les facteurs humains dans un système de relation typique entre l'homme et la nature. On peut parler au Sénégal de terroirs sérers, de terroirs peuls, de terroirs wolofs, etc. L'espace géographique et le territoire correspondant au domaine d'un village habité et géré par des représentants d'un groupe ethnique ne sauraient alors représenter qu'un échantillon supposé représentatif d'un terroir plus global. Dans le territoire des Niayes et du BA, à part les sanctuaires écologiques (réserves), tout l'espace est exploité par l'agriculture au sens large.

2.1.2. L'approche terroir

L'approche terroir est avant tout une forme de gestion intégrée du territoire. Il s'agit de préserver des systèmes sociaux et culturels complexes dont les éléments se renforcent les uns les autres. En partant du principe que les territoires sont façonnés par des pratiques sociales et culturelles en interaction avec des composantes biogéographiques, l'approche terroir a pour ambition :

- de connaître et conserver les diversités biologique et culturelle des territoires ruraux,
- de favoriser et valoriser les interactions entre ces deux socles de la condition humaine,
- de créer de la valeur ajoutée appropriable localement et durablement.

L'approche terroir se situe à l'intersection entre le culturel et le biologique, et donc entre les sciences naturelles et les sciences sociales. Appliquée à la collecte de données écologiques, l'approche terroir est dans cette étude un couplage entre informations biologiques et sociales d'un échantillon représentatif de terroirs locaux basés sur des pratiques agricoles dans des conditions pédoclimatiques et culturelles homogènes. C'est cette approche que nous avons voulu mettre en avant dans la collecte des informations, objet de ce présent travail.

2.2. Origine et évolution du mot terroir

Selon Anonyme (2007), le mot « **terroir** » est spécifique à la langue française, difficile à traduire, ou même impossible, dans d'autres langues. Ce concept ne représente pourtant pas une prérogative exclusive de la culture française. **La reconnaissance du terroir est aujourd'hui en passe de devenir un enjeu international d'avenir pour des communautés humaines et de nombreux biens et services.**

En remontant dans l'histoire, on se rend bien compte avec Cissokho (2005) que ce sont les populations des terroirs qui ont créé les **bourgmestres** puis les **villes** à partir du développement des échanges commerciaux, des découvertes techniques et scientifiques. Les terroirs ont été donc à l'origine de l'évolution des sociétés humaines. Et ce vaste mouvement de population et de capitaux a créé de nouveaux modes de vie et de comportements toujours plus complexes. La révolution industrielle et le **développement de la science et de la technologie** ont par la suite transformé la planète en un espace réduit, virtuel, globalisé où les terroirs sont de plus en plus menacés.

Selon Cartier (2004) l'idée d'une «vocation naturelle» donnée propre à un terroir s'est trouvée mise à mal par les mutations rapides et amples des pratiques agricoles. Les modèles alors proposés de manière univoque ont pu laisser croire que la notion de terroir et son sens étaient en grande partie devenus caduques. La limite écologique à l'exploitation du potentiel du milieu est cependant venue perturber de telles certitudes prométhéennes avec l'apparition des problèmes d'environnement. La recherche de qualité spécifique et la compétition économique généralisée remettent en valeur les conditions naturelles les plus aptes à la création d'une qualité donnée. C'est pourquoi de plus en plus le terme terroir refait surface pour être aujourd'hui lié à la traçabilité et à la qualité des produits.

2.3. Les enjeux actuels liés aux terroirs

Sur les 250 millions d'habitants de l'Afrique de l'Ouest, 135 millions vivent dans les terroirs, à partir d'activités agro-sylvo-pastorales selon Cissokho (2005) qui rappelle l'adage sénégalais «la taille du rônier a beau impressionné, il est issu d'une noix». Selon cet auteur, la mondialisation de ce 21eme siècle devrait s'inspirer de celle commencée au 19eme siècle qui, elle, a apporté de la diversité originaire des terroirs à travers les échanges de semences sans exigence, sans contraintes liées à la propriété intellectuelle (brevet). C'est ainsi que la pomme de terre a quitté l'Amérique Latine pour aller partout et le café d'Afrique a parcouru le monde entier. Au fil des siècles, les méthodes d'expérimentation agricole ont occasionné la domestication d'une gamme de plantes toujours croissante pour répondre aux besoins et préférences des populations, et aux conditions du milieu. Aujourd'hui, l'alimentation des trois quarts de la population mondiale repose sur une douzaine d'espèces végétales seulement. Non seulement l'approche uniformisée de la sélection végétale ne convient pas aux besoins des petits agriculteurs du monde en développement, mais elle contribue en outre à la perte de la diversité agricole, ou agrobiodiversité. A son tour, l'appauvrissement de l'agrobiodiversité réduit la capacité des écosystèmes agricoles à produire des ressources renouvelables et des services écologiques indispensables tels que la pollinisation et la formation des sols. Les écosystèmes s'adaptent alors plus difficilement au changement, ce qui les rend encore plus fragiles. Une approche moderne de la gestion de l'agrobiodiversité inspirée des pratiques paysannes devrait conduire vers ce que Tscharntke (2005) appelle une agriculture à haut niveau de diversité garantissant la résilience. En effet, les paysanneries du monde préservent la variation génétique grâce à leurs compétences en phytogénétique fondées sur leurs expériences et leurs observations selon Mancoto (2005). En luttant pour subsister sur des sols parfois pauvres et avec des ressources limitées, les

cultivateurs permettent aux variétés végétales d'évoluer. Ils sélectionnent des variétés de plantes en se fondant sur leurs propres observations et selon leurs besoins particuliers. Il en résulte que dans une large mesure, ce sont les paysans qui sont bien souvent devenus les gardiens de la diversité. Ce que confirme Chardon (2005) qui estime que l'intelligence de l'homme, ses gestes ancestraux, sa capacité à s'adapter aux facteurs naturels, à y sélectionner les races ou les espèces végétales ont permis de forger les terroirs siècle après siècle tout autant que ses talents pour se nourrir, commercer, élaborer une culture alimentaire, créer des outils artisanaux en lien avec le milieu.

Ainsi, comme le dit l'adage sénégalais «si tu te perds en chemin, revient à ton point de départ pour mieux repartir». Au départ étaient donc les terroirs, on gagnerait aujourd'hui encore à se rapprocher d'eux dans les évaluations des ressources naturelles et les études d'impacts environnementaux des pratiques humaines anciennes et actuelles, et dans l'élaboration de stratégies de conservation. Aussi, l'évaluation de la diversité floristique par l'approche terroir serait indiquée pour comprendre l'état actuel de la flore et de la végétation, la dynamique et les usages. Sinsin (2003) proposait d'ailleurs une recommandation similaire à travers l'étude phytosociologique à l'échelle locale, stationnelle, etc.
Le diagnostic de la végétation et de la flore par l'approche terroir est vraisemblablement porteur d'intégration des méthodes écologiques et sociales pour une meilleure prise en charge de l'agrobiodiversité dans l'évaluation floristique des systèmes écologiques.

Chapitre 3. Milieux d'étude

3.1. Localisation des sites

Le bassin arachidier est situé entre 14°15' et 17°15' de longitude ouest et 13°60' et 16°15' N de latitude nord (figure 3.1). Il s'étale sur 220 km du nord au sud, 200 km d'est en ouest et englobe les régions de Kaolack, Fatick, Diourbel et une partie des régions de Thiès et Louga. La zone des Niayes est située entre 14°54' et 15°54' de latitude nord et 17°20' et 16°60' de longitude ouest. Elle s'étend sur une bande de 10 à 15 m de large sur 200 km de long. Le terme Niayes désigne en wolof les palmeraies à *Elaeis guineensis* des dépressions humides de la grande côte sénégalaise qui s'étend de Dakar à Saint-Louis. La grande côte est la côte nord de Dakar à Saint Louis par opposition à la côte sud appelée petite côte.

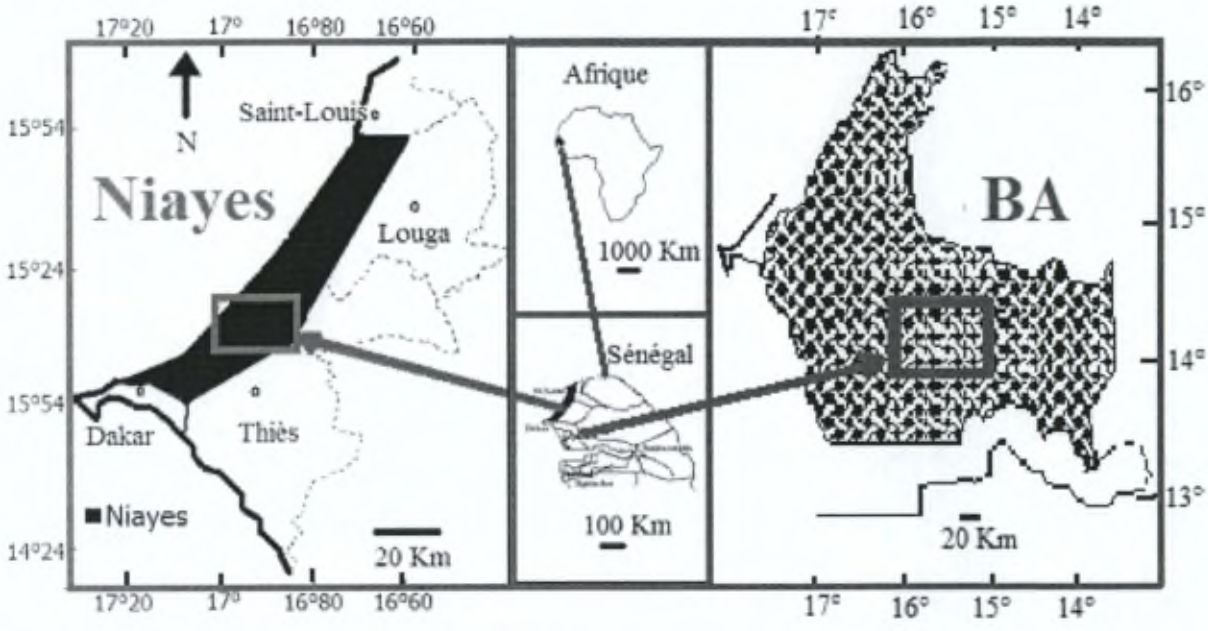


Figure 3.1 : Carte de situation de la zone d'étude

3.2. Climat

Du nord au sud du Sénégal, quatre régimes climatiques se succèdent (figure 3.2) :
- au nord, le régime sahélien (moins de 2 mois de pluie et moins de 500 mm de pluviosité) ;
- au centre, le régime soudanien (700 à 1200 mm de pluviosité sur 5 à 6 mois) ;
- sur la côte nord-ouest, le régime subcanarien, avec moins de 500 mm de pluviosité sur 3 mois ;
- au sud, le régime subguinéen, (1200 à 1600 mm de pluviosité sur 7 mois).

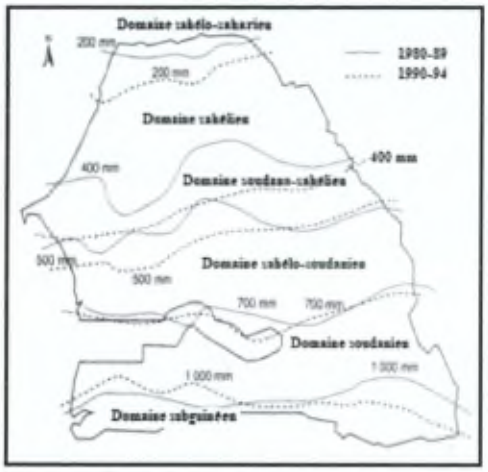


Figure 3.2 : Carte des zones bioclimatiques dans le temps

3.2.1. Les Niayes

Le climat est de type subcanarien (A_W9 de Koppen) caractérisé par l'alizé maritime, vent dominant chargé d'humidité fortement influencé par le courant froid des canaris. Il souffle du secteur nord de décembre à mai, entraînant la formation de dunes et une température relativement fraîche durant cette période. La tendance globale sur 49 ans est déficitaire avec quelques années excédentaires au début et à la fin de cette période, et deux années exceptionnelles que sont 1969 et 1997 (figure 3.3). A partir de 1970, les pluviométries enregistrées sont en général inférieures à la moyenne de 338,3 mm. C'est la période de sécheresse très prononcée dans les Niayes jusqu'en 1997.

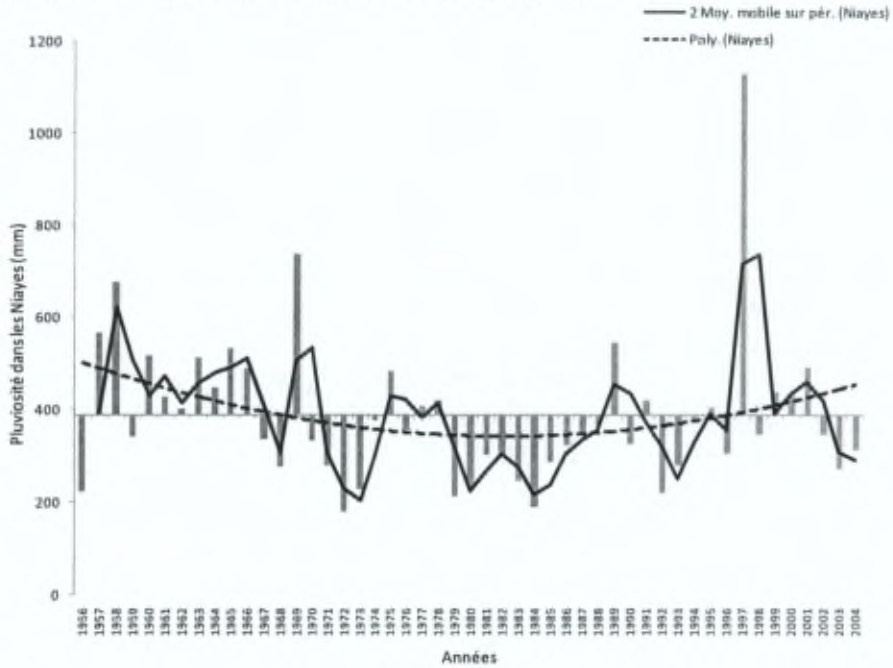


Figure 3.3 : Evolution de la pluviométrie de l'origine des stations à 2004 (histogramme : pluviométrie annuelle ; ligne continue : moyenne mobile pondérée de période 2 ; ligne discontinue : fonction polynomiale d'ordre 2)

Les précipitations annuelles sont comprises entre 300 et 500 mm et les maxima sont enregistrés au mois d'août. La saison pluvieuse très courte (3 à 4 mois) procède de l'influence de la mousson (figure 3.4). La saison de croissance s'étend de juillet à octobre si l'on considère la période où la pluviométrie est supérieure au double de la température (P (mm) > 2T (°C)) (Le Houérou, 1989). Pendant cette

période, les températures oscillent entre 30 et 35°C et très souvent l'humidité atmosphérique est supérieure à 80 % (Fall, 1986). La température minimale varie entre 19 et 27°C.

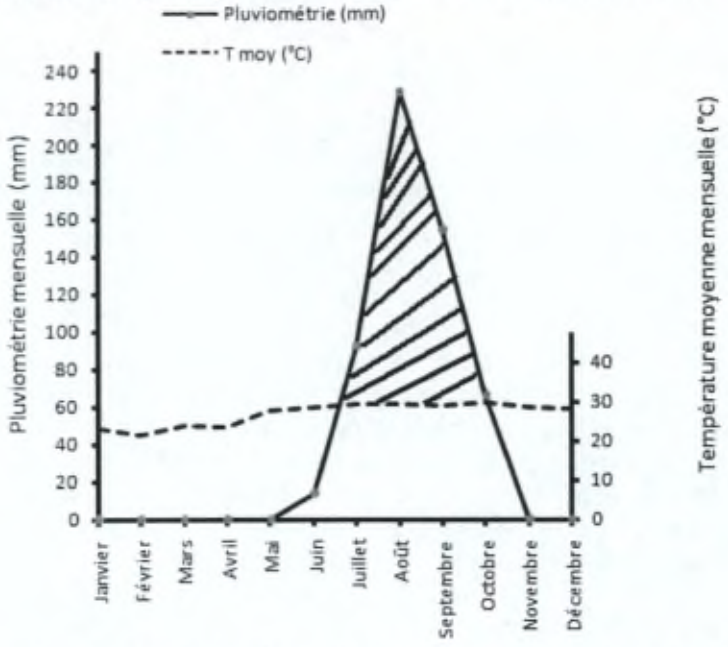


Figure 3.4 : Diagramme ombrothermique (Niayes) établi avec les données de 2005
(▨ = période active de végétation)

3.2.2. Le Bassin Arachidier (BA)

Le climat est de type soudanien (Aw7 de Koppen) et est caractérisé par une longue saison sèche (novembre à mai) et une courte saison des pluies (juin à octobre). Sur une période allant de 1887 à 1927, Trochain (1940) indiquait une moyenne des précipitations annuelles de 1000 mm sur 49 jours. La moyenne des pluviométries annuelles de la série 1970-1992 est de 600 mm répartis entre 60 et 45 jours (Diatta *et al.*, 1998) et est légèrement en dessous de la moyenne de l'origine des stations à 2005 qui est de 16 mm plus élevée. Cette tendance à la baisse de la pluviosité a été constatée à partir des années 1970 et s'est poursuivie jusqu'aux années 2004 avec seulement 2 années excédentaires que sont 1999 et 2005 (figure 3.5).

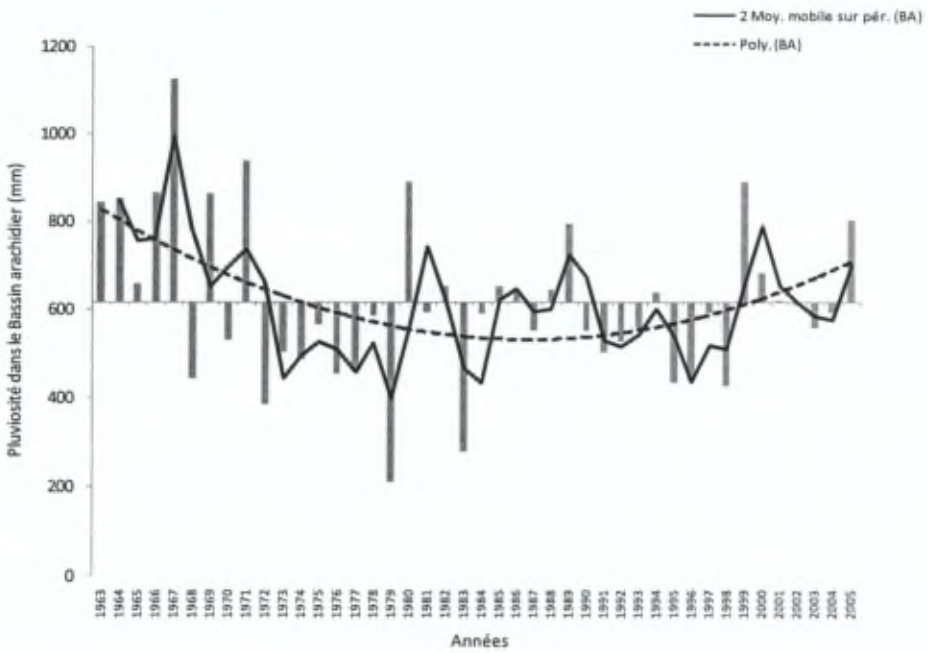


Figure 3.5 : Evolution de la pluviométrie de l'origine des stations à 2005 (histogramme : pluviométrie annuelle ; ligne continue : moyenne mobile pondérée de période 2 ; ligne discontinue : fonction polynomiale d'ordre 2).

Le diagramme ombrothermique (figure 3.6) montre une répartition des pluies sur 7 mois en 2004. Le cumul pluviométrique est de 611 mm dont 36% sont concentrés au mois d'août. Cette valeur est supérieure à la moyenne pluviométrique calculée entre 1970 et 1992. La saison de croissance s'étend de la dernière quinzaine de juin à la mi-octobre si l'on considère la période où la pluviométrie est supérieure au double de la température (P (mm) > 2T (°C)) (Le Houérou, 1989). La température moyenne annuelle de la zone est de 28°C. Elle fluctue beaucoup au cours de l'année avec des minima pouvant descendre à 16°C en janvier et des maxima pouvant atteindre 40°C entre avril et mai (figure 3.6).

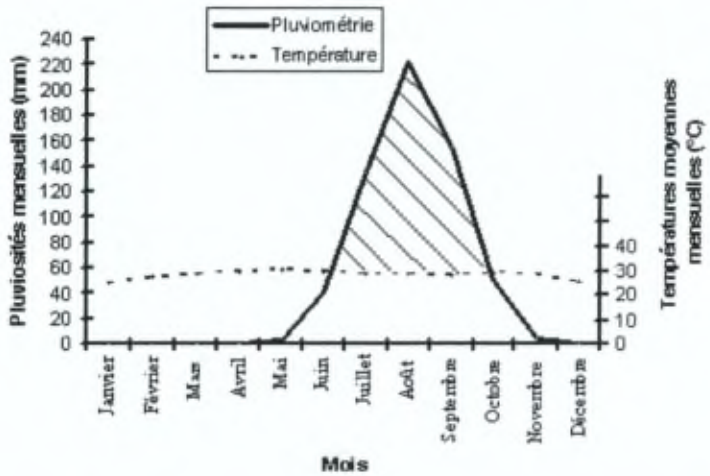


Figure 3.6 : Diagramme ombrothermique établi avec les données enregistrées en 2004 (= période active de végétation)

3.3. Géomorphologie (modelé et sols)

Le Sénégal ne connaît que deux points culminants à 130m (plateau de Thiès à l'ouest) et à 581m au sommet du mont de Sambagalou dans le sud-est de Tambacounda. Les régions étudiées sont ainsi relativement plates avec des dunes parfois montant à 10 m ou plus dans les Niayes. Dans le Bassin Arachidier, les plaines sont traversées par les vallées des bras de mer (Sine et Saloum), des marigots secs en saison sèche et des mares temporaires soumises à l'ensablement pendant la saison sèche. Dans les Niayes, les sols sableux sont traversés par des lacs (rose, Tanma, etc.) et des mares temporaires et permanentes.

3.3.1. Les Niayes

La région des Niayes est caractérisée par des formations sédimentaires du quaternaire qui reposent sur des formations plus anciennes. Les formations antéquaternaires sont, pour l'essentiel, celles du secondaire et du tertiaire (maestrichien, paléocène inférieur, éocène inférieur, lutétien inférieur et supérieur). Les formations du quaternaire sont constituées d'un matériel sableux qui couvre la majeure partie du territoire sénégalais. Sur le littoral nord, ces formations se caractérisent par une succession de dunes d'âge, de textures et de couleurs différentes depuis la côte jusqu'à l'intérieur des terres. Trois systèmes dunaires prédominent (figure 3.7) :

- les dunes littorales, appelées également dunes blanches ou dunes vives à cause de leur mobilité, sont caractérisées par des plages de sable coquillier constamment repris par le vent. Leur origine remonte du subactuel à l'actuel (2 000 à 1 800 ans avant l'Actuel).
- les dunes jaunes ou dunes semi-fixées occupent l'arrière-plan des dunes vives. Par endroits, elles sont interrompues par des lacs, surtout dans la région de Dakar (Retba, Mbeubeuss, Youi, Malika, etc.) et de nombreuses mares temporaires dans la région de Thiès.
- les dunes rouges continentales, ou dunes intérieures, forment un important erg depuis le sud-ouest de la Mauritanie jusqu'à l'ouest du Sénégal. Elles sont constituées de sols rouges, appelés communément sols *diors* dans la terminologie locale. Leur origine daterait de l'ogolien (15 000 à 20 000 ans avant l'Actuel), ce qui leur vaut l'appellation de dunes ogoliennes.

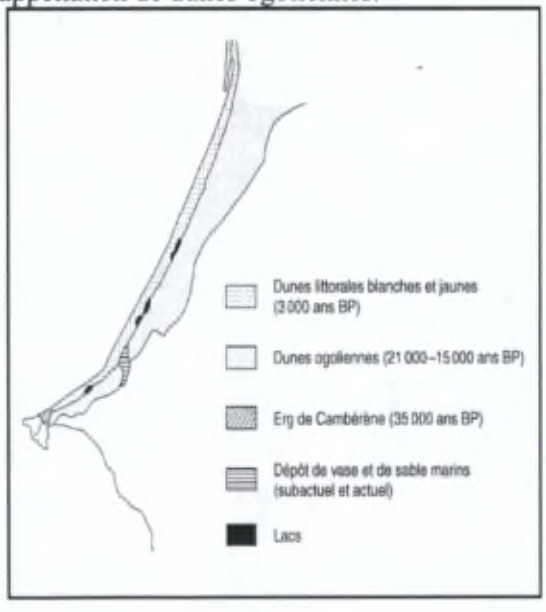


Figure 3.7 : Géomorphologie de la zone littorale

La morphologie de la région des Niayes est complexe à micro-échelle : elle laisse apparaître plusieurs formes de reliefs allant des sommets dunaires, qui culminent entre 15 et 20 m, aux dépressions et couloirs interdunaires où affleure la nappe phréatique. Ces couloirs, vestiges d'anciennes vallées, sont en grande partie recouverts de nos jours par les systèmes dunaires. Ces dépressions et couloirs constituent les Niayes qui ont conféré leur nom à la région naturelle de la grande côte. Elles

constituent d'anciennes vallées enserrées entre les systèmes dunaires. Les Niayes sont caractérisées par leur hydromorphie ; leur origine remonte aux périodes pluvieuses du quaternaire récent (pluvial tchadien, 9 000 ans AC et nouakchottien, 5 500 ans avant l'Actuel), période humide caractérisée par une stabilité climatique et une pédogenèse très poussée.

La grande côte englobe ainsi une zone littorale caractérisée par les dunes blanches et une zone continentale marquée par des dunes jaunes semi-fixées et rouges fixées. Les dunes blanches sont des sols minéraux bruts pas ou très peu évolués. Les dunes jaunes sont constituées pour une part de sols sableux filtrants et profonds, dépourvus de matières organiques et pauvres en éléments minéraux et pour une autre part de sols ayant connu une amorce d'évolution. Le sous-groupe hydromorphe à faible teneur en matière organique formé de dépressions internes aux dunes jaunes (nappe à 1-2 m) se distingue des sols à hydromorphie permanente ou temporaire riches en matière organique. Ces derniers quand ils ne sont pas affectés par l'acidité et la salinité sont bons pour le maraîchage. En fin, les dunes rouges ou ogoliennes caractérisées par des sols à sesquioxydes de fer plus connus sous le nom de sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sont réservés aux grandes cultures (figure 3.8).

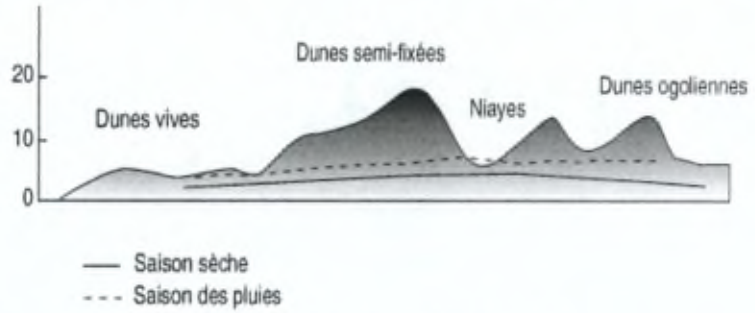


Figure 3.8 : Fluctuation de la nappe suivant les saisons dans les Niayes

On détermine de façon générale dans les Niayes de Dakar à Saint-Louis, six types de sols (figure 3.9) :
- les sols minéraux bruts d'apport qui caractérisent les dunes vives et se particularisent par leur pauvreté ou l'inexistence d'horizons humifères ;
- les sols ferrugineux tropicaux non lessivés, qui constituent les dunes rouges, occupent la majeure partie de la région des Niayes. Ces sols sont pauvres en matière organique et sont sujets à l'érosion éolienne et aux eaux de ruissellement. Ils servent à la fois de terres de cultures vivrières, notamment mil et arachide, et de parcours pastoraux ;
- les sols brun-rouges dans la partie nord-ouest de Louga et sud-est de Saint-Louis ;
- les vertisols, situés dans la zone de Sébikotane (plateau de Bargny) et l'axe Somone-lac Tanma ;
- les sols halomorphes, se situant souvent aux environs des lagunes côtières barrées par les cordons dunaires dans la partie sud des Niayes (région de Dakar et Thiès) et au niveau du delta du fleuve Sénégal ;
- les sols minéraux à pseudo gley très déterminant dans les dépressions que constituent les Niayes. Ils sont riches en matière organique et, tout comme les vertisols, ils sont d'un grand intérêt dans la production agricole, particulièrement maraîchère.



Figure 3.9 : Typologie des sols dans les Niayes

3.3.2. Le Bassin Arachidier (BA)

Deux types de formations géologiques coexistent dans le bassin arachidier en général qui englobe les régions de Fatick et de Kaolack situées au centre du Sénégal :

- le Précambrien et le Primaire représentés par des roches cristallines dures,
- les Secondaire, Tertiaire et Quaternaire représentés par des formations sédimentaires, plus récentes d'origine continentale.

Le relief est relativement plat. Les régions de Fatick et Kaolack sont caractérisées par une diversité pédologique propre à la zone tropicale (sols ferrugineux tropicaux) avec l'existence de sols intrazonaux (sols hydromorphes, sols halomorphes).

On peut distinguer :

• les sols ferrugineux tropicaux lessivés ou « sols Dior » qui sont des sols meubles, sableux, perméables et faciles à travailler. Ils subissent une migration en profondeur des éléments minéraux, ce qui se traduit la plupart du temps par une carence en azote, phosphore et potassium. Leur dégradation est accentuée par les effets néfastes de l'érosion éolienne qui soustrait au sol tout son potentiel en éléments fertilisants. Ce sont des sols qui conviennent bien à la culture de l'arachide et du mil (pénicillaire de Trochain, 1940) ;

• les sols ferrugineux tropicaux non lessivés ou « sols Deck » qui, du fait de leur texture fine, renferment une forte proportion de limons et une teneur en argile élevée. Ils sont riches en matières organiques et en éléments minéraux, ce qui justifie leur aptitude à une large gamme de culture (arachide, mil, sorgho, maïs, manioc,…) ;

• les sols Deck-Dior qui sont des sols de transition entre les Deck et les Dior ; leur fertilité est variable et dépend de la proportion de chacun des types de sols ;

• les sols halomorphes ou «tans» qui sont le plus souvent salins acidifiés. Ces sols, à cause de leur salinité et de leur hydromorphie, sont peu favorables à l'agriculture. Ils n'offrent qu'une utilisation agricole marginale. Certaines espèces halophytes s'y développent ;

• les sols hydromorphes qui se rencontrent le plus souvent dans les vallées ; ce sont des sols bruns. Leur hydromorphie est due à la proximité de la nappe et à l'accumulation des eaux de pluies. En

saison sèche, ces sols argileux ou argilo-sableux (vertisol), fortement exposés à l'insolation, présentent des fentes de retrait des eaux.

3.4. Végétation

Les trois domaines phytogéographiques du Sénégal au sens de Trochain (1940) correspondent respectivement selon White (1983) aux centres d'endémisme régional sahélien, soudanien et à la zone de transition des régions soudanienne et guinéo-congolaise (figure 3.10). En observant précisément la localisation des sites étudiés aussi bien dans le Bassin arachidier que dans les Niayes, on se rend compte que la végétation qu'ils portent relève du centre d'endémisme soudanien défini par White (1983). Mais dans les Niayes existe une partie de l'enclave appelée domaine subguinéen par Trochain (1940) et qui part de la Petite Côte au sud à la région de Louga au nord du pays. Nous avons considéré alors dans les Niayes la végétation sur laquelle le substratum est déterminant des secteurs supralittoral, adlittoral et paralittoral mais aussi celle sur laquelle le climat est déterminant, c'est-à-dire le domaine subguinéen des Niayes. Dans le Bassin arachidier inscrit dans le centre d'endémisme soudanien, nous avons étudié le secteur soudano-sahélien en son sous secteur occidental qui s'étend sur les régions de Thiès, Diourbel, Fatick et Kaolack mais sans jamais en englober entièrement une.

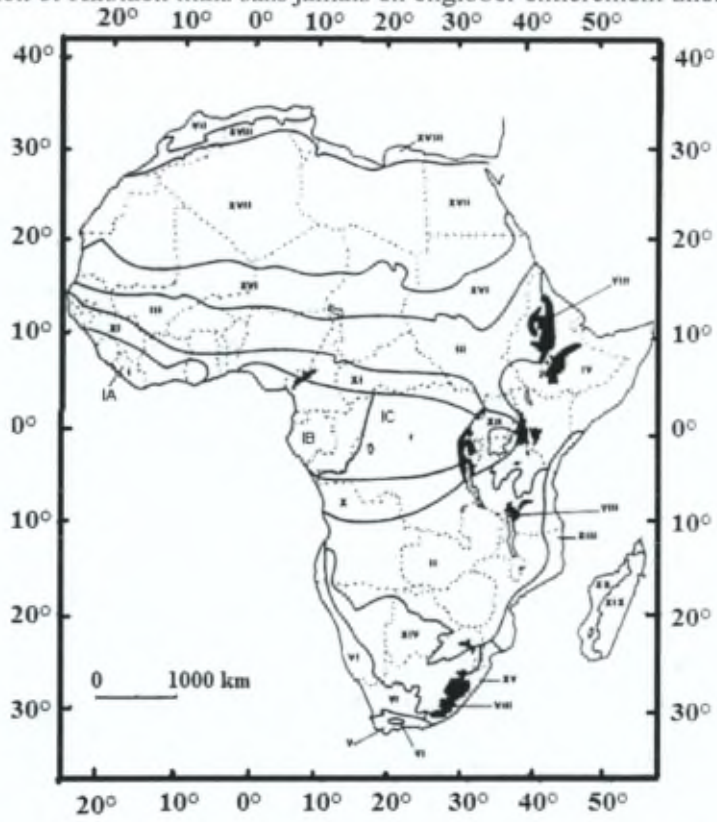


Figure 3.10 : Les principales phytochories de l'Afrique et de Madagascar (d'après White, 1979 & 1986)

Légende : *I. Centre régional d'endémisme guinéo-congolais. II. Centre régional d'endémisme zambézien. III. Centre régional d'endémisme soudanien. IV. Centre régional d'endémisme de la Somalie et du pays Masai. V. Centre régional d'endémisme du Cap. VI. Centre régional d'endémisme du Karoo-Namib. VII. Centre régional d'endémisme méditerranéen. VIII. Centre régional d'endémisme morcelé afromontagnard, incluant IX, la région morcelée afroalpine d'appauvrissement floristique extrême (non figuré séparément). X. Zone de transition régionale guinéo-congolaise/zambézienne. XI. Zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne. XII. Mosaïque régional du lac Victoria. XIII. Mosaïque régionale de Zanzibar-Inhambane. XIV. Zone de transition régionale Kalahari-Highveid. XV. Mosaïque régionale du Tongaland-Pondoland. XVI. Zone de transition régionale du Sahel. XVII. Zone de transition régionale du Sahara. XVIII.*

Milieux d'étude

Zone de transition régionale méditerranéo-saharienne. XIX. Centre régional d'endémisme malgache oriental. XX. Centre régional malgache occidental.

3.4.1. Les Niayes

Du point de vue phytogéographique, Giffard (1974) range la région des Niayes dans le domaine sahélien, district des Niayes. C'est un carrefour biologique d'une complexité floristique rappelant à la fois les domaines guinéens et sahéliens. Cette flore résiduelle est favorisée par un bioclimat spécial qui résulte des influences océaniques. La végétation qui en résulte est favorisée par des brouillards très fréquents et des condensations responsables d'un état hygrométrique toujours élevé (Trochain, 1940). La végétation subguinéenne des Niayes est constituée par les palmeraies à *Elaeis guineensis* dont la répartition dépend de la position de la nappe et de la teneur en sel. La couverture végétale naturelle de la dune rouge est très réduite par suite de l'extension de l'agriculture. La végétation spontanée de cette région est une savane arbustive.

3.4.2. Le Bassin arachidier (BA)

Le domaine soudanien, dont la limite sud passe par une ligne joignant la Gambie au sud-est du Sénégal, porte une végétation de type savane arborée à boisée ou forêt claire où la strate ligneuse occupe souvent deux étages : un sous-bois caractérisé par des *Combretaceae* et une strate supérieure composée de *Sterculia setigera, Cassia sieberiana, Cordyla pinnata, Daniella oliveri* et *Pterocarpus erinaceus* ; le tapis graminéen est continu. Lorsque la strate supérieure est détruite, la savane devient arbustive. Les formations forestières naturelles régressent du fait de la pression anthropique au profit des parcs agroforestiers. Les espèces qui dominent dans ces parcs agroforestiers présentent des intérêts socio-économiques (Samba, 1997). Il s'agit de *Faidherbia albida, Ziziphus mauritiana, Adansonia digitata, Sclerocarya Birrea, Anogeissus leiocarpus, Tamarindus indica, Cordyla pinnata,* et *Balanites aegyptiaca.* A cela s'ajoutent les espèces qui rejettent après les coupes comme *Guiera senegalensis, Combretum glutinosum, Combretum aculeatum, Combretum micranthum, Icacina senegalensis, Piliostigma reticulatum* et *Dichrostachys glomerata.*

3.5. Populations et activités

La population du Sénégal est estimée à 9 802 775 pour une densité moyenne de 51 habitants au km² (selon l'estimation effectuée en 2001 par la direction de la Prévision et de la Statistique/Division des Enquêtes démographiques et sociales (source http://www.gouv.sn/senegal/population_chiffres.html)).

3.5.1. Les Niayes

En moyenne, la densité de population de la région des Niayes (Dakar, Thiès, Louga et Saint-Louis) est de 62,5 habitants par km². Le peuplement humain de la région des Niayes remonte aux 13ème et 14ème siècles au moment où les Mandingues ont temporairement occupé la zone des Niayes. Cette première vague fut suivie par l'arrivée au tour de 1680 des Peuls et des Wolofs. Leur présence restait saisonnière. Les peuls faisaient profiter leur bétail des pâturages pendant la saison sèche. Pour échapper aux insectes, ils s'installaient le long des rivages constamment balayés par les vents non loin des dunes blanches. Dans la deuxième partie du 18ème siècle, l'esclavage, les guerres du Djolof (ancien royaume du Centre-Nord au Sénégal) et les calamités naturelles ont favorisé la venue de migrants appartenant à diverses ethnies qui s'y fixèrent de façon durable. Ce mouvement est renforcé par le développement de voies de communication et la deuxième guerre mondiale. Ces deux événements ont favorisé le maraîchage introduit par les peuls vers 1935. La zone des Niayes est ainsi devenue un système agro-sylvo-pastoral géré essentiellement par les ethnies peuls, wolofs et sérers. L'activité principale est le maraîchage basé sur de petites exploitations traditionnelles de 0,2 à 2 hectares ou sur des exploitations semi-industrielles de plus de 20 hectares. La production maraîchère représente environ 80% de la production nationale. La production animale est aussi présente avec une tendance à l'intensification de la production de viande (bovine et volaille) et de lait. Les populations exercent aussi leur droit d'usage sur les forêts de Mbao, Sébikotane, Pout et Thiès. Les produits ciblés sont les fruits de *Anacardium occidentale*, *Parinari macrophylla* et *Dialium guinenense*, le bois-énergie, le bois de service et d'artisanat.

3.5.2. Le Bassin Arachidier (BA)

La région de Fatick couvre une superficie de 7 735 Km², soit 4,4% du territoire national. Elle compte, d'après l'estimation de la population effectuée en 2001 par la direction de la Prévision et de la Statistique/Division des Enquêtes démographiques et sociales du Sénégal (source http://www.gouv.sn/senegal/population_chiffres.html), 639 075 habitants soit 6,5% de la population nationale pour une densité de 82 habitants au km². Cette population a un taux de croissance de 1,8% par an. La région de Kaolack couvre une superficie de 16 010 km², soit 8,1 % du territoire national. Elle est habitée par 1 128 128 personnes soit 11,5% de la population nationale pour une densité de 70 habitants au km². Cette population a un taux de croissance de 2,5% par an.

Les activités socio-économiques sont principalement marquées dans les deux régions par l'agriculture et l'élevage. De part et d'autre, on note aussi un développement progressif du commerce occasionnel surtout pendant la saison sèche et, plus à Kaolack qu'à Fatick, un développement du secteur informel sur toute l'année ainsi que des petites et moyennes entreprises de transformation, principalement des produits agricoles tels que l'arachide, le mil et le niébé. Avec l'avancée de la langue salée, on assiste de plus en plus au développement de l'activité d'exploitation du sel maritime qui procure aux habitants des deux régions des revenus importants.

La région de Kaolack, spécialisée dans la production des céréales et des oléagineux, dont l'arachide constitue la principale spéculation, totalise une superficie emblavée de 760 904 hectares (47,52% de la superficie régionale) et dispose de 11,8 % du cheptel bovin national (Anonyme, 1997). Ce qui traduit la forte action anthropique sur les ressources naturelles (foncières et végétales). La région de Fatick a une superficie cultivée de 248 394 hectares et dispose de 7,8 % du cheptel bovin national, soient 210 190 animaux (Anonyme, 1997). C'est une région qui s'est aussi spécialisée dans la production arachidière et céréalière (mil, sorgho et riz pluvial dans les bas-fonds).

Chapitre 4. Matériel et méthodes

4.1. Choix des sites

Le choix des sites des Niayes est basé sur les 4 critères que sont : l'existence des systèmes d'utilisation, la réceptivité locale, les ethnies et les types de dunes. L'occurrence combinée de ces critères a conduit au choix de trois terroirs dans les Niayes. Les critères ethnies et types de dunes ont été déterminants dans le choix définitif (tableau 4.1). Ces deux critères permettent de tenir compte de la variété spatiale dans les Niayes.

Tableau 4.1 : Critères de choix des terroirs dans les Niayes (1=présence ; 0=absence)

Villages visités		Critères de choix			
		Existence des sytèmes d'utilisation	Réceptivité des populations	Ethnies	Types de dunes
Ségueul	Axe Notto	0	0	Wolof	Jaune
Darou Alpha	Axe Thiès-Notto	1	1	Sérer	Jaune
Mout Rok	Axe Thiès-Notto	1	0	Sérer	Rouge
Nquik	Ouest de Darou Alpha	1	0	Sérer	Jaune
Baity Dakhar	Est de Darou Alpha	0	1	Peul	Rouge
Notto	Nord de Darou Alpha	0	0	Melting Pot	Jaune
Toula	Nord Notto	1	1	Peul	Blanche
Bountou Pol	Nord ouest de Toula	1	0	Peul	Blanche
Camp Peul	Près de Toula	1	0	Peul	Blanche
Diambalo	Axe Notto-Mboro	1	1	Wolof	Rouge
Darou Fall	Sud Diambalo	1	1	Wolof	Rouge
Taïba Ndiaye	Extrême sud Est	0	0	Wolof	Rouge
Bal Gaye	Est de Diambalo	1	0	Wolof	Rouge

Dans le bassin arachidier, les sols sont relativement homogènes et l'élément déterminant a été la présence des jachères et des savanes/parcours mais aussi le critère ethnique (tableau 4.2).

Tableau 4.2 : Critères de choix des terroirs dans le Bassin arachidier (1=présence ; 0=absence)

Villages visités		Critères de choix			
		Existence de Tous les sytèmes d'utilisation	Réceptivité des populations	Ethnies	Sols
Diaoulé	Nord-ouest Gandiayes	1	1	Peul	F.tropicaux
Ndiébel	Axe Gandiaye-Ndiébel	0	1	Sérer	F.tropicaux
Diokoul	Nord-Est Gandiayes	1	1	Wolof	F.tropicaux
Ngothie	Est Gandiayes	0	1	Sérer	F.tropicaux
Mbelbouk	Nord Gandiayes	0	1	Sérer	F.tropicaux
Keur Alpha	Ouest Gandiaye	1	1	Wolof	F.tropicaux
Ngouloul	Ouest-Nord Gandiayes	0	1	Sérer	F.tropicaux
Keur Bakary	Sud Gandiayes	0	0	Wolof	F.tropicaux
Keur Mary	Est-Nord Gandiayes	1	1	Sérer	F.tropicaux
Thiombi	Sud Gandiayes	0	1	Wolof	F.tropicaux
Thianman	Sud Gandiayes	1	1	Sérer	F.tropicaux
Sakao	Est-Nord Gandiayes	0	0	Sérer	F.tropicaux

4.2. Méthodes d'étude de la flore et de la végétation

4.2.1. La flore

Pour étudier la flore, un herbier de référence a été confectionné en deux exemplaires. Cet herbier a permis d'identifier les différents taxons par l'utilisation des documents sur les flores du Sénégal (Berhaut, 1967 ; Berhaut, 1971-1988) et du Sahel (Arbonnier, 2002) et enfin par confrontation avec les échantillons disponibles dans l'herbarium de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar et avec les échantillons de (Mahamane, 2005) disponible au laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie de l'ULB. Cette approche a été utilisée pour l'ensemble des sites étudiés.

4.2.2. Profils structuraux simplifiés des zones étudiées

4.2.2.1. Les Niayes

En s'appuyant sur les travaux de Trochain (1940), et Ba et Noba (2001) et la monographie faite par les Eaux et Forêts (Anonyme, 1999), nous avons retenu les subdivisions suivantes en partant des plantations de filao (à côté de l'océan) vers les dunes ogoliennes : les formations subguinéennes, les

prairies semi-aquatiques, les savanes arbustives, et les zones cultivées concentrées dans les dépressions (figure 4.1).

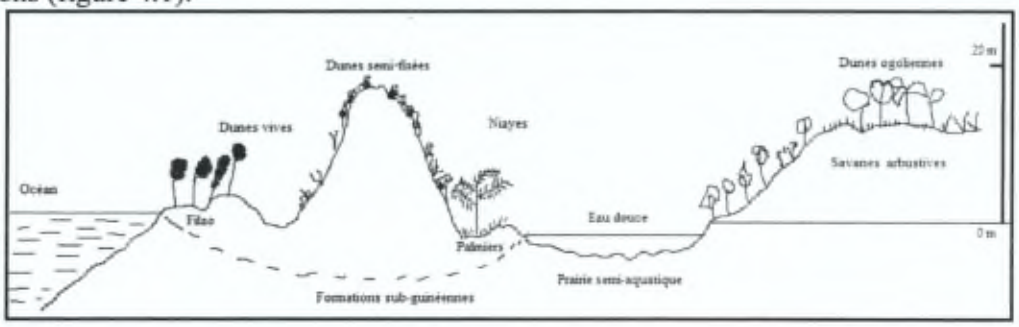


Figure 4.1 : Transect schématique des différentes formations végétales rencontrées du côté de l'Océan atlantique

En s'éloignant des dunes blanches, on arrive dans la zone continentale encore soumise à l'influence de l'Océan avec prédominance de dunes ogoliennes. Cette zone est caractérisée de part et d'autre de la route des Niayes par des galeries forestières, des savanes herbeuses, des vergers et champs, des cultures maraîchères et des savanes arbustives (figure 4.2).

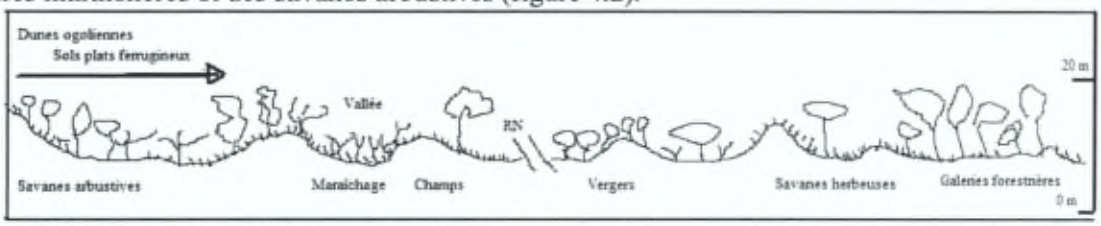


Figure 4.2 : Transect schématique des différentes formations végétales rencontrées du côté sud de l'Océan atlantique (RN=Route des Niayes)

4.2.2.2. Le Bassin arachidier

Dans le Bassin arachidier, le paysage est plus homogénéisé du fait de la forte emprise de l'homme pour les activités agricoles au sens large. C'est ainsi que déjà, Trochain (1940) signalait la disparition de la formation végétale climacique remplacée par une formation secondaire de savane arbustive. En s'éloignant des habitations pour aller à la brousse, et en s'inspirant de l'organisation en auréoles des terroirs villageois du Bassin arachidier décrite par Faye et Cattin (1982), on distingue la végétation des systèmes culturaux (champs de case, pleins champs, champs de brousse), les savanes arbustives (savanes/parcours), la végétation postculturale (des jachères et savanes herbeuses) et la végétation des milieux humides (dépressions et vallées) (figure 4.3).

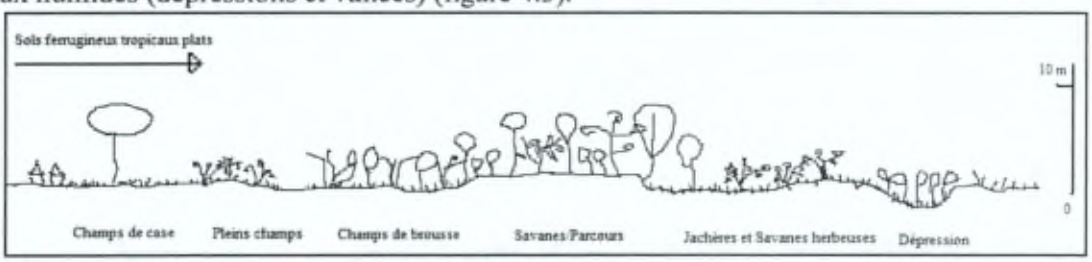


Figure 4.3 : Profils structuraux des systèmes écologiques du Bassin arachidier

4.2.3. Les relevés

Pour étudier la végétation, l'approche sigmatiste a été appliquée suivant les différentes unités d'occupation/utilisation de l'espace des terroirs villageois dans les Niayes et le Bassin arachidier. Cette approche repose sur le principe de discontinuité où la végétation est formée d'associations floristiques homogènes bien déterminées et définies. Leurs caractéristiques et leurs distributions sont

basées sur des facteurs écologiques et phytocénotiques. Cette conception fondamentale de l'école zuricho-montpelliéraine (Braun-Blanquet, 1932), considère l'association comme un groupement floristique homogène défini d'une façon abstraite à partir de la comparaison synthétique des listes floristiques établies sur des surfaces structuralement et floristiquement homogènes. Cette approche a été utilisée par de nombreux auteurs étudiant la végétation intertropicale (Lebrun, 1947 ; Duvigneaud, 1949 ; Léonard, 1950 et 1952 ; Mullenders, 1954 ; Adjanohoun, 1962 ; Schmitz, 1963 ; Troupin, 1966 ; Sinsin, 1993 ; Mahamane, 2005). Des relevés ont été réalisés sur cette base dans les deux zones agroécologiques des Niayes et du Bassin arachidier au Sénégal. Dans ces zones, une aire minimale de 900m² a été utilisée. de Foucault (1986) donne un ordre de grandeur de 300 à 800 m² de l'aire minimale en forêt. Le maximum de relevés par unité de gestion (forêt, jachère, champ de brousse-plein champs, champs de cases) est de 12. Cela fait un dispositif d'échantillonnage de deux (2) sites (bassin arachidier, zone des Niayes), trois (3) villages par site, quatre (4) unités de gestion (forêts, jachères, champs de brousse, champs de case) et douze (12) relevés par unité de gestion. Cela fait au total 2 sites x 3 villages x 4 unités de gestion x 12 répétitions soit 288 relevés. Ces 12 répétitions ont été réparties aux 3 microsites (plateau ou butte, versant et bas fond) en raison de 4 relevés par unité topograhique afin de se rapprocher des critères d'homogénéité. Autrement dit, 144 relevés par site, 48 relevés par village et 12 relevés par unité de gestion. Parallèlement, deux sites de référence ont été identifiés dans chaque zone étudiée. Le premier est la réserve spéciale de Noflayes dans laquelle 13 relevés ont été effectués. Le second est la forêt de Sambandé dans le Bassin arachidier où 12 relevés ont été effectués. Ces relevés permettrons de comparer la situation floristique des terroirs avec celle des zones naturelles. Noflayes est une réserve spéciale de 15,9 ha située à 40 km au nord de Dakar dans la zone des Niayes. Sambandé est une forêt classée de 1045 ha située dans le Bassin arachidier à 30 km au sud de Kaolack.

En plus des relevés phytosociologiques classiques par la méthode sigmatiste, un comptage des effectifs des espèces ligneuses, en particulier les *Combretaceae,* a été réalisé. De même, pour chaque individu, la hauteur totale, le diamètre basal (s'il s'agit d'un arbre), le diamètre de la plus grosse tige (s'il s'agit d'une souche multicaule) et le nombre de rejets ou brins ont été mesurés. Ces mensurations n'ont pas été exploitées dans le présent travail.

4.3. Méthode d'étude ethnobotanique

L'étude ethnobotanique a été abordée à travers une méthodologie d'enquête structurée sur la base d'un questionnaire pré-établi et testé au cours d'une pré-enquête. Les enquêtes ont été menées dans les six mêmes villages concernés par l'étude phytosociologique. Dans ces villages, trois facteurs ont été considérés pour le dispositif d'enquête : le facteur ethnique avec 3 niveaux représentants les principaux groupes ethniques du Sénégal (Wolof, Pular et Sérer), le facteur genre avec 2 niveaux (Homme et Femme) et le facteur âge avec 2 niveaux (moins de 50 ans (âge minimum 16 ans) et plus de 50 ans). Cela fait au total 12 traitements, répétés 3 fois soit 36 personnes par village. Il y a eu, pour chaque groupe ethnique 3 jeunes hommes (HJ) et 3 vieils hommes (HV), 3 jeunes femmes (FJ) et 3 vieilles femmes (FV), faisant au total 12 personnes par ethnie. Cela représente 4 catégories de personnes enquêtées pour chaque groupe ethnique (HJ, HV, FJ, FV). Autrement dit, dans chacun des sites, 36 personnes ont été interviewées pour chaque groupe ethnique. Une liste de base non exhaustive de 124 espèces tirées des observations récentes dont celles que nous venons de faire dans un site du bassin arachidier dans le cadre de notre DEA et de la bibliographie ancienne (Trochain, 1940 ; Giffard, 1974 ; Berhaut 1971-88) complétée par les populations locales, a été utilisée pour effectuer les entretiens avec les informants. Les principes de l'ethnobotanique quantitative ont été utilisés pour avoir des réponses graduelles (Höft *et al.*, 1999).

Les questions retenues pour comprendre la perception locale de la végétation ont porté sur 1/l'existence de formations forestières dans le terroir, 2/ les espèces alors dominantes suivant les types d'habitats, 3/ les caractéristiques de ces habitats (exondés, inondés, etc) et 4/ les observations sur éventuellement les causes des évolutions constatées.

Quatre questions ont permis de cerner la dynamique des espèces ligneuses : 5/ le statut actuel des espèces ligneuses, 6/ le statut passé des espèces, 7/ la dynamique actuelle et le cas échéant, 8/ le rythme de déclin des espèces concernées.

Pour circonscrire les choix d'espèces pour la conservation et différentes catégories d'usages (fourrage, pharmacopée, bois de feu, bois de construction, arbres champêtres, commerce, sauce, fruits comestibles), une seule question a été posée sur 9/ l'importance que revêt chaque espèce pour chacune de ces catégories.

Le quatrième aspect abordé porte sur la gestion des ligneux. Des questions ont été posées sur les pratiques d'effeuillage, d'écorçage et d'exploitation des racines en terme de perception et d'intensité de la pratique, mais aussi de comportement et de reconstitution après exploitation. Des questions indirectes concernant quelques unes des pratiques les plus néfastes pour le maintien des espèces dans le système d'exploitation des terres ont été posées : 10/ la pratique du feu de brousse, 11/ le brûlis des souches au moment de chaque défrichement précédent les semis, 12/ la coupe du bois et 13/ la pratique du labour. Dans le Bassin arachidier, seuls la coupe et l'usage feu de brousse ont été considérés alors que pour les Niayes toutes les pratiques ont été explorées.

Quant aux espèces prioritaires pour la conservation, elles ont été hirérarchisées par ordre suivant 14/ l'importance accordée au désir de les maintenir dans différents endroits du terroir par les populations.

De façon partique, la perception a été évaluée sur une échelle 0 ou 1. L'exploitation est évaluée dans les Niayes sur échelle ordinale de X (sans opinion), 0 (aucune exploitation), 1, 2, 3, 4 (un quart, un demi, trois quart et exploitation totale), dans le Bassin arachidier sur une échelle ordinale de X (sans opinion), 0 (non important), 1 (moyennement important), 2 (important). Le comportement, la reconstitution, les éléments de la dynamique (coupe, labour, feu, etc) ont été appréciés sur une échelle ordinale allant de X (sans opinion), 0 (non important), 1 (peu important), 2 (moyennement important) et 3 (important) dans les Niayes alors que dans le Bassin arachidier, 0 (non important), 1 (moyennement important) et 2 (important). Pour les 9 catégories (conservation et usages) l'échelle ordinale est commune aux deux zones : X (sans opinion), 0 (non important), 1 (moyennement important) et 2 (important).

Le questionnaire a utilisé les noms en langues locales des espèces connues dans la bibliographie ou par expérience. Cette approche a permis de vérifier l'existence de l'espèce dans la mémoire collective d'abord, ensuite dans le site et enfin de connaître son statut actuel avant de cerner les différentes utilisations ainsi que les parties de la plante qui sont utilisées. Les interviews ont duré entre 1 heure et 4 heures en foncton de l'âge et du sexe de la personne interrogée.

4.4. Méthode d'étude de la couverture végétale

La dynamique de l'occupation des sols peut être décrite par des changements dans le temps de sa composition. Généralement, cela nécessite l'usage de données de télédétection (images satellitaires et photographies aériennes), les cartes thématiques et des systèmes d'information géographique (SIG) (Lambin et *al.*, 1999). Dans le cas présent, pour chaque terroir, les photographies aériennes fournies par l'Institut de Géographie Nationale du Sénégal datant de 1954 de 1989 et des images Google récente (2003- 2006) ont été utilisées pour l'interprétation. Ainsi, par interprétation visuelle portant sur les images de chacun des 6 terroirs étudiés (tableau 4.3), l'évolution de l'occupation des sols et de la couverture végétale a été appréciée.

Tableau 4.3 : Caractéristiques des images utilisées dans les deux sites

Niayes			Bassin arachidier		
Darou Alpha	**Diambalo**	**Toula**	**Diaoulé**	**Keur Alpha**	**Keur Mary**
PA AOF 1954 réf:A9 079-435			PA AOF 1954 réf:A14 079-143	PA AOF 1954 réf:A7 079-086	PA AOF 1954 réf:A7 079-085
CT SGN JICA mars-89 N°02; L19A; E 1:60 000	CT SGN JICA mars-89 N°04; L18A; E 1:60 000	CT SGN JICA mars-89 L18A; E 1:60 000	CT SGN JICA mars-89 N°016; L26; E 1:60 000	CT SGN JICA mars-89 N°014; L27; E 1:60 000	CT SGN JICA mars-89 N°014; L27; E 1:60 000
Image google earth 31-mars-03	Image google earth 28-oct-06	Image google earth 21-déc-06	Image google earth 05-avr-05	Image google earth 10-avr-05	Image google earth 10-avr-05

4.5. Méthode d'étude des stratégies de conservation

Les dispositifs prévus ont pour objectif de voir s'il est possible d'améliorer la survie et la régénération des espèces concernées en variant les diamètres et les hauteurs de coupe et si des espèces différentes réagissent différemment ou non à des protocoles de coupe différents. En milieu anthropisé, l'exploitation des ressources naturelles par les populations pauvres est quasi inévitable. La conservation de ces ressources passe nécessairement par une optimisation des méthodes de leur exploitation. Cela nécessite des recherches pour rendre cette exploitation rationnelle. La première composante de cette démarche a été réalisée dans le bassin arachidier par le projet PAGERNA (Projet d'Aménagement et de Gestion des Ressources Naturelles) financé par la coopération allemande (Anonyme, 2002) et poursuivi par le PERACOD (Programme Promotion de l'Electrification Rurale et Approvisionnement en Combustible Domestique) à travers des mises en défens et un plan de gestion basé sur une révolution de 6 ans. Cependant, les méthodes de coupe sont restées les mêmes. La deuxième composante consiste à rechercher la technique de coupe la plus compatible avec la survie, la régénération et la croissance des espèces ligneuses. Cette deuxième composante, objet du présent protocole de recherche, est une demande de recherche locale.

En réponse à cette demande formulée par l'encadrement technique, les organisations non gouvernementales et les populations, un dispositif d'étude de l'optimisation des méthodes de coupe des espèces ligneuses a été mis en place dans un terroir villageois. Ce dispositif de coupe du bois est factoriel à trois facteurs avec trois répétitions. Le facteur espèce a deux niveaux correspondants aux deux principales *Combretaceae* choisies sur la base de critères démographique et usages (densité et utilisations par les populations). Le deuxième facteur, hauteur de coupe, a trois niveaux avec un front de coupe à rez-terre, 25 cm et 50 cm. Le troisième facteur, diamètre de coupe, a deux niveaux ou classes de diamètre : 0-10 cm et 10-20 cm.

Ainsi le nombre de traitements testés est de 12 (2 espèces x 3 hauteurs x 2 diamètres), avec 15 répétitions soit 180 individus coupés pour l'ensemble de l'essai. Les variables suivies sont le taux de survie après coupe, les types de rejets proventifs ou adventifs (figure 4.4), le nombre et la croissance des rejets.

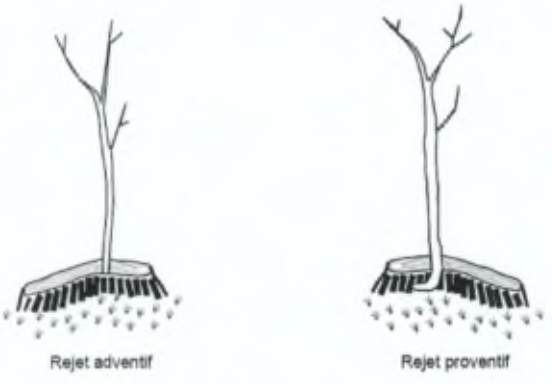


Figure 4.4 : Définition des types de rejets

Les données recueillies ont été soumises à des analyses statistiques pour mettre en évidence l'effet des traitements sur le comportement des différentes espèces.

4.6. Analyse des données floristiques, phytosociologiques et phytogéographiques

Les données recueillies ont été soumises à des analyses uni-et multivariées à l'aide des logiciels disponibles au laboratoire de Botanique. On peut citer, Twinspan 1.0 (Hill, 1994), CANOCO 4.1 (Ter Braak et Smilauer, 2002) et MVSP (Kovach, 1999) mais aussi STATISTICA for Windows (Statsoft Inc, 2003).

4.6.1. Identification des groupements végétaux par ordination

Une analyse multivariée de type DCA a été appliquée à la matrice 288 relevés X 336 espèces représentant l'ensemble des relevés effectués dans les deux sites d'étude. D'autres analyses de même

type ont été appliquées sur les matrices des deux sites pris séparément (144 relevés X 198 espèces pour le Bassin arachidier et 144 relevés X 270 espèces pour les Niayes). Des analyses canoniques des correspondances ont été appliquées sur les deux matrices des Niayes (144 relevés X 227 espèces, et 144 relevés X 18 variables environnementales) mais aussi sur les deux matrices du Bassin arachidier (144 relevés X 176 espèces, et 144 relevés X 19 variables environnementales). Au cours de cette analyse canonique, le test de *Monte Carlo* a été réalisé pour déterminer les variables environnementales significatives après mille permutations.

La sélection préalable à l'analyse des variables explicatives a pour but de tester l'effet individuel et combiné de ces variables sur les données de végétation. On pourra ainsi choisir les meilleures variables et éviter celles qui sont trop fortement corrélées entre elles. Les variables sont ajoutées une à une dans le modèle. Si la nouvelle variable augmente significativement l'efficacité du modèle, elle est ajoutée à celui-ci. Les variables étant souvent corrélées entre elles, il est possible de choisir d'inclure l'une plutôt que l'autre au modèle. On choisira dans ce cas les variables qui sont le plus facilement interprétables.

Le **test de permutation**, au lieu de comparer la valeur calculée à partir des données d'une statistique de test à une distribution statistique standard, génère la distribution de référence sous une hypothèse nulle définie à partir des données elles-mêmes. L'avantage principal de ce test est que l'on n'a pas besoin de connaître la distribution de la variable pour l'appliquer. Le test permet de savoir si ce que l'on observe peut être dû au hasard. Si le but est de trouver un jeu suffisant de variables environnementales (VE) qui représente une relation significative entre les données d'espèces et les VE, un problème se pose pour le niveau de signification du test lorsque l'on veut l'appliquer à l'ensemble des variables sélectionnées. Si l'on n'inclut dans le modèle que les VE ayant un *p-level* inférieur à α, alors l'erreur de type I globale est en fait comprise entre α et $N^*\alpha$ où N est le nombre maximum de tests (comparaisons) qui ont été réalisés durant la sélection.

4.6.2. Indice de similarité

Le calcul d'un coefficient de similitude permet de quantifier le degré d'association de deux groupements, ou encore le niveau de similitude entre deux sites compte tenu de leur flore. Une question importante pour choisir un indice de similarité adéquat est de savoir si le fait qu'une espèce soit absente de deux stations particulières contribue ou non à augmenter leur similarité. Les indices de similarité sont utilisés pour des données binaires présence/absence ou réponse positive/négative. Le coefficient de Sorensen mesure l'existence d'une communauté entre deux groupements floristiques. Il est calculé par la relation : $K_{obs} = (2*C*100) /(2C+A+B)$ où C représente le nombre d'espèces communes entre deux groupements A et B ; A le nombre d'espèces du groupement A et B celui du groupement B. Lorsque la valeur du coefficient est supérieure à 50%, on considère qu'il y' a une grande similarité entre les deux groupements comparés : on dit alors qu'il existe une communauté entre eux.

4.6.3. Caractérisation des groupements

L'association se détermine synthétiquement sur des tableaux de relevés, grâce à ses espèces caractéristiques d'association, d'alliance, d'ordre et de classe. Cette originalité de l'association est déterminée aujourd'hui à partir d'une combinaison d'un ensemble de relevés à l'aide de moyens informatiques.

Nous distinguons :

- Espèces caractéristiques, si leur optimum de vitalité et d'abondance est réalisé au sein d'un groupement (association, alliance, ordre, classe) ;
- Espèces différentielles si, sans être caractéristiques, elles se rencontrent dans un groupement à l'exclusion des groupements affins.

4.6.3.1. Coefficient de présence

Le coefficient de présence (CP) indique la proportion de relevés contenant l'espèce. Son échelle varie de I à V, correspondant à des intervalles bien déterminés. La colonne du tableau phytosociologique contenant les classes de présence est appelée relevé moyen par de Foucault (1986).

Classe de présence	Intervalle (%)
I	1-20
II	21-40
III	41-60
IV	61-80
V	81-100

4.6.3.2. Recouvrement moyen

Le recouvrement moyen (RM) fournit la moyenne des coefficients d'abondance-dominance de chaque espèce du groupement.

4.6.3.3. Spectres écologiques

Une série de spectres sont présentés pour chaque groupement, permettant ainsi d'apprécier les différences de stratégie de vie et de répartition géographique. Selon de Foucault (1995), un spectre est une description du syntaxon élémentaire basée sur les classifications autres que floristiques : classifications biologiques, phytogéographiques, écosociologiques, etc. Deux spectres sont ainsi calculés pour chaque groupement identifié dans ce travail.

Le spectre brut indique la proportion centésimale des espèces appartenant à chaque catégorie considérée. Le spectre pondéré consiste à attribuer à chaque espèce de la catégorie considérée une valeur correspondante à son coefficient d'abondance – dominance pour l'ensemble des relevés contenant les espèces de la catégorie envisagée : (+) 0,5 ; (1) 3 ; (2) 15 ; (3) 37,5 ; (4) 62,5 ; (5) 87,5. Dans la pratique, le spectre brut est construit à partir du nombre d'espèces relevant d'une catégorie donnée et correspond au rapport, en pourcentage, **entre le nombre d'espèce de la catégorie et le nombre total d'espèces du groupement** ; le spectre pondéré est construit à partir de la pondération des espèces par le recouvrement moyen. Il correspond au rapport, en pourcentage, entre le **recouvrement moyen cumulé des espèces d'une catégorie et le recouvrement moyen total des espèces du groupement**.

4.6.3.4. Types biologiques

Les types biologiques constituent des indices de la stratégie de vie des espèces. Selon Koechlin (1961), l'analyse des formes d'adaptation des plantes permet une meilleure appréciation des conditions écologiques dans lesquelles elles vivent. Les types biologiques par leur répartition, traduisent fidèlement les conditions écologiques d'une région. Leur étude permet d'avoir une idée de la végétation d'une région donnée. Le système de Raunkiaer (1934) qui distingue 5 grands types végétaux en fonction de la position et du degré de protection des bourgeons et des jeunes pousses pendant la mauvaise saison a été utilisé (figure 4.5). Cette méthode a été appliquée en Afrique par de nombreux auteurs (Aké Assi, 1963 ; Guillaumet, 1967 ; Adjanohoun et *al.* 1967 ; Schnell, 1971 ; Schnell, 1971 ; Saadou, 1990).

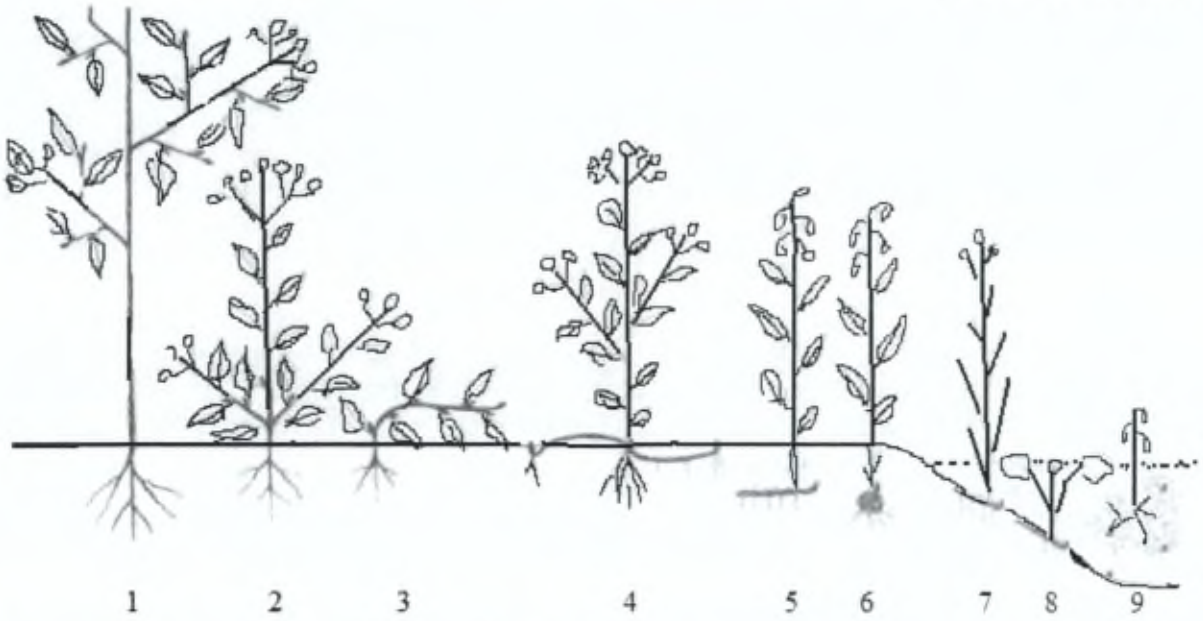


Figure 4.5 : Représentation schématique des types biologiques

1 Phanérophytes ; 2-3 Chaméphytes ; 4 Hémicryptophytes ; 5-6 Géophytes ; 7 Hélophytes ; 8-9 Hydrophytes ; Thérophytes et Epiphytes non représentés.

• Les *phanérophytes* : végétaux ligneux dont les bourgeons de rénovation sont situés à plus de 50 cm du sol. Ils se subdivisent en :
  - Mégaphanérophytes (MP), arbres de plus de 30 m,
  - *mésophanérophytes* (mP) : de 8 à 30 m de hauteur,
  - *microphanérophytes* (mp) : de 2 à 8 m de hauteur,
  - *nanophanérophytes* (np) : de 50 cm à 2 m de hauteur.

• Les *chaméphytes* (Ch) : espèces ligneuses ou suffrutescentes pérennes, dont les bourgeons de rénovation sont situés à 50 cm au-dessus du sol au maximum.
• Les *hémicryptophytes* (H) : plantes pérennes dont les bourgeons de rénovation affleurent à la surface du sol.
• Les *géophytes* : plantes dont les bourgeons de rénovation sont enfouis dans le sol.
On distingue :
  - Gr : *géophytes* rhizomateux,
  - Gt : *géophytes* tubéreux,
  - Gb : les *géophytes* bulbeux.

• Les hélophytes (Hé).
• Les *hydrophytes* (Hy).
• Les *thérophytes* (Th) : plantes monocarpiques ou plantes formant leurs spores au cours d'une seule période de vie.
• Les parasites (Par).
• Les lianes (L).

4.6.3.5. Eléments phytogéographiques

La phytogéographie étudie la répartition des espèces végétales à la surface du globe (Lacoste et Salanon, 1969 ; Schnell, 1971). Selon ces auteurs, les raisons pour lesquelles une espèce ne dépasse pas des limites de son aire géographique peuvent être variées : le climat, le sol, l'histoire ou l'isolement par des obstacles naturels.
Les spectres chorologiques du groupement sont une représentation relative des types phytogéographiques. Ils permettent de donner de précieuses informations sur l'origine et sur l'aire de

répartition des différentes espèces du groupement. Ces informations permettent de définir des affinités chorologiques à l'échelle locale, sous-régionale, régionale, etc. Les premières subdivisions chorologiques africaines sont l'œuvre d'Engler (1910, 1921), cité par Lebrun (1947). De nombreux travaux ont permis d'affiner ces subdivisions parmi lesquels : Lebrun (1947), Duvignaud (1949, 1953), Monod (1957), Aubréville (1962). Les travaux les plus récents de White (1979, 1983, 1986) ont permis de préciser d'avantage ces subdivisions chorologiques utilisées dans le cadre du présent travail (carte de White 83). Les affinités phytogéographiques des différents taxons sont déterminées aussi en s'inspirant des travaux de Hutchinson et Dalziel (1954-1972) ; Berhaut (1971-1979) ; Guinko (1984) ; Sinsin (1993) ; Vanden Berghen (1999) ; Mahamane (2005). Les types phytogéographiques retenus en accord avec (White, 1983) sont :

Espèces à large distribution

Cos : espèces cosmopolites,

Afro-américaines (AA) (AN) : espèces répandues en Afrique et en Amérique,

Pantropicales (Pan) : espèces répandues en Afrique, en Amérique et en Asie tropicale ;

Paléotropicales (Pal) : espèces répandues en Afrique tropicale, en Asie tropicale, à Madagascar et en Australie ;

Espèces pluri-régionales africaines (espèces à distribution limitée au continent africain)

Afro-malgache tropicale (AM) : espèces distribuées en Afrique et à Madagascar,

Afrotropicales (AT) : espèces répandues dans l'Afrique tropicale ;

Pluri-régionales (PA) : espèces dont l'aire de distribution s'étend à plusieurs centres régionaux d'endémisme ;

Soudano-zambéziennes (SZ) : espèces distribuées à la fois dans les centres régionaux d'endémisme soudanien et zambézien ;

Guinéo-congolaises (GC) : espèces distribuées dans la région guinéenne.

Transition Régionale du Sahel (TS) : espèces à distribution sahélienne

Elément-base

Soudaniennes (S) : espèces largement distribuées dans le centre régional d'endémisme soudanien.

4.6.3.6. Types de diaspores

La classification des diaspores est basée sur les caractéristiques de dissémination, en fonction de la morphologie adaptative (Dansereau & Lems, 1957). Ces types de dissémination font partie des stratégies des plantes à occuper l'espace. Les espèces à dissémination anémochores peuvent ensemencer les zones voisines.

Les principaux types sont :

- *Sarcochores* : diaspores totalement ou partiellement charnues (*Diospyros mespiliformis, Hoslundia opposita*, etc.) ;
- *Ballochores* : diaspores expulsées par la plante elle-même (*Afzelia africana*) ;
- *Desmochores* ou *acanthochores* : diaspores accrochantes ou adhésives (*Achyranthes aspera, Acanthospermum hispidum*, etc.);
- *Pogonochores* : diaspores à appendices plumeux ou soyeux (*Strophanthus sarmentosus, Pergularia daemia, Leptadenia hastata,* etc.) ;
- *Ptérochores* : diaspores à appendices saliformes (*Combrethum sp, Terminalia sp*) ;
- *Sclérochores* : diaspores non charnues, relativement légères (Poaceae) ;
- *Ixochores* : diaspores glanduleuses, visqueuses (*Tapinanthus sp*, etc.) ;
- *Barochores* : diaspores dont la dissémination se fait sous l'effet de son propre poids à courte distance de la plante mère.

4.6.3.7. Diversité et Equitabilité

Les indices de diversité sont fréquemment utilisés en écologie car constituant des paramètres essentiels de caractérisation d'un peuplement (Ramade, 1994 ; Legendre et Legendre, 1998). Pour Frontier *et al.* (1995), la notion de diversité taxonomique recouvre deux aspects : le nombre d'espèces

et la régularité autrement dit la façon plus ou moins égale ou inégale selon laquelle les espèces se répartissent dans les groupements.
Ces indices fournissent plusieurs renseignements notamment sur la qualité et la fonctionnalité des peuplements (diversité, interaction), la viabilité ou non des peuplements (nombre d'individus et diversité génétique), l'évolution des peuplements (progression, régression). Parmi les indices utilisés en phytosociologie, la richesse spécifique et les indices de Shannon-Weaver et d'équitabilité de Piélou occupent une place importante.

La richesse spécifique

D'après Ramade (1994), la richesse spécifique (S) correspond au nombre d'espèces que compte une communauté ou un peuplement. Elle sera déterminée pour chaque groupement. La richesse ne tient pas compte de l'abondance relative de chaque espèce, laquelle constitue la seconde dimension fondamentale de la diversité.

Indice de Shannon et Weaver

Dans le cadre de cette étude, nous utilisons l'indice de diversité de Shannon (H') et l'indice de Piélou (1996) appelée équitabilité ou régularité pour apprécier la diversité floristique des groupements.
Pour Legendre et Legendre (1979), la mesure de la diversité en espèces d'une communauté biologique est un autre domaine où la théorie de l'information trouve application en écologie. L'indice de diversité de Shannon et Weaver (*H'*) appartient à la famille des indices dérivés de la théorie de l'information qui tiennent compte à la fois de la richesse et de l'abondance relatives des espèces. Il s'écrit :

$$H' = - \sum_{i=1}^{n} p_i \mathrm{Log}2p_i$$

où pi représente la fréquence relative de l'espèce i.

L'indice d'équitabilité dérivée de l'indice de Shannon et Weaver mesure le degré de diversité atteint par un peuplement. Il varie entre 0 et 1 et s'écrit :

$E = H'/H_{max}$
où Hmax représente la diversité maximale égale à Ln (S), S désignant la richesse spécifique.

4.7. Traitement et Analyse des données ethnobotanique

La matrice 124 espèces x 9 catégories d'usages contient la fréquence de répondants à travers les indices d'évaluation 0, 1, 2, x. Elle a été analysée pour identifier des classes d'espèces suivant le pourcentage de répondants sur 108 qui qualifie hautement important chaque espèce pour la priorité à la conservation (telle qu'évaluer par les répondants). Selon la méthode de consensus des informants de (Martin, 1995), l'importance de chaque espèce pour chaque catégorie a été graphiquement représentée directement avec le nombre de répondants qui la mentionnent.
La matrice espèces x catégories a été ensuite exploitée en 4 autres matrices : une basée sur les catégories d'usage et 3 basées sur l'ethnie, le genre et l'âge. Ces quatre matrices ont été utilisées pour effectuer des tests de corrélation de rang de Spearman. Seules les espèces mentionnées par au moins deux répondants ont été considérées dans les analyses statistiques. Le test de corrélation de rang de Spearman a permis de vérifier si les catégories étudiées sont caractérisées par les mêmes espèces. Ainsi pour les facteurs ethnie, sexe et âge 297 tests de rang de Spearman ont été effectués en raison de 33 tests pour chacune des 9 catégories étudiées (priorité à la conservation, bois de feu, fruits comestibles, sauce, pharmacopée, fourrage, bois de construction, arbres champêtres et commerce).
La matrice espèces x usages a été aussi exploitée pour générer des matrices facteur étudié x indices d'évaluation par catégorie. Pour chaque facteur (ethnie, âge, sexe), la fréquence des catégories a été calculée et répertoriée. L'importance quantitative des catégories d'usages suivant les facteurs étudiés a été déterminée. Les profils d'évaluation quantitative des usages qui en découlent ont été analysés par le test de χ^2 pour voir si des niveaux de facteur ont la même évaluation de la conservation et des 8 catégories d'usages étudiés. Ainsi les ethnies âges et sexes ont été comparés deux à deux selon les indices d'évaluation (0, 1, 2, x) pour toutes les catégories étudiées. L'hypothèse nulle est celle de

l'égalité des jugements des ethnies, des classes d'âges et des sexes. 36 tests de χ^2 ont été réalisés pour caractériser les relations entre les facteurs étudiés.

Pour apprécier globalement les caractéristiques de la flore considérée dans les catégories, des analyses en composantes principales (ACP) ont été appliquées sur les matrices réduites usages x traits. Il s'agit des produits matriciels des tableaux standardisés espèces x usages transposé et espèces x caractéristiques biogéographiques de la flore.

Pour la dynamique et la gestion, seules les espèces mentionnées par au moins deux répondants ou ayant un score de 1 dans une des catégories comparées ont été considérées dans les analyses statistiques. Ainsi 76 tests de rang de Spearman ont été effectués entre les facteurs ethnie, âge et sexe en considérant la fréquence de répondants au regard des indices d'évaluation. Les profils d'évaluation calculés à partir des scores au moins égaux à 1 ont été analysés par le test du Khi 2 pour voir si des groupes de répondants ont la même évaluation de la dynamique (Déclin, Statuts passé et actuel) et ses patrons (Feu, brûlis, coupe, labour). Les ethnies, sexes et âges ont été comparés deux à deux selon le type de réponse (0, 1, 2, x) pour toutes les catégories étudiées sur la dynamique. 36 tests ont été réalisés pour caractériser leurs relations.

4.8. Analyse des images

Les photoaériennes décrites au tableau 1 ont été scannées et géoréférencées, puis digitalisées. Le géoréférencement et la digitalisation ont été faits avec le logiciel Arcview 3.3. Les classes d'occupation retenues comprennent dans l'ensemble :

Pour le BA	***Pour les Niayes***
Savane arborée	Verger ou Filao (selon le village)
Savane arbustive	Galeries Forestières
Savane herbeuse	Savane arbustive
Jachère et champs	Savane herbeuse
Sols nus et plans d'eau	Champs et Zones maraîchères
	Sols nus

Sur cette base, une classification des taches de paysage sur les images a été effectuée avec la fonction «*categorize*» de l'extension «*Image analysis*». Les résultats obtenus ont été affinés avec l'extension «*Dissolve*» pour rendre les classes plus lisibles sur les cartes d'occupation/utilisation des sols dans les zones d'influence des ethnies. Afin d'homogénéiser les détails cartographiques, l'aire de la plus petite tache retenue au niveau de toutes les cartes est de 1000m² soit 0,1 ha.

La composition des paysages constituant les différentes classes d'occupation du sol a été ainsi déterminée pour chaque terroir. La proportion occupée par chaque classe a été donnée par la somme des aires occupées par les taches de la même classe. La variation de cette proportion dans le temps renseigne sur la dynamique effectuée durant cette période.

L'affectation des classes d'occupation des sols dans cette dynamique a été faite à partir de la matrice de transition. En effet, la matrice de transition permet de mettre en évidence les changements et les affectations d'occupation du sol pendant une période donnée (Schlaepfer, 2002 ; Bamba *et al.*, 2008). Les cellules de la matrice contiennent la valeur d'une variable ayant passé d'une classe initiale *i* à une classe finale *j* pendant la période considérée. Les valeurs des colonnes représentent les proportions des aires occupées par chaque classe d'occupation du sol au temps *j* et celles des lignes, au temps initial *i*.

Pour caractériser la dominance et le degré d'anthropisation des systèmes d'utilisation des terres, deux indices ont été utilisés.

Le premier, qui mesure la dominance est d'après O'Neil *et al.* (1988) dérivé de la théorie de l'information (Shannon et Weaver, 1962). Il s'écrit comme suit :

$$D1 = \ln(n) + \sum_{i=1}^{n} p_i \ln p_i$$

où pi est la proportion de la catégorie i dans le paysage et n le nombre total de catégories d'usage, le terme ln (n) représente un maximum lorsque toutes les catégories d'usage occupe des proportions

égales. Comme pi est toujours inférieur à 1 et ln (pi) négatif, la somme des pi ln(pi) est aussi négative. Donc D1 représente la déviation de la valeur calculée du maximum possible. Ainsi, à mesure que la somme tend vers ln (n), l'indice D1 tend vers 0. L'indice de dominance D1, mesure l'étendue de la dominance d'un ou plusieurs systèmes d'utilisation/occupation de l'espace. Quand D1 est grand, le paysage est dominé par une ou plusieurs catégories. Quand D1 est petit, plusieurs systèmes d'utilisation sont trouvés dans des proportions égales.
Le deuxième indice est l'indice de l'intensité de l'anthropisation. Il se calcule par le rapport des proportions des systèmes d'utilisation correspondant aux milieux perturbés sur celles des milieux non perturbés. Cet indice est désigné par U.

4.9. Analyse de la régénération des Combretaceae

Les analyses factorielles de variance ont été effectuées sur les variables rejets adventifs, rejets proventifs, croissance en hauteur et en diamètre au regard des facteurs espèces, hauteur et diamètre de coupe. La taille de l'effet et la puissance des tests d'Anova 2 ont été déterminées pour évaluer le risque de commettre des erreurs de seconde espèce. L'erreur de première espèce (α) consiste à trouver une différence inexistante (c'est-à-dire rejeter H0 alors qu'elle est vraie), l'erreur de seconde espèce consiste à ne pas relever une différence existante (c'est-à-dire ne pas rejeter H_0 lorsqu'elle est fausse). La puissance, dont la probabilité est égale à $1-\beta$ (β étant l'erreur de seconde espèce), se définit comme la probabilité de rejeter à juste titre une hypothèse nulle erronée. En d'autres termes, il s'agit de la probabilité de rejeter H_0 lorsque celle-ci est effectivement fausse. Une expérience puissante a de meilleures chances de rejeter une hypothèse nulle erronée qu'une expérience moins puissante.
Le troisième type de test effectué, a consisté à des comparaisons de moyenne avec le test de Tukey lorsque le nombre de moyennes est supérieur à 3 au cas contraire, la LSD (ou plus petite différence significative) est utilisée. La LSD est le plus puissant parmi les tests à posteriori. Malheureusement, la technique utilisée pour s'assurer une erreur d'ensemble (EE) raisonnable (avoir un F significatif) est un peu légère et ce test conduit donc à une augmentation importante du risque de commettre une erreur de première espèce. C'est pourquoi la plupart des statisticiens déconseillent son utilisation sauf dans le cas des études qui n'impliquent que 3 groupes (3 moyennes à comparer). Tous ces tests ont été effectués avec le logiciel Statistica.

2ème partie : Résultats

Chapitre 5. Analyse de la flore totale

5.0. Introduction

Durant nos différentes missions de terrain au Sénégal, de 2005 à 2008, 1332 échantillons d'herbiers ont été récoltés entre 2005 et 2006. Ceux-ci sont déposés pour une part à l'herbier du Centre National de Recherches Forestières et pour une autre part (219) au Laboratoire de Botanique systématique de l'Université Libre de Bruxelles. La plupart de ces taxa nous étaient connus ; les déterminations ont été effectuées avec les flores de Berhaut (1964), les flores illustrées du Sénégal de Berhaut (1971-1988), la flore d'Arbonnier (2002), les Poaceae du Niger de Poilecot (1999). L'originalité consiste à relier diversité et facteur humain en comparant les situations naturelles de référence et celles des terroirs exploités par des groupes ethniques différents. Si l'analyse globale de la diversité permet d'avoir une vue sur l'état des ressources végétales par rapport aux zones soudaniennes et guinéennes, l'analyse des terroirs cherche à ressortir l'impact des ethnies sur la biodiversité. Sur cette base les caractéristiques floristiques, biologiques, phytogéographiques et de dissémination des diaspores ont été analysées, et présentées dans les lignes suivantes.

5.1. Analyse floristique globale des deux zones

Les relevés floristiques réalisés dans les différents terroirs villageois retenus ont conduit à la construction d'une matrice globale de 336 espèces. Ces espèces ont été utilisées dans l'élaboration des tableaux phytosociologiques. Elles sont réparties en 67 familles et 228 genres. Le tableau 5.1 donne pour chaque famille le nombre de genres et d'espèces représentés ainsi que leurs fréquences respectives. Les Poaceae et les Fabaceae-Faboidea sont les familles dominantes. Les Poaceae sont représentés par le plus grand nombre de genres suivis avec 11 genres de moins par les Faboidea. Les Faboidea sont spécifiquement les plus diversifiées avec 46 espèces suivies des Poaceae avec 44 espèces. Les Euphorbiaceae, les Asteraceae et Rubiaceae, Malvaceae et Convolvulaceae sont le deuxième lot de familles les plus riches malgré le nombre limité de genres. Les Malvaceae totalisent 17 espèces tandis que les Convolvulaceae présentent 15 espèces. Seules 11 familles dépassent le seuil des 10 espèces (entre 12 et 46 espèces).

Tableau 5.1 : Diversité globale des familles en fonction du nombre de genres et d'espèces

Familles	Genres	%	Espèces	%	Familles (suite)	Genres	%	Espèces	%
Poaceae	25	12,02	44	13,10	Apocynaceae	1	0,48	1	0,30
Fabaceae-Faboidea	14	6,73	46	13,69	Apocynanceae	1	0,48	1	0,30
Euphorbiaceae	10	4,81	13	3,87	Araceae	1	0,48	2	0,60
Asteraceae	9	4,33	12	3,57	Asparagaceae	1	0,48	2	0,60
Rubiaceae	9	4,33	14	4,17	Balinataceae	1	0,48	1	0,30
Acanthaceae	7	3,37	7	2,08	Bombacaceae	1	0,48	1	0,30
Cyperaceae	7	3,37	14	4,17	Borraginaceae	1	0,48	1	0,30
Fabaceae-Caesalpinioidea	7	3,37	12	3,57	Burseraceae	1	0,48	1	0,30
Fabaceae-Mimosoidea	7	3,37	12	3,57	Cactaceae	1	0,48	1	0,30
Amaranthaceae	6	2,88	12	3,57	Caricaceae	1	0,48	1	0,30
Cucurbutaceae	6	2,88	8	2,38	Caryophyllaceae	1	0,48	1	0,30
Malvaceae	6	2,88	17	5,06	Chenopodiaceae	1	0,48	1	0,30
Anacardiaceae	5	2,40	5	1,49	Colchicaceae	1	0,48	1	0,30
Capparaceae	5	2,40	5	1,49	Commelinaceae	1	0,48	2	0,60
Combretaceae	4	1,92	6	1,79	Ebenaceae	1	0,48	1	0,30
Convolvulaceae	4	1,92	15	4,46	Gisekiaceae	1	0,48	1	0,30
Lamiaceae	4	1,92	4	1,19	Hippocrateaceae	1	0,48	1	0,30
Arecaceae	3	1,44	3	0,89	Icacinaceae	1	0,48	1	0,30
Celastraceae	3	1,44	3	0,89	Lauraceae	1	0,48	1	0,30
Chrysobalanaceae	3	1,44	3	0,89	Menispermaceae	1	0,48	1	0,30
Meliaceae	3	1,44	3	0,89	Moraceae	1	0,48	4	1,19
Molluginaceae	3	1,44	4	1,19	Musaceae	1	0,48	2	0,60
Pedaliaceae	3	1,44	4	1,19	Myrtaceae	1	0,48	1	0,30
Tiliaceae	3	1,44	4	1,19	Nyctaginaceae	1	0,48	4	1,19
Verbenaceae	3	1,44	3	0,89	Onagraceae	1	0,48	1	0,30
Annonaceae	2	0,96	3	0,89	Plumbaginaceae	1	0,48	1	0,30
Asclepiadaceae	2	0,96	2	0,60	Portulacaceae	1	0,48	1	0,30
Bignoniaceae	2	0,96	2	0,60	Rhamnaceae	1	0,48	2	0,60
Sapindaceae	2	0,96	2	0,60	Rutaceae	1	0,48	2	0,60
Solanaceae	2	0,96	3	0,89	Scrophylariaceae	1	0,48	1	0,30
Sterculiaceae	2	0,96	2	0,60	Strychnaceae	1	0,48	1	0,30
Ulmaceae	2	0,96	2	0,60	Vitaceae	1	0,48	1	0,30
Agavaceae	1	0,48	1	0,30	Zygophyllaceae	1	0,48	1	0,30
Anthericaceae	1	0,48	1	0,30	**Totaux**	**228**	**100**	**336**	**100**

La répartition de la flore dans les unités systématiques supérieures est donnée au tableau 5.2. La flore inventoriée est majoritairement constituée de Dicotylédones, représentées par 269 espèces soit plus de 80% de la richesse totale. Le reste est occupé par les Monocotylédones.

Tableau 5.2 : Répartition de la flore dans les unités systématiques supérieures

Unités Systématiques Supérieures	Familles	%	Genres	%	Espèces	%
Dicotylédones	54	84,38	166	79,81	269	80,06
Monocotylédones	10	15,63	42	20,19	67	19,94
Totaux	64	100	208	100	336	100

5.2. Caractéristiques biologiques globales

5.2.1. Les types biologiques

L'importance numérique des types biologiques auxquels appartiennent les 336 espèces de l'étude est consignée dans le tableau 5.3. Celui-ci met en évidence une dominance des thérophytes et des phanérophytes avec plus de 82% de la richesse totale soit 270 espèces. Les thérophytes représentent plus de 53% de la richesse floristique soit 173 espèces ; le type biologique suivant désigne les microphanérophytes avec 13,8%.

Tableau 5.3 : Types biologiques des deux zones (RM=recouvrement moyen)

Types biologiques	Nb d'espèces	Spectre brut (%)	Somme de RM	Spectre pondéré (%)
Parasites (Par)	1	0,31	0,21	0,16
Thérophytes (Th)	173	53,07	92,40	68,58
Hydrophytes (Hy)	4	1,23	0,23	0,17
Hélophytes (Hélo)	4	1,23	0,69	0,51
Géophytes (G)	11	3,37	3,52	2,61
Hémicryptophytes (H)	10	3,07	1,83	1,36
Chaméphytes (Ch)	26	7,98	9,49	7,05
Nanophanérophytes (np)	24	7,36	9,14	6,78
Microphanérophytes (mp)	45	13,80	13,89	10,31
Mésophanérophytes (mP)	27	8,28	3,33	2,47
Mégaphanérophytes (MP)	1	0,31	0,00	0,00
Totaux	326	100	134,73	100

5.2.2. Les types de diaspores

Le tableau 5.4 reprend les types de diaspores de 323 espèces. Les sclérochores sont le type de diaspore le plus répandu dans la flore des zones étudiées avec 198 espèces soit plus de 61% de l'ensemble et plus de 80% du recouvrement. Les sarcochores représentent loin derrière le deuxième type de diaspore le plus répandu avec 19,2% du spectre brut et 8,8% du spectre pondéré. Le troisième type de diaspore correspond aux desmochores avec 30 espèces soit plus de 9% de l'ensemble floristique.

Tableau 5.4 : Types de diaspores des deux zones (RM=recouvrement moyen)

Types de diaspores	Nb d'espèces	Spectre brut (%)	Somme des RM	Spectre pondéré (%)
Ballochores (Ballo)	4	1,24	0,11	0,08
Barochores (Baro)	4	1,24	1,72	1,28
Desmochores (Desmo)	30	9,29	7,66	5,69
Ixochores (Ixoch)	3	0,93	2,12	1,57
Pogonochores (Pogo)	12	3,72	1,36	1,01
Ptérochores (Ptéro)	10	3,10	1,79	1,33
Sarcochores (Sarco)	62	19,20	11,83	8,79
Sclérochores (Scléro)	198	61,30	108,10	80,26
Totaux	323	100	134,69	100

5.3. Caractéristiques phytogéographiques

L'importance des types phytogéographiques desquels relèvent les 316 espèces est consignée dans le tableau 5.5. Les espèces à large distribution et les espèces pluri-régionales africaines sont de loin les plus importantes. Les espèces soudano-zambéziennes avec 84 représentants sont largement en tête soit 26% du spectre brut. Elles sont suivies des pantropicales avec 78 espèces, soit 24,6% du spectre mais 26,6% du spectre pondéré. Les autres types phytogéographiques significatifs sont les paléotropicales et africaines. Parmi les autres types notoires, on peut citer les Guinéo-congolaises avec 7 espèces.

Tableau 5.5 : Types phytogéographiques des deux zones (RM=recouvrement moyen)

Distributions	Types Phytogéographiques	Nb d'espèces	Spectres bruts (%)		Somme de RM	Spectres pondérés (%)	
Elément Base Soudanienne (EBS)	Soudaniennes (S)	26	8,23	8,23	5,98	4,53	4,53
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	7	2,22	2,22	0,76	0,58	0,58
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Asiatiques (AAs)	7	2,22	47,15	0,36	0,27	60,44
	Afro-Australiennes (AAu)	1	0,32		0,01	0,01	
	Afro-Malgaches et Néotropicales (AM-N)	1	0,32		0,08	0,06	
	Afro-Néotropicales (AN)	6	1,90		8,25	6,26	
	Afro-Néotropicales et Océaniques (AN-Aoc)	1	0,32		0,01	0,00	
	Cosmopolites (Cosmo)	6	1,90		1,02	0,78	
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	1	0,32		0,32	0,24	
	Néotropicales (N)	1	0,32		0,03	0,02	
	Paléotropicales (Pal)	46	14,56		34,25	25,99	
	Paléotropicales et Australiennes (Pal-Au)	1	0,32		0,23	0,18	
	Pantropicales (Pan)	78	24,68		35,07	26,62	
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	26	8,23	42,41	13,83	10,50	34,45
	Afro-Malgaches (AM)	7	2,22		1,07	0,81	
	AfroTropicales (AT)	6	1,90		2,75	2,09	
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	2	0,63		1,96	1,48	
	Pluri-Régionales Africaines (PA)	8	2,53		3,21	2,44	
	Soudan--Zambéziennes (SZ)	84	26,58		22,56	17,12	
	Soudano-Zambéziennes et Guinéo-Congolaises (SZ-GC)	1	0,32		0,00	0,00	
Totaux		316	100	100	131,76	100	100

5.4. Analyse floristique des terroirs en relation avec les sites de références

5.4.1. Analyse floristique des terroirs des Niayes

5.4.1.1. La flore

Dans la zone des Niayes, les Poaceae sont les plus nombreuses aussi bien en termes génériques que spécifiques (tableau 5.6). Le terroir Peul présente plus de genres de Poaceae que le site de référence qui dominent de ce point de vue les autres terroirs. Cette réalité se répète au niveau spécifique. La deuxième famille la plus importante est celle des Fabaceae-Faboidea où le site de référence est plus doté en genres comme en espèces que les terroirs étudiés sauf dans le terroir Wolof où il présente le même nombre d'espèces. Viennent derrière ces deux principales familles, les Euphorbiaceae, Asteraceae, Capparaceae, Cucurbutaceae, Cyperaceae, etc.

Les Fabaceae-Faboidea, les Convolvulaceae, les Anacardiaceae et les Combretaceae ont tendance à être plus nombreux dans les terroirs que dans la réserve de référence (Noflaye). Certaines familles sont exclusives à la réserve de Noflaye : Aizoaceae, Amaryllidaceae, Ebenaceae, Moringaceae. Les 15 dernières familles n'ont été répertoriées que dans les terroirs.

Analyse de la flore totale

Tableau 5.6 : Flore des Niayes en relation avec le site de référence

Espèces	Genres								Espèces							
	Noflaye	%	Peul	%	Sérère	%	Wolof	%	Noflaye	%	Peul	%	Sérère	%	Wolof	%
Poaceae	15	11,19	19	14,50	12	12,77	12	11,65	20	####	29	15,34	21	14,38	17	11,33
Fabaceae-Faboidea	11	8,21	8	6,11	8	8,51	8	7,77	25	####	16	8,47	22	15,07	25	16,67
Euphorbiaceae	8	5,97	7	5,34	4	4,26	3	2,91	9	4,89	11	5,82	5	3,42	3	2,00
Asteraceae	7	5,22	3	2,29	2	2,13	3	2,91	8	4,35	6	3,17	2	1,37	3	2,00
Capparaceae	6	4,48	2	1,53	1	1,06	2	1,94	7	3,80	2	1,06	1	0,68	3	2,00
Cucurbutaceae	6	4,48	5	3,82	2	2,13	2	1,94	7	3,80	6	3,17	2	1,37	2	1,33
Cyperaceae	5	3,73	5	3,82	4	4,26	3	2,91	5	2,72	6	3,17	6	4,11	5	3,33
Amaranthaceae	5	3,73	5	3,82	4	4,26	4	3,88	7	3,80	7	3,70	5	3,42	4	2,67
Acanthaceae	4	2,99	3	2,29	5	5,32	3	2,91	5	2,72	3	1,59	5	3,42	4	2,67
Rubiaceae	4	2,99	5	3,82	4	4,26	4	3,88	5	2,72	8	4,23	6	4,11	7	4,67
Fabaceae-Mimosoidea	4	2,99	6	4,58	2	2,13	4	3,88	6	3,26	8	4,23	2	1,37	4	2,67
Tiliaceae	4	2,99	3	2,29	2	2,13	3	2,91	6	3,26	4	2,12	3	2,05	3	2,00
Malvaceae	4	2,99	3	2,29	3	3,19	4	3,88	7	3,80	8	4,23	8	5,48	6	4,00
Fabaceae-Caesalpinioidea	3	2,24	3	2,29	5	5,32	5	4,85	5	2,72	6	3,17	8	5,48	7	4,67
Convolvulaceae	3	2,24	4	3,05	4	4,26	3	2,91	8	4,35	13	6,88	10	6,85	12	8,00
Moraceae	3	2,24	0	0,00	1	1,06	1	0,97	9	4,89	0	0,00	1	0,68	2	1,33
Anacardiaceae	2	1,49	3	2,29	1	1,06	3	2,91	2	1,09	3	1,59	1	0,68	3	2,00
Apocynanceae	2	1,49	2	1,53	1	1,06	2	1,94	2	1,09	2	1,06	1	0,68	2	1,33
Arecaceae	2	1,49	1	0,76	2	2,13	1	0,97	2	1,09	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Asclepiadaceae	2	1,49	2	1,53	0	0,00	2	1,94	2	1,09	2	1,06	2	1,37	2	1,33
Celastraceae	2	1,49	2	1,53	1	1,06	1	0,97	2	1,09	2	1,06	1	0,68	1	0,67
Meliaceae	2	1,49	1	0,76	1	1,06	2	1,94	2	1,09	1	0,53	1	0,68	2	1,33
Solanaceae	2	1,49	1	0,76	1	1,06	1	0,97	2	1,09	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Agavaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,54	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Aizoaceae	1	0,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Amaryllidaceae	1	0,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Balanitaceae	1	0,75	0	0,00	0	0,00	1	0,97	1	0,54	0	0,00	0	0,00	1	0,67
Bignoniaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	1	0,97	1	0,54	1	0,53	0	0,00	1	0,67
Bombacaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Borraginaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Burseraceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	1	0,97	1	0,54	1	0,53	0	0,00	1	0,67
Caryophyllaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Chrysobalanaceae	1	0,75	2	1,53	1	1,06	1	0,97	1	0,54	3	1,59	1	0,68	1	0,67
Ebenaceae	1	0,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Gisekiaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Lamiaceae	1	0,75	3	2,29	1	1,06	0	0,00	1	0,54	3	1,59	1	0,68	0	0,00
Lauraceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,54	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Loranthaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,54	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Moringaceae	1	0,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,54	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Nyctaginaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	3	1,59	2	1,37	1	0,67
Pedaliaceae	1	0,75	1	0,76	3	3,19	1	0,97	1	0,54	1	0,53	4	2,74	1	0,67
Plumbaginaceae	1	0,75	0	0,00	1	1,06	0	0,00	1	0,54	0	0,00	1	0,68	0	0,00
Rhamnaceae	1	0,75	0	0,00	1	1,06	1	0,97	1	0,54	0	0,00	1	0,68	2	1,33
Rutaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	2	1,06	1	0,68	1	0,67
Sapindaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	1	0,97	1	0,54	1	0,53	0	0,00	1	0,67
Scrophulariaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	1	0,54	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Sterculiaceae	1	0,75	2	1,53	1	1,06	1	0,97	1	0,54	2	1,06	1	0,68	1	0,67
Verbenaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,54	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Combretaceae	1	0,75	2	1,53	2	2,13	2	1,94	2	1,09	2	1,06	3	2,05	2	1,33
Commelinaceae	1	0,75	1	0,76	1	1,06	1	0,97	2	1,09	2	1,06	2	1,37	2	1,33
Portulacaceae	1	0,75	1	0,76	0	0,00	1	0,97	2	1,09	1	0,53	0	0,00	1	0,67
Annonaceae	0	0,00	1	0,76	1	1,06	1	0,97	0	0,00	1	0,53	2	1,37	1	0,67
Araceae	0	0,00	1	0,76	1	1,06	1	0,97	0	0,00	1	0,53	1	0,68	2	1,33
Asparagaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	1	0,97	0	0,00	2	1,06	0	0,00	2	1,33
Cactaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Caricaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Chenopodiaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Colchicaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Menispermaceae	0	0,00	1	0,76	1	1,06	1	0,97	0	0,00	1	0,53	1	0,68	1	0,67
Molluginaceae	0	0,00	1	0,76	1	1,06	2	1,94	0	0,00	1	0,53	2	1,37	2	1,33
Musaceae	0	0,00	1	0,76	1	1,06	0	0,00	0	0,00	1	0,53	1	0,68	0	0,00
Onagraceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Typhaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,97	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,67
Ulmaceae	0	0,00	0	0,00	1	1,06	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,37	0	0,00
Vitaceae	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,53	0	0,00	0	0,00
Zygophyllaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,97	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,67
Totaux	**134**	**100**	**131**	**100**	**94**	**100**	**103**	**100**	**184**	**100**	**189**	**100**	**146**	**100**	**150**	**100**
Total Niayes	134		178						184		270					

5.4.1.2. Caractéristiques biologiques globales

5.4.1.2.1. Types biologiques

5.4.1.2.1.1. Site de référence

Le tableau 5.7 reprend les types biologiques du site de référence des Niayes. A l'analyse, il ressort que les thérophytes sont le type biologique prépondérant avec presque 60% des spectres. Les phanérophytes suivent avec plus de 30% des spectres. Enfin, les chaméphytes atteignent la même importance numérique que les Nanophanérophytes avec 6% environ du spectre brut et plus de 12% du spectre pondéré. Les autres types biologiques sont très peu représentés.

Tableau 5.7 : Types biologiques dans le site de référence des Niayes (RM=recouvrement moyen)

Types biologiques		Nb. Espèces	Spectgres bruts (%)		Somme RM	Spectres pondérés (%)	
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	10	6,2	30,2	12,8	5,3	30,0
	Microphanérophytes (mp)	27	16,7		46,2	19,0	
	Mésophanérophytes (mP)	11	6,8		12,7	5,2	
	Mégaphanérophytes (MP)	1	0,6		1,4	0,6	
Thérophytes	Thérophytes (Th)	95	58,6	58,6	144,0	59,2	59,2
Autres	Hydrophytes (Hy)	1	0,6	11,1	0,3	0,1	10,8
	Hélophytes (Hélo)	1	0,6		10,3	4,2	
	Géophytes (G)	2	1,2		2,3	1,0	
	Hémicryptophytes (H)	2	1,2		0,1	0,0	
	Chaméphytes (Ch)	10	6,2		12,4	5,1	
	Parasites (Par)	2	1,2		0,9	0,4	
Totaux		162	100	100	243,4	100	100

5.4.1.2.1.2. Les terroirs

Le tableau 5.8 montre que le terroir Peul est le plus proche du milieu naturel aussi bien concernant les phanérophytes que les thérophytes suivi du terroir Wolof. Cependant, il y a davantage de nanophanérophytes chez les Peuls comparé au site de référence. Les chaméphytes sont plus nombreux dans les terroirs que dans le site de référence. Les géophytes sont davantage représentés dans les terroirs que dans le site de référence.

Tableau 5.8 : Types biologiques dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Types biologiques		Nb. Espèces			Spectres bruts (%)						Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	16	8	9	8,8	5,6	6,0	28,6	20,3	27,8	3,2	13,8	3,4	3,7	12,6	2,7	17,4	19,7	11,7
	Microphanérophytes (mp)	24	13	19	13,2	9,1	12,6				7,2	4,6	6,0	8,5	4,2	4,6			
	Mésophanérophytes (mP)	12	8	13	6,6	5,6	8,6				4,3	3,2	5,3	5,1	3,0	4,2			
	Mégaphanérophytes (MP)	0	0	1	0,0	0,0	0,7				0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Thérophytes	Thérophytes (Th)	96	92	83	52,7	64,3	55,0	52,7	64,3	55	58,2	69,3	92,4	68,7	63,3	73,2	68,7	63,3	73,2
Autres	Hydrophytes (Hy)	3	1	1	1,6	0,7	0,7	18,7	15,4	17,2	0,6	0,0	0,1	0,8	0,0	0,1	13,9	17,0	15,2
	Hélophytes (Hélo)	2	1	1	1,1	0,7	0,7				1,5	1,6	0,0	1,8	1,5	0,0			
	Géophytes (G)	8	2	4	4,4	1,4	2,6				0,4	3,8	0,2	0,5	3,5	0,1			
	Hémicryptophytes (H)	4	1	2	2,2	0,7	1,3				2,5	0,0	6,3	3,0	0,0	5,0			
	Chaméphytes (Ch)	16	16	17	8,8	11,2	11,3				6,7	12,1	12,5	7,9	11,1	9,9			
	Parasites (Par)	1	1	1	0,5	0,7	0,7				0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,1			
Totaux		182	143	151	100	100	100	100	100	100	84,8	109	126	100	100	100	100	100	100

5.4.1.2.2. Types de diaspores

5.4.1.2.2.1. Site de référence

Dans le site de référence, les sclérochores sont largement prépondérants avec plus de la moitié des spectres brut et pondéré. Les sarcochores sont en deuxième position avec plus de 20% des spectres. Les desmochores et les pogonochores font chacun plus de 5% du spectre brut et entre 5 et 13% du spectre pondéré (tableau 5.9).

Analyse de la flore totale

Tableau 5.9 : Type de diaspores dans le site de référence des Niayes

Types de diaspores		Nb. Espèces	Spectres bruts (%)		Somme RM	Spectres pondérés (%)	
Autochores	Ballochores (Ballo)	2	1,2		0,5	0,2	
	Barochores (Baro)	2	1,2	59,0	2,6	1,1	56,9
	Sclérochores (Scléro)	91	56,5		135,4	55,6	
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	11	6,8		32,5	13,3	
	Ixochores (Ixoch)	5	3,1		9,4	3,9	
	Pogonochores (Pogo)	8	5,0	41,0	12,0	4,9	43,1
	Ptérochores (Ptéro)	2	1,2		1,2	0,5	
	Sarcochores (Sarco)	40	24,8		49,9	20,5	
Totaux		161	100	100	243,5	100	100

5.4.1.2.2.2. Les terroirs

Dans les terroirs, c'est le milieu Peul qui est largement en tête aussi bien au niveau des sclérochores, sarcochores et pogonochores. Les desmochores sont similaires entre les terroirs. Au niveau des sclérochores, les spectres bruts dépassent 60% avec 70% chez les Sérers ; les spectres pondérés font aussi partout plus de 69% avec un maximum chez les Wolofs (tableau 5.10).

Tableau 5.10 : Types de diaspores dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Types de diaspores		Nb. Espèces			Spectres bruts (%)						Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Autochores	Ballochores (Ballo)	3	3	2	1,7	2,1	1,3				0,7	0,3	0	0,8	0,3	0			
	Barochores (Baro)	3	3	2	1,7	2,1	1,3	66	74	64	4,9	2,1	3,1	5,7	1,9	2,4	76	71	85
	Sclérochores (Scléro)	114	99	92	63	70	61				59	75	104	70	69	82			
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	12	13	13	6,6	9,2	8,7				10	12	7	12	11	5,6			
	Ixochores (Ixoch)	3	3	2	1,7	2,1	1,3				0,7	2,2	2,2	0,8	2	1,7			
	Pogonochores (Pogo)	10	5	6	5,5	3,5	4	34	26	36	0,9	3,1	4	1,1	2,9	3,1	24	29	15
	Ptérochores (Ptéro)	4	2	3	2,2	1,4	2				1,7	0,7	0	2	0,7	0			
	Sarcochores (Sarco)	32	14	30	18	9,9	20				6,7	14	6,3	7,9	13	5			
Totaux		181	142	150	100	100	100	100	100	100	85	109	126	100	100	100	100	100	100

5.4.1.3. Caractéristiques phytogéographiques des Niayes

5.4.1.3.1. Site de référence

Le tableau 5.11 montre la prépondérance de trois types phytogéographiques dans le site de référence (Noflaye). Il s'agit dans l'ordre des soudano-zambéziennes, des Pantropicales et des paléotropicales suivi de loin des Africaines et des soudaniennes. Globalement, les espèces à large distribution et celles Pluri-régionales africaines représentent le même poids en termes spécifiques mais pas en termes de recouvrement où ces dernières dominent avec plus de 52%.

Tableau 5.11 Types phytogéographiques du site de référence (RM=recouvrement moyen)

Distributions	Types Phytogéographiques	Nb. Espèces	Spectres bruts (%)		Somme RM	Spectres pondérés (%)	
Elément Base Soudanienne (EBS)	Soudaniennes (S)	9	5,6	5,6	6,0	2,5	2,5
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	4	2,5	2,5	9,6	3,9	3,9
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Américaines (AAm)	1	0,6		0,4	0,2	
	Afro-Asiatiques (Aas)	3	1,9		0,9	0,4	
	Afro-Asiatiques-Afro-Malgaches et Afro-Océaniques (AAs-AM-Aoc)	1	0,6		1,6	0,7	
	Afro-Néotropicales (AN)	1	0,6	46,0	2,3	0,9	41,5
	Cosmopolites (Cosmo)	1	0,6		0,1	0,0	
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	1	0,6		0,1	0,0	
	Paléotropicales (Pal)	26	16,1		36,0	14,8	
	Pantropicales (Pan)	40	24,8		59,7	24,5	
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	13	8,1		21,2	8,7	
	Afro-Malgaches (AM)	5	3,1		2,7	1,1	
	Afro-Tropicales (AT)	3	1,9	46,0	6,0	2,5	52,1
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	1	0,6		0,2	0,1	
	Pluri-régionales Africaines (PA)	6	3,7		13,8	5,7	
	Soudano-Guinéennes (SG)	4	2,5		5,1	2,1	
	Soudano-Zambéziennes (SZ)	42	26,1		77,8	32,0	
Totaux		161	100	100	243,4	100	100

Dans les terroirs, on note les mêmes tendances que dans le site de référence sauf que l'ordre de classement des types phytogéographiques est le suivant : Pantropicales, Paléotropicales et soudano-

zambéziennes suivies cette fois des soudaniennes et en fin des Africaines. L'autre différence de taille est que les espèces à large distribution dominent largement les spectres brut et pondéré avec respectivement plus de 50% et 68%. Les espèces Guinéo-congolaises sont plus présentes (tableau 5.12).

Tableau 5.12 : Types phytogéographiques des terroirs des Niayes (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Distributions	Types phytogéographiques	Nb. Espèces			Spectres bruts (%)			Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Elément Base Soudanienne (EBS)	Soudaniennes (S)	14	7	9	7,8	5,0	6,1	7,8	5,0	6,08	1,4	6,9	3,6	1,7	6,3	2,9	1,7	6,3	2,9
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	6	1	1	3,4	0,7	0,7	3,4	0,7	0,68	0,8	0,6	0,3	1	0,6	0,2	1	0,6	0,2
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Américaines (AAm)	1	1	0	0,6	0,7	0,0				0,0	0,3	0,0	0	0,3	0			
	Afro-Asiatiques (AAs)	4	2	3	2,2	1,4	2,0				0,5	0,1	0,9	0,6	0,1	0,7			
	Afro-Malgaches-Asiatiques (AM-As)	1	1	1	0,6	0,7	0,7				0,1	1,9	0,7	0,1	1,6	0,6			
	Afro-Malgaches-Néotropicales (AM-N)	1	0	0	0,6	0,0	0,0				0,5	0,0	0,0	0,6	0	0			
	Afro-Néotropicales (AN)	2	1	1	1,1	0,7	0,7				0,2	0,5	0,0	0,3	0,4	0			
	Afro-Néotropicales-Afro-Océaniques (AN-AOc)	1	1	0	0,6	0,7	0,0	50,3	50,0	43,9	0,0	0,0	0,0	0	0	0	68	45	52
	Cosmopolites (Cosmo)	2	2	2	1,1	1,4	1,4				1,3	0,0	0,0	1,6	0	0			
	Indiennes (Ind)	1	1	1	0,6	0,7	0,7				0,3	0,1	0,1	0,4	0,1	0			
	Néotropicales (N)	2	0	0	1,1	0,0	0,0				0,2	0,0	0,0	0,2	0	0			
	Paléotropicales (Pal)	27	23	26	15,1	16,4	17,6				16,0	24,9	33,8	19	23	27			
	Pantropicales (Pan)	48	38	31	26,8	27,1	20,9				38,2	21,0	30,5	45	19	24			
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	12	13	16	6,7	9,3	10,8				2,6	7,9	23,4	3	7,2	19			
	Afro-Malgaches (AM)	5	2	3	2,8	1,4	2,0				3,1	0,2	0,2	3,7	0,2	0,2			
	Afro-Tropicales (AT)	4	3	3	2,2	2,1	2,0				1,6	11,3	1,5	1,9	10	1,2			
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	2	1	2	1,1	0,7	1,4	38,5	44,3	49,3	0,6	3,6	7,5	0,8	3,3	6	29	48	44
	Pluri-régionales Africaines (PA)	4	4	4	2,2	2,9	2,7				1,8	1,8	0,9	2,1	1,6	0,7			
	Soudano-Guinéennes (SG)	2	2	3	1,1	1,4	2,0				2,2	0,4	0,2	2,6	0,4	0,2			
	Soudano-Zambéziennes (SZ)	40	37	42	22,3	26,4	28,4				12,6	27,9	22,2	15	25	18			
Totaux		179	140	148	100	100	100	100	100	100	84	109	126	100	100	100	100	100	100

5.4.2. Analyse floristique des terroirs du Bassin arachidier (BA)

5.4.2.1. La flore

Globalement, le tableau 5.13 montre que dans le Bassin arachidier, le site de référence retenu présente plus de genre (106) que les terroirs étudiés qui sont tous en dessous de 100 genres. Le terroir Peul se rapproche le plus du milieu naturel. En termes d'espèces, ce type de terroir dépasse largement le site de référence qui ne dépasse que le site Wolof très loin derrière. Les 11 dernières familles ne sont pas représentées dans le site de référence. Les familles les plus importantes, en dehors des Poaceae et des Fabaceae ont plus de représentants génériques comme spécifiques dans le site de référence. C'est le cas des Euphorbiaceae, des Asteraceae, des Combretaceae, des Acanthaceae, des Lamiaceae, des Tiliaceae. D'autres familles sont représentées dans le site de référence mais pas dans les terroirs. On peut citer les Amaryllidaceae, les Borraginaceae, les Celastraceae, les Olacaceae, les Onagraceae, les Opiliaceae, les Polygalaceae et les Sphenocleaceae.

Analyse de la flore totale

Tableau 5.13 : Diversité globale des familles en fonction du nombre de genres et d'espèces

	Genres								Espèces							
Familles	**Sambandé**	**%**	**Peul**	**%**	**Sérère**	**%**	**Wolof**	**%**	**Sambandé**	**%**	**Peul**	**%**	**Sérère**	**%**	**Wolof**	**%**
Poaceae	12	11,32	**14**	14,29	14	15,22	12	13,95	16	12,12	**25**	17,01	**25**	18,66	23	17,97
Fabaceae	10	9,43	12	12,24	13	14,13	8	9,30	14	10,61	22	14,97	21	15,67	16	12,50
Rubiaceae	6	5,66	6	6,12	6	6,52	3	3,49	7	5,30	7	4,76	7	5,22	5	3,91
Euphorbiaceae	5	4,72	2	2,04	4	4,35	4	4,65	6	4,55	2	1,36	4	2,99	4	3,13
Asteraceae	5	4,72	3	3,06	2	2,17	2	2,33	5	3,79	3	2,04	2	1,49	2	1,56
Mimosaceae	4	3,77	4	4,08	2	2,17	3	3,49	7	5,30	6	4,08	3	2,24	3	2,34
Combretaceae	4	3,77	3	3,06	3	3,26	2	2,33	6	4,55	5	3,40	5	3,73	4	3,13
Acanthaceae	4	3,77	3	3,06	2	2,17	1	1,16	5	3,79	3	2,04	2	1,49	1	0,78
Lamiaceae	4	3,77	1	1,02	1	1,09	1	1,16	4	3,03	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Malvaceae	3	2,83	3	3,06	3	3,26	2	2,33	6	4,55	8	5,44	8	5,97	5	3,91
Tiliaceae	3	2,83	2	2,04	2	2,17	2	2,33	6	4,55	2	1,36	2	1,49	3	2,34
Caesalpiniaceae	3	2,83	4	4,08	3	3,26	3	3,49	4	3,03	6	4,08	4	2,99	6	4,69
Amaranthaceae	3	2,83	4	4,08	2	2,17	3	3,49	3	2,27	6	4,08	3	2,24	4	3,13
Anacardiaceae	3	2,83	1	1,02	1	1,09	3	3,49	3	2,27	1	0,68	1	0,75	3	2,34
Borraginaceae	2	1,89	0	0,00	0	0,00	0	0,00	3	2,27	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Convolvulaceae	2	1,89	3	3,06	3	3,26	3	3,49	3	2,27	10	6,80	9	6,72	7	5,47
Asclepiadaceae	2	1,89	2	2,04	2	2,17	2	2,33	2	1,52	2	1,36	2	1,49	2	1,56
Capparaceae	2	1,89	1	1,02	2	2,17	0	0,00	2	1,52	1	0,68	2	1,49	0	0,00
Cyperaceae	2	1,89	5	5,10	5	5,43	5	5,81	2	1,52	6	4,08	7	5,22	9	7,03
Solanaceae	2	1,89	2	2,04	2	2,17	2	2,33	2	1,52	2	1,36	3	2,24	2	1,56
Sterculiaceae	2	1,89	2	2,04	2	2,17	2	2,33	2	1,52	2	1,36	2	1,49	2	1,56
Rhamnaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	1	1,16	2	1,52	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Amaryllidaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Araceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	1	1,16	1	0,76	2	1,36	2	1,49	2	1,56
Asparagaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	1	1,16	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Balanitaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	1	1,16	1	0,76	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Bignoniaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	0	0,00	1	0,76	1	0,68	1	0,75	0	0,00
Bombacaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	1	1,16	1	0,76	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Burseraceae	1	0,94	0	0,00	1	1,09	0	0,00	1	0,76	0	0,00	1	0,75	0	0,00
Celastraceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Commelinaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	1	1,16	1	0,76	2	1,36	2	1,49	2	1,56
Cucurbutaceae	1	0,94	4	4,08	3	3,26	2	2,33	1	0,76	5	3,40	4	2,99	3	2,34
Ebenaceae	1	0,94	1	1,02	1	1,09	0	0,00	1	0,76	1	0,68	1	0,75	0	0,00
Lythraceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	1	1,16	1	0,76	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Meliaceae	1	0,94	0	0,00	1	1,09	1	1,16	1	0,76	0	0,00	1	0,75	1	0,78
Molluginaceae	1	0,94	2	2,04	0	0,00	0	0,00	1	0,76	2	1,36	0	0,00	0	0,00
Moraceae	1	0,94	1	1,02	0	0,00	1	1,16	1	0,76	2	1,36	0	0,00	1	0,78
Olacaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Onagraceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Opiliaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Polygalaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sapindaceae	1	0,94	1	1,02	0	0,00	1	1,16	1	0,76	1	0,68	0	0,00	1	0,78
Sphenocleaceae	1	0,94	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,76	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Verbenaceae	1	0,94	0	0,00	1	1,09	2	2,33	1	0,76	0	0,00	1	0,75	2	1,56
Annonaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Anthericaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Arecaceae	0	0,00	1	1,02	1	1,09	0	0,00	0	0,00	1	0,68	1	0,75	0	0,00
Chrysobalanaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Icacinaceae	0	0,00	1	1,02	1	1,09	1	1,16	0	0,00	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Strychnaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Menispermaceae	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	1,16	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,78
Mrytaceae	0	0,00	1	1,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,68	0	0,00	0	0,00
Nyctaginaceae	0	0,00	1	1,02	1	1,09	1	1,16	0	0,00	3	2,04	1	0,75	1	0,78
Pedaliaceae	0	0,00	1	1,02	1	1,09	1	1,16	0	0,00	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Scrophulariaceae	0	0,00	1	1,02	1	1,09	1	1,16	0	0,00	1	0,68	1	0,75	1	0,78
Totaux	**106**	**100**	**98**	100	92	100	**86**	**100**	**132**	**100**	**147**	**100**	**134**	**100**	**128**	**100**
Total BA	106		126						132		198					

5.4.2.2. Caractéristiques biologiques globales

5.4.2.2.1. Types biologiques

5.4.2.2.1.1. Site de référence (Sambandé)

Les formes biologiques du site de référence consignées au tableau 5.14 montrent que les thérophytes sont largement dominants avec plus de la moitié du spectre brut mais ne dominent pas le spectre pondéré dirigé par les phanérophytes avec plus de 36%. Les phanérophytes sont en seconde position derrière les thérophytes avec 30% du spectre. La présence des chaméphytes est aussi notée en troisième position.

Tableau 5.14 : Formes biologiques de la flore du site de référence (RM=recouvrement moyen)

Types Biologiques		Nb. Espèces	Spectres bruts (%)		Somme de RM	Spectres pondérés (%)	
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	6	5,08	30,51	4,58	2,52	36,19
	Microphanérophytes (mp)	19	16,10		54,00	29,74	
	Mésophanérophytes (mP)	11	9,32		7,13	3,92	
Thérophytes	Thérophytes (Th)	60	50,85	50,85	47,25	26,02	26,02
Autres	Hydrophytes (Hy)	6	5,08	18,64	33,00	18,17	37,79
	Hélophytes (Hélo)	1	0,85		8,83	4,86	
	Géophytes (G)	4	3,39		0,63	0,34	
	Hémicryptophytes (H)	1	0,85		0,29	0,16	
	Chaméphytes (Ch)	10	8,47		25,88	14,25	
Totaux		118	100	100	181,58	100	100

5.4.2.2.1.2. Les terroirs

Dans les terroirs, les thérophytes dominent, encore plus nettement que dans le site de référence, les spectres brut et pondéré avec des niveaux dépassant presque toujours 60 et 70% respectivement. Les phanérophytes et les chaméphytes arrivent dans l'ordre en deuxième et troisième positions (tableau 5.15).

Tableau 5.15 : Formes biologiques de la flore des terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Types biologiques		Nb. Espèces			Spectres bruts (%)						Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	7	7	7	4,9	5,4	5,6				10	9,1	12	5,8	5,8	8,1			
	Microphanérophytes (mp)	19	17	14	13	13	11	25	25	23	7,5	15	13	4,2	9,6	9	11	16	18
	Mésophanérophytes (mP)	10	8	8	7	6,2	6,5				2,5	0,7	1,9	1,4	0,4	1,3			
Thérophytes	Thérophytes (Th)	89	76	76	62	58	61	62	58	61	145	113	106	81	72	72	81	72	72
Autres	Hydrophytes (Hy)	1	2	0	0,7	1,5	0				0,3	0,4	0	0,2	0,2	0			
	Hélophytes (Hélo)	2	1	1	1,4	0,8	0,8				2,7	0,9	0,4	1,5	0,6	0,3			
	Géophytes (G)	2	4	4	1,4	3,1	3,2	13	17	15	3,3	6,9	5,7	1,9	4,4	3,9	8	12	9,8
	Hémicryptophytes (H)	2	4	4	1,4	3,1	3,2				0,1	1,5	0,6	0	0,9	0,4			
	Chaméphytes (Ch)	10	10	9	7	7,7	7,3				7,8	9,3	7,9	4,4	5,9	5,3			
	Parasite (Par)	1	1	1	0,7	0,8	0,8				0,1	0,1	0	0	0	0			
Totaux		143	130	124	100	100	100	100	100	100	179	156	148	100	100	100	100	100	100

5.4.2.3. Types de diaspores

5.4.2.3.1. Site de référence (Sambandé)

Le tableau 5.16 reprend les types de diaspores de 114 espèces identifiées dans le site de référence (Forêt de Sambandé). Les espèces autochores, par le fait des sclérochores, dominent avec plus de la moitié du spectre brut. Elles sont suivies des espèces hétérochores notamment les sarcochores avec 20% et les desmochores 10%. Par rapport au recouvrement, les autochores accentuent leur dominance avec plus de 70% du spectre.

Analyse de la flore totale

Tableau 5.16 : Types de diaspores du site de référence (RM=recouvrement moyen)

Types de diaspores		Nb. Espèces	Spectres bruts (%)	Somme RM	Spectres pondérés (%)	
Autochores	Ballochores (Ballo)	1	0,88	57,02	3,29	71,06
	Barochores (Baro)	2	1,75		0,29	
	Sclérochores (Scléro)	62	54,39		112,33	
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	12	10,53	42,98	12,92	28,94
	Ixochores (Ixoch)	1	0,88		0,04	
	Pogonochores (Pogo)	8	7,02		2,04	
	Ptérochores (Ptéro)	5	4,39		13,67	
	Sarcochores (Sarco)	23	20,18		18,54	
Total		114	100	100	163,125	100

5.4.2.3.2. Les terroirs

Le tableau 5.17 contient les types de diaspores dans les terroirs étudiés du Bassin arachidier. Des tendances similaires à celles du site de référence sont notées. La différence réside dans le score accru des sclérochores quel que soit le terroir et le type de spectre. En terme de richesse et de recouvrement, le terroir Peul semble mieux conserver la diversité avec un nombre plus élevé de sclérochores qui y ont la somme de recouvrement la plus élevée. Terroirs Sérer et Wolof arrivent à égalité. Les sarcochores sont le second groupe le plus important en termes de nombre d'espèces chez les Peuls d'abord suivi des Sérers et des Wolofs. Mais c'est dans le terroir Wolof que le recouvrement est le plus élevé en valeur absolue. Les terroirs contiennent un peu moins de sarcochores que le site de référence aussi bien en spectres brut que pondéré.

Tableau 5.17 : Types de diaspores dans les terroirs (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Types de diaspores		Nb. Espèces			Spectres bruts (%)						Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Autochores	Ballochores (Ballo)	1	2	2	0,7	1,5	1,6				0,1	0,04	0,3	0,1	0,03	0,23			
	Barochores (Baro)	3	2	0	2,1	1,5	0,0	69	72	73	0,2	0,1	0	0,1	0,05	0,00	86	83	87
	Sclérochores (Scléro)	95	89	89	66	68	72				153	130	129	85	82,9	87,2			
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	15	11	9	10	8,5	7,3				6,8	6,2	3,7	3,8	3,99	2,5			
	Ixochores (Ixoch)	2	2	2	1,4	1,5	1,6				5,2	1,3	1,1	2,9	0,8	0,8			
	Pogonochores (Pogo)	2	1	1	1,4	0,8	0,8	31	28	27	0	0	0,1	0	0,01	0,0	14	17	13
	Ptérochores (Ptéro)	4	4	4	2,8	3,1	3,2				1,4	2,2	1,9	0,8	1,43	1,3			
	Sarcochores (Sarco)	21	19	17	15	15	13,7				13	17	12	7	10,8	8,0			
Totaux		143	130	124	100	100	100	100	100	100	179	156	148	100	100	100	100	100	100

5.4.2.4. Types phytogéographiques

5.4.2.4.1 Site de référence (Sambandé)

Les types phytogéographiques des 116 espèces issues du site de référence sont consignés dans le tableau 5.18. Dans l'ordre, ce sont les espèces pantropicales suivies des paléotropicales et des soudano-zambésiennes qui sont les plus importantes avec plus de 20 espèces pour chaque type. Les espèces de l'élément base soudanien (10 espèces) ajoutées aux soudano-zambéziennes font des espèces soudaniennes les plus importantes. En termes de recouvrement, ce sont les espèces soudaniennes qui arrivent derrière les pantropicales avec 20,6%.

Tableau 5.18 : Types phytogéographiques du site de référence (RM=recouvrement moyen)

Distributions	Types Phytogéographiques	Nb. Espèces	Spectres bruts (%)	RM		Spectres pondérés (%)	
Elément Base Soudanienne (EBS)	Soudaniennes (S)	10	8,62	8,62	37,50	20,67	20,67
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	1	0,86	0,86	0,08	0,05	0,05
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Asiatiques (AAs)	5	4,31		1,29	0,71	
	Afro-Asiatiques-Afro-Malgaches et Afro-Océaniques (AAs-AM-Aoc)	1	0,86		1,42	0,78	
	Afro-Méditerranéennes (Amed)	1	0,86		0,21	0,11	
	Afro-Malgaces et Néotropicales (AM-N)	1	0,86		8,83	4,87	
	Afro-Néotropicales (AN)	3	2,59	56,03	0,63	0,34	52,90
	Cosmopolites (Cosmo)	1	0,86		10,92	6,02	
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	1	0,86		0,13	0,07	
	Paléotropicales (Pal)	25	21,55		26,54	14,63	
	Pantropicales (Pan)	27	23,28		46,04	25,37	
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	2	1,72		4,46	2,46	
	Afro-Malagaches (AM)	2	1,72		0,17	0,09	
	Afro-Tropicales (AT)	4	3,45	34,48	0,21	0,11	26,38
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	1	0,86		0,29	0,16	
	Pluri-régionales Africaines (PA)	6	5,17		8,21	4,52	
	Soudano-Zambéziennes (SZ)	25	21,55		34,54	19,04	
Totaux		116	100	100	181,46	100	100

5.4.2.4.2. Les terroirs

Dans les terroirs, les mêmes tendances sont notées avec un nombre d'espèces plus importantes que dans le site de référence (tableau 5.19). Le terroir Peul est dominant suivi du terroir Sérer. Les espèces africaines sont également aussi représentées que les soudaniennes.

Tableau 5.19 : Types phytogéographiques des terroirs de Bassin arachidier (P=Peul ; S=Sérer ;W=Wolof)

Distributions	Types phytogéographiques	Nb. Espèces			Spectres bruts (%)						Somme RM			Spectres pondérés (%)					
		P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W	P	S	W
Elément Base Soudanienne (EBS)	S	10	11	8	7,14	8,59	6,72	7,14	8,59	6,72	6,5	8,42	6,25	3,69	5,51	4,32	3,69	5,51	4,32
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	GC	1	0	0	0,71	0	0	0,71	0	0	0,01	0	0	0,01	0	0			
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Américaines (AAm)	2	2	2	1,43	1,56	1,68				11	6,1	26,4	6,23	4	18,3			
	Afro-Asiatiques (AAs)	0	0	1	0	0	0,84				0	0	0,01	0	0	0,01			
	Afro-Australiennes (AAu)	0	1	1	0	0,78	0,84				0	0,06	0,02	0	0,04	0,01			
	Afro-Malgaches et Asiatiques (AM-As)	1	1	1	0,71	0,78	0,84				2,49	2,26	0,73	1,41	1,48	0,5			
	Afro-Néotropicales (AN)	2	2	2	1,43	1,56	1,68	52,9	53,1	55,5	2,25	1,42	1,2	1,28	0,93	0,83	71,4	65,1	61,8
	Cosmopolites (Cosmo)	2	3	2	1,43	2,34	1,68				2,78	1,24	0,74	1,58	0,81	0,51			
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	1	1	1	0,71	0,78	0,84				0,83	0,41	0,21	0,47	0,27	0,14			
	Paléotropicales (Pal)	25	23	21	17,9	18	17,6				55,7	48,2	23	31,6	31,6	15,9			
	Paléotropicales-Australiennes (PalAu)			1	0	0	0,84				0	0	1,41	0	0	0,97			
	Pantropicales (Pan)	41	35	34	29,3	27,3	28,6				50,6	39,6	35,6	28,7	26	24,6			
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	13	11	9	9,29	8,59	7,56				11,8	15,6	21,4	6,68	10,2	14,8			
	Afro-Malgaches (AM)	3	3	2	2,14	2,34	1,68				1,7	0,48	0,33	0,96	0,31	0,23			
	Afro-Tropicales (AT)	3	5	3	2,14	3,91	2,52	39,3	38,3	37,8	1,04	0,54	0,53	0,59	0,35	0,37	25	29,3	33,9
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	1	4	0	0,71	3,13	0				0,02	0	0	0,01	0	0			
	Pluri-régionales Africaines (PA)	4	1	5	2,86	0,78	4,2				6,6	3,28	4,92	3,75	2,15	3,4			
	Soudano-Guinéennes (SG)	0	1	1	0	0,78	0,84				0	0,01	0,01	0	0,01	0,01			
	Soudano-Zambéziennes (SZ)	31	24	25	22,1	18,8	21				22,8	24,9	21,8	13	16,3	15,1			
Totaux		140	128	119	100	100	100	100	100	100	176	153	145	100	100	100	100	100	100

5.5. Discussions

L'analyse globale de la flore au niveau des deux zones montre 336 espèces, 228 genres et 67 familles. Les familles dominantes sont les Poaceae avec 25 genres suivies des Faboidea 14 genres, mais du point de vue spécifique les Faboidea dominent les Poaceae avec 46 espèces contre 44. Cela montre la prépondérance des Poaceae dans les milieux ouverts puisque dans les zones de forêts denses c'est plutôt le trio Euphorbiaceae, Rubiaceae et Cesalpinioidea qui arrive en tête (Ngok Banak, 2005 ; Nshimba, 2008). Par contre, ailleurs en Afrique de l'Ouest, on retrouve souvent le même binôme Poaceae-Faboidea en tête des familles botaniques (Mahamane, 2005). Les dicotylédones sont toujours plus importantes que les monocotylédones avec respectivement 54 familles contre 10, 166 genres contre 42 et 269 espèces contre 67 ce qui va dans le même sens que les résultats de Ngok Banak (2005) en Afrique Centrale. Les types biologiques sont dominés par les thérophytes avec 173 espèces (53%), les phanérophytes avec 97 espèces (28%) (les microphanérophytes 45 espèces, les mésophanérophytes 27 espèces et les nanophanérophytes 24 espèces), les chaméphytes 26 espèces. Ce qui est différent des proportions indiquées par Mahamane (2005) sur la végétation savanicole naturelle des terres fermes du parc W au Niger dominée par les phanérophytes avec 48% suivi des thérophytes avec 36%. Ce parc est encore naturel puisqu'il reflète la situation rencontrée dans les forêts denses d'Afrique Centrale où Ngok Banak (2005) et Nshimba (2008) indiquent une dominance des phanérophytes avec respectivement 92,8% et 83% des espèces (326 et 273 espèces). Par contre, ces résultats comparés prouvent le caractère ouvert des savanes sénégalaises du Bassin arachidier et des Niayes puisque les thérophytes sont dominants. Les types de diaspores les plus importants sont les sclérochores avec 198 espèces soit 61,3%, suivis des sarcochores avec 62 espèces soit environ 29% et des Desmochores avec 30 espèces soit 9,3%. Cela sous-tend la dominance des sclérochores dans les sites étudiés qui s'éloignent de la situation naturelle traduite en Afrique Centrale par les sarcochores qui réalisent 71% dans les forêts du Congo et 54% au Gabon (Nshimba, 2008 et Ngok Banak, 2005). Les spectres des sarcochores ne sont dominants dans aucune des situations étudiées, signifiant une faible représentation des espèces qui les portent. A part *Neocarya macrophylla*, toutes les autres sources de sarcochores fournissent de petits fruits disséminés généralement par les oiseaux (Lejoly : com. pers.). De façon générale la plus part des sarcochores sont issus d'espèces guinéo-congolaises, et particulièrement de la famille des Rubiaceae et l'évolution aurait conduit dans les zones de savanes sèches à la formation de petits fruits charnus. Les sarcochores sont des indicateurs d'état naturel ; ils sont disséminés soit par les animaux ou les oiseaux. Ce sont des zoochores de nature.

Analyse de la flore totale

Les types phytogéographies sont surtout soudano-zambéziens avec 84 espèces ou 26,6%, suivis des paléotropicaux avec 46 espèces ou 14,6%, les pantropicaux suivent avec 78 espèces ou 24,7%. L'élément soudano-zambézien caractérise ces zones de savanes même dégradées avec une faible proportion de l'élément base (8%), ce qui est observé aussi dans d'autres zones de savanes dans les mêmes proportions par Mahamane (2005) avec environ 28% pour l'élément base comme pour les espèces soudano-zambéziennes.

L'analyse partielle de la flore des terroirs des Niayes en rapport avec les sites de référence montre une prépondérance des Poaceae suivies des Faboidea, avec plus de genres chez les Peuls que partout ailleurs (autres ethnies et site de référence) ; il est aussi remarquable que les Faboidea, les Convolvulaceae, les Anacardiaceae et Combretaceae soient plus importants dans les terroirs que dans le site de référence. Par contre Aizoaceae, Amaryllidaceae, Ebenaceae et Moringaceae sont des familles exclusives à la réserve de Noflaye, site de référence. Concernant les types de diaspores, les sarcochores sont plus importants dans le site de référence (réserve de Noflaye) avec 40 espèces contre 32 chez les Peuls, 14 chez les Sérers, et 30 chez les Wolofs. Il en est de même des microphanérophytes avec 27 espèces à Noflaye contre 24, 13 et 19 espèces respectivement pour les terroirs Peul, Sérer et Wolof. Du point de vue phytogéographique, ensemble, soudano-zambéziens et paléotropicaux avec respectivement 40 et 27 espèces dominent les pantropicaux (48 espèces) dans les terroirs et ne sont pas différents du site de référence enregistrant 40 et 26 espèces contre 40 espèces pantropicales.

L'analyse partielle de la flore des terroirs du Bassin arachidier en rapport avec les sites de référence montre que les Poaceae sont la plus importante famille avec 25 espèces chez les Peuls et chez les Sérers contre 23 chez les Wolofs, suivis des Faboidea avec 22 et 21 espèces respectivement chez les Peuls et Sérers contre 16 chez les Wolofs. Les terroirs ont de meilleures performances que le site de référence qui ne totalise que 16 et 14 espèces respectivement pour ces deux familles. Mais du point de vue générique, le site de référence l'emporte largement avec 106 genres contre respectivement 98, 92 et 86 chez les Peuls, Sérers et Wolofs. Du point de vue spécifique, les terroirs Peuls et Sérers sont plus riches avec respectivement 147 et 134 espèces contre 132 pour le site de référence et 128 pour le terroir Wolof. Les thérophytes dominent dans les terroirs comme dans le site de référence, les microphanérophytes sont exactement du même ordre chez les Peuls et dans le site de référence mais au dessus de ceux des Sérers suivis des Wolofs. Les sclérochores sont dans l'ordre plus importants chez les Peuls, Sérers et Wolofs, tous plus riches que le site de référence. Par contre, si le même ordre est noté dans les terroirs avec respectivement 21, 19 et 17 espèces de sarcochores, le site de référence en regorge davantage avec 23 espèces. Ensemble, soudano-zambéziens et paléotropicaux dominent les pantropicaux avec toujours les Peuls en tête suivis des Sérers et des Wolofs (56, 47 et 46 espèces soudano-zambéziennes (SZ) et paléotropicales (Pal) contre 41, 35 et 34 espèces pantropicales (Pan).

Conclusions

Les espèces répertoriées sont davantage des dicotylédones, des thérophytes, sclérochores à distribution soudano-zambézienne. La végétation actuelle dominée par les espèces herbacées, à fruits secs et légers s'écarte de la végétation naturelle savanicole où les phanérophytes sont bien représentés avec un cortège d'espèces à sarcochores importants. Cette situation est valable même dans les sites de référence, donc naturels. Ce qui traduit une tendance à la dégradation généralisée des formations végétales des zones soudanienne et sahélienne. Les espèces sont surtout des Poaceae suivies des Faboidea. En dehors du facteur climatique, c'est l'impact humain qui est davantage incriminé dans cette tendance. Cependant, les groupements humains n'ont pas les mêmes comportements face à la nature et à la biodiversité. C'est ainsi que l'ethnie peul apparaît comme celle dont le terroir présente des caractéristiques plus proches de celles de la situation naturelle ; elle pèse donc moins sur la biodiversité, suivis des Sérers et des Wolofs.

Chapitre 6. Etude des groupements végétaux des milieux perturbés (Niayes et Bassin arachidier)

6.0. Introduction

Les relevés effectués dans les deux zones étudiées ont été analysés dans le but d'identifier les communautés végétales et les spécificités locales. Le facteur humain est au cœur de l'approche terroir qui vise l'individualisation des groupements en étroite relation avec les ethnies. La caractérisation des groupements identifiés sur les plans floristique, écologique, biologique, phytogéographique permettra de les mettre en relation, de les comparer avec ceux identifiés dans les zones phytogéographiques similaires, et de les intégrer dans le système de classification existant.

6.1. Individualisation des groupements

6.1.1. Analyse factorielle des correspondances

6.1.1.1. Analyse globale

Les résultats de la DCA sur le tableau général montre (figure 6.1) une distinction nette entre les relevés du Bassin arachidier (à gauche) et ceux des Niayes (à droite). Et au niveau des Niayes, les bas-fonds sont bien séparés du reste des unités topographiques. Dans le Bassin arachidier, les relevés semblent être plus homogènes. Ces résultats suggèrent une analyse partielle des zones : une analyse pour les Niayes et une autre pour le Bassin arachidier.

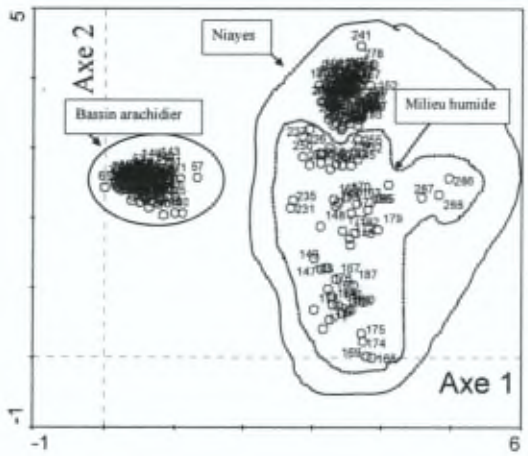


Figure 6.1 : Analyse factorielle globale redressée sur la matrice 336 espèces x 288 relevés : Carte des relevés

Le tableau 6.1 montre que les quatre premiers n'expliquent que 14,6% de la variabilité totale du tableau de données représentées sur la carte factorielle de la figure 6.1.

Tableau 6.1 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice 336 espèces x 288 relevés

Axes	1	2	3	4	Inertie totale
Valeurs propres	0,722	0,469	0,293	0,254	13,001
Longueur des gradients	4,967	4,468	3,182	3,549	
Pourcentage de variance cumulée	5,6	9,2	11,4	13,4	

6.1.1.2. Analyse partielle

6.1.1.2.1. Niayes

L'analyse factorielle des correspondances sur la matrice 144 relevés x 260 espèces montre (figure 6.3), une discrimination de 3 groupements. Le premier (G5) isole les relevés de bas-fonds du site Wolof (Diambalo) qui est ainsi différent des autres milieux humides inventoriés dans le centre des Niayes. Les milieux humides du milieu Peul (G6) sont bien isolés sur l'axe 1 mais regroupent 22 relevés de vrai bas-fond et des versants. Pour les milieux secs, seul un groupement (G7) est bien identifié avec 11 relevés au centre de la carte factorielle (figure 6.2).

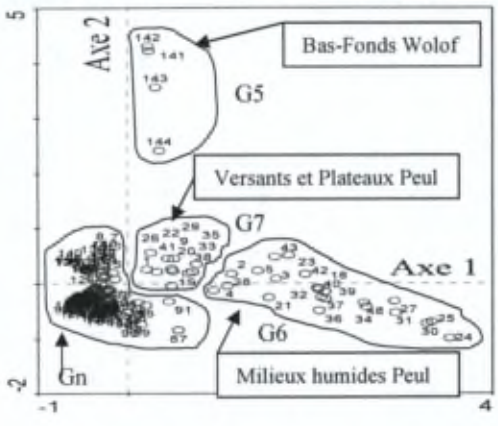


Figure 6.2 : Analyse factorielle globale redressée sur la matrice 260 espèces x 144 relevés : Carte des relevés des Niayes :

Le tableau 6.2 montre que les quatre premiers axes expliquent seulement 13% de la variabilité totale du tableau de données représentées sur la carte factorielle de la figure 6.2.

Tableau 6.2 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice globale de la zone des Niayes

Axes	1	2	3	4	Inertie totale
Valeurs propres	0,55	0,351	0,289	0,192	10.614
Longueur des gradients	4,256	3,291	3,54	2,976	
Pourcentage de variance cumulée	5,2	8,5	11,2	13	

Une DCA a été appliquée sur les relevés du dernier groupement (Gn) formant une matrice 108 relevés x 231 espèces. Cette analyse a permis de mettre en évidence 4 autres groupements dans les Niayes (figure 6.3). Les deux premiers G8 et G9 sont des milieux humides, dans les sites Wolof et Sérer. Ce sont des bas-fonds résultants de microvariations topographiques avec un impluvium collecteur d'eau en saison des pluies. Cette eau ne reste pas toute la saison sèche. Le groupement humide des Sérer semble être plus proche de ceux des Peuls. Les deux autres groupements (G10 et G11) sont ceux de milieux secs distinguant les relevés effectués dans le site Peul (à l'extrême gauche) de ceux réalisés dans les sites Wolof et Sérer (à l'extrême droite). Cela montre que les zones sèches wolof et sérer ne sont pas différentes.

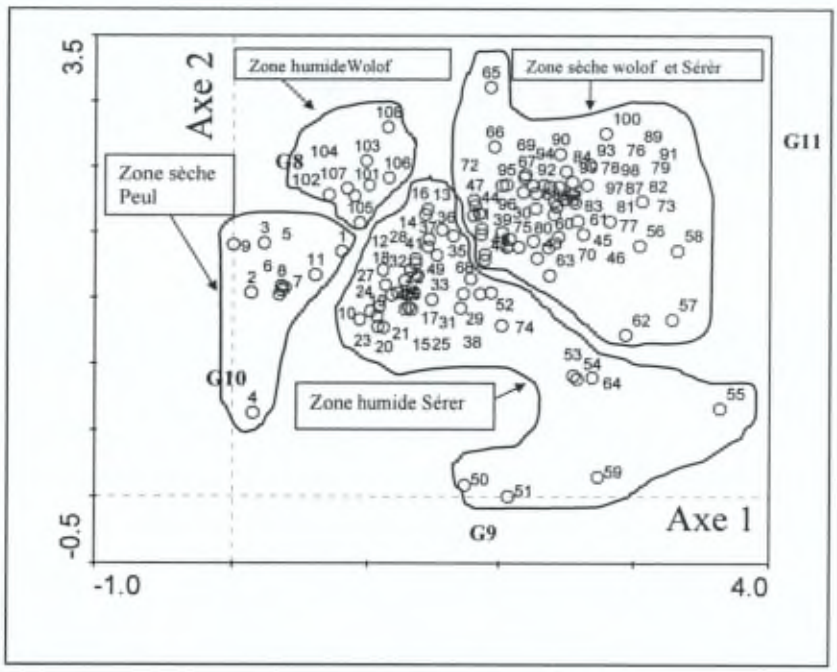


Figure 6.3 : Carte factorielle des relevés de la DCA sur la matrice 108 relevés x 231 espèces

Le tableau 6.3 montre que les quatre premiers axes n'expliquent que 14,3% de la variabilité totale du tableau de données représentées sur la carte factorielle de la figure 6.3.

Tableau 6.3 Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice partielle de la zone des Niayes

Axes	1	2	3	4	Inertie totale
Valeurs propres	0,545	0,342	0,286	0,198	9.573
Longueur des gradients	4,17	3,317	3,524	2,988	
Pourcentage de variance cumulée	5,7	9,3	12,2	14,3	

6.1.1.2.2. Bassin arachidier (BA)

La DCA effectuée sur le tableau de données du BA fait sortir quatre groupements végétaux (figure 6.4). Les deux premiers sont des groupements de milieux humides (G1 et G2) et les deux autres (G3 et G4) sont situés sur des unités topographiques plus élevées (versant et plateau).

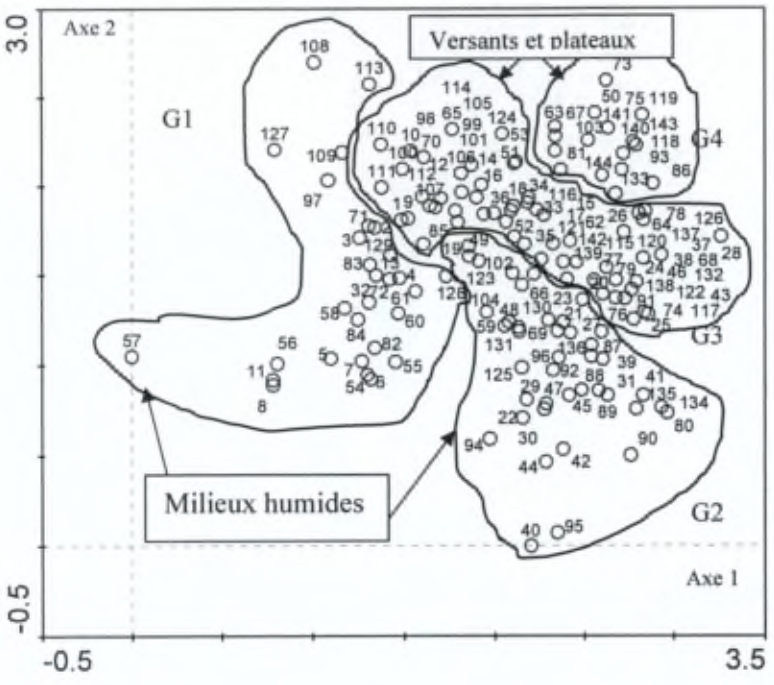


Figure 6. 4 : Analyse factorielle des correspondances redressée (DCA) sur la matrice 176 espèces x 144 relevés : carte des relevés

Le tableau 6.4 montre que les quatre premiers axes n'expliquent que 14% de la variabilité totale du tableau de données représentées sur la carte factorielle de la figure 6.4.

Tableau 6.4 : Variance expliquée par les 4 premiers axes de la DCA sur la matrice partielle de la zone du Bassin arachidier

Axes	1	2	3	4	Inertie totale
Valeurs propres	0,295	0,205	0,159	0,131	5,651
Longueur des gradients	3,262	2,698	2,021	2,219	
Pourcentage de variance cumulée	5,2	8,8	11,7	14	

6.1.2. Analyse canonique des correspondances

6.1.2.1. Analyse dans les Niayes

Une analyse canonique a été effectuée sur la matrice 144 relevés x 227 espèces et 144 relevés x 18 variables environnementales (les espèces présentes dans un seul relevé sont omises de l'analyse). Le test de permutation de Monte Carlo a été appliqué sur les variables environnementales. Seules 10 variables significatives au seuil de 0,1% ont été retenues pour participer à l'analyse canonique (Sols Argileux (A), Sols Argilo-limono-sableux (ALS), Sols sablo-limoneux (SL), Bas-fond, Champs de brousse (CB), Champ de case (CC), Jachère (J), Forêt/Parcours (FP), Wolof, Sérer et Peul). Les résultats de l'analyse canonique sont représentés sur la figure 6.5 pour les relevés. L'axe 1 peut être interprété comme un gradient ethnique, sur lequel Wolof et Sérer sont corrélés en abscisses négatives et sont opposés aux Peuls en abscisses positives. L'axe 2 apparaît nettement comme celui des systèmes d'utilisation des terres avec en ordonnées négatives les champs (de case et de brousse) au centre les jachères et en ordonnées positives les Forêts-Parcours.

Les caractéristiques florales des champs de brousse, de case et des parcours en milieux Sérer et Wolof sont très proches mais elles s'opposent à celles des mêmes systèmes d'utilisation en milieu peul. Cependant, les milieux humides peuls se distingue avec ceux des Sérers dans le quadrant (x, -y) de ceux des zones wolofs situés en ordonnées positives. Bien que différents, les relevés de milieux

humides peul et sérer sont plus proches entre eux qu'avec ceux des milieux wolofs. Les groupements de milieux humides bien individualisés, sont des parcours chez les wolofs, ou des champs de case chez les autres ethnies.

Il y a donc des différences entre les caractéristiques florales chez les Peuls et les deux autres ethnies étudiées dans le Centre des Niayes.

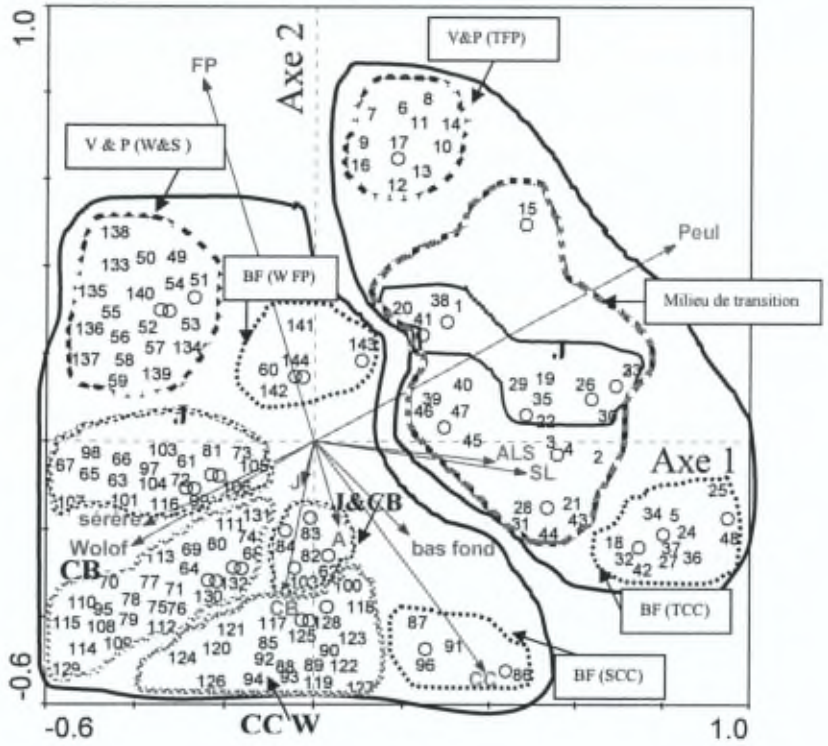


Figure 6.5 : Analyse canonique des correspondances sur les matrices 144 relevés x 227 espèces et 144 relevés x 18 variables environnementales : carte du *biplot* relevés–variables environnementales (A=Argileux, ALS=Argilo-limono-sableux, SL=Sablo-limoneux, CB=Champs de brousse, CC=Champ de case, J=Jachère, FP=Forêt/Parcours, BF=Bas-fond, P=Plateau, V=Versant, W=Wolof, S=Sérer, T=Peul).

Pour analyser les effets des variables environnementales (anthropique, topographique et pédologique) sur la flore et la végétation, une analyse canonique des correspondances (ACC) a été effectuée dans chaque site.

6.1.2.2. Analyse dans le Bassin arachidier

Une analyse canonique a été effectuée sur la matrice 144 relevés x 176 espèces et 144 relevés x 19 variables environnementales (les espèces présentes dans un seul relevé sont omises de l'analyse). Le test de permutation de Monte Carlo a été appliqué sur les variables environnementales. Seules 8 variables significatives au seuil de 0,1% sont retenues pour participer à l'analyse canonique (Wolof, Sérer, Peul, Champs de Brousse (CB), Forêt/Parcours (FP), Jachères (J), Bas Fonds et sols argilo-limoneux (AL)). Il s'agit d'une combinaison linéaire des variables environnementales et espèces pour dégager les corrélations entre variables qui maximisent leur contribution dans la constitution des axes.

Sur la figure 6.6, il apparaît deux gradients :

- le gradient ethnique expliquant l'axe 2, avec dans la partie négative les Wolofs, les Sérers au centre et les Peuls dans la partie positive ;
- l'axe 1 pourrait être interprété comme celui des systèmes d'utilisation, avec les parcours dans la partie positive et les champs de brousse dans la partie négative.

En effet, les relevés de milieu wolof sont répartis dans les quadrants (-x, -y) et (x, -y) et les relevés de milieu peul sont situés dans les deux quadrants à y positif. Il est à noter que les relevés de bas-fonds et de parcours à sols lourds (AL) sont fortement liés aux Peuls (y positif). Par contre, les relevés de jachère, de champs de brousse à sols plus légers, sont plutôt très liés aux Wolofs en y négatif. Les Sérers cependant apportent très peu d'information par rapport aux variables environnementales étudiées. Ils sont situés au centre de la carte des correspondances canoniques avec un gradient court. Les relevés Sérers pourraient donc se retrouver avec soit les relevés des sites peul ou wolof.

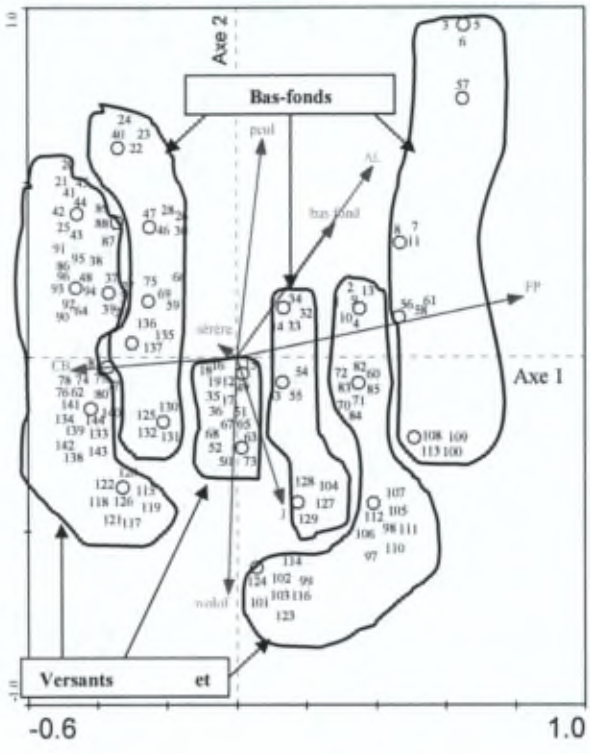


Figure 6.6 : Carte factorielle de l'analyse canonique des correspondances sur les matrices 144 relevés x 176 espèces et 144 relevés x 19 variables environnementales (Argilo-limoneux, CB=Champs de brousse, J=Jachère, FP=Forêt/Parcours).

6.1.3. Nomenclature de groupements

Le tableau 6.5 porte les noms des groupements identifiés, de G1 à G4 ce sont les groupements du Bassin arachidier et de G5 à G11, ce sont les groupements des Niayes. Les caractéristiques de ces groupements sont décrites ci-dessous.

Tableau 6.5 : Dénomination des groupements identifiés

Groupements	Noms
G1	Groupement à *Ipomoea aquatica* et *I. dichroa*
G2	Groupement à *Brachiaria disticophylla et Cyperus compressus*
G3	Groupement à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina*
G4	Groupement à *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia*
G5	Groupement à *Phragmites australis subsp autralis* et *Paspalum vaginatum*
G6	Groupement à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta*
G7	Groupement à *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria disticophylla*
G8	Groupement à *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum*
G9	Groupement à *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus*
G10	Groupement à *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana*
G11	Groupement à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula*

6.1.4. Conclusions partielles

L'analyse des effets des variables environnementales sur les communautés végétales montre qu'il y a du point de vue floristique une différence nette entre Wolof et Peul dans le Bassin arachidier (BA) et entre Peul et Wolof-Sérer dans les Niayes. Il est donc important d'examiner les tableaux floristiques globaux liés aux différents groupes ethniques pour déterminer les sites les moins perturbés. Dans la pratique, à conditions écologiques similaires, les sites qui ont la plus grande richesse devraient correspondre aux ethnies qui exercent moins de pression sur la biodiversité végétale. Cependant, il est absolument nécessaire de comparer les richesses floristiques avec une situation de référence. Cette comparaison permettrait de ramener la richesse à une échelle connue rendant possible une comparaison proportionnelle de l'impact des différentes ethnies sur la flore. Dans le BA, les bas-fonds semblent être plus liés aux Peuls qu'aux autres ethnies. Dans les Niayes, l'inverse est noté avec les vrais bas-fonds plus liés aux Wolofs et Sérers qu'aux Peuls. Ce qui semble, eu égard à la supériorité de la biodiversité dans les sites Peuls par rapport au site de référence, lier les bas-fonds à ce haut niveau de diversité des sites Peuls. Dans le cas des Niayes, où les bas-fonds sont davantage liés aux sites Wolofs et Sérers, cela a baissé la diversité des sites Peuls mais qui demeurent toujours supérieurs à la référence, c'est-à-dire qu'il y a en dehors de l'environnent, plus le facteur humain qui influe sur la biodiversité. Cependant, il y'a une individualisation de trois groupements de bas-fonds relevant chacun d'une ethnie dans les Niayes. Dans le BA, un gradient semble se dégager entre les relevés de bas-fonds, ce qui laisse présager un fond commun d'espèces à côté des espèces différentielles. La pratique de la jachère semble plus liée aux Wolofs et à une moindre mesure aux Sérers dans les deux zones.

6.2. Description des groupements des Niayes

6.2.1. Homogénéité des groupements

6.2.1.1. Histogrammes de Raunkiaer

La structure globale des histogrammes (figure 6.7) est en L signifiant une homogénéité des groupements selon de Foucault (1986) et Decocq (2000).

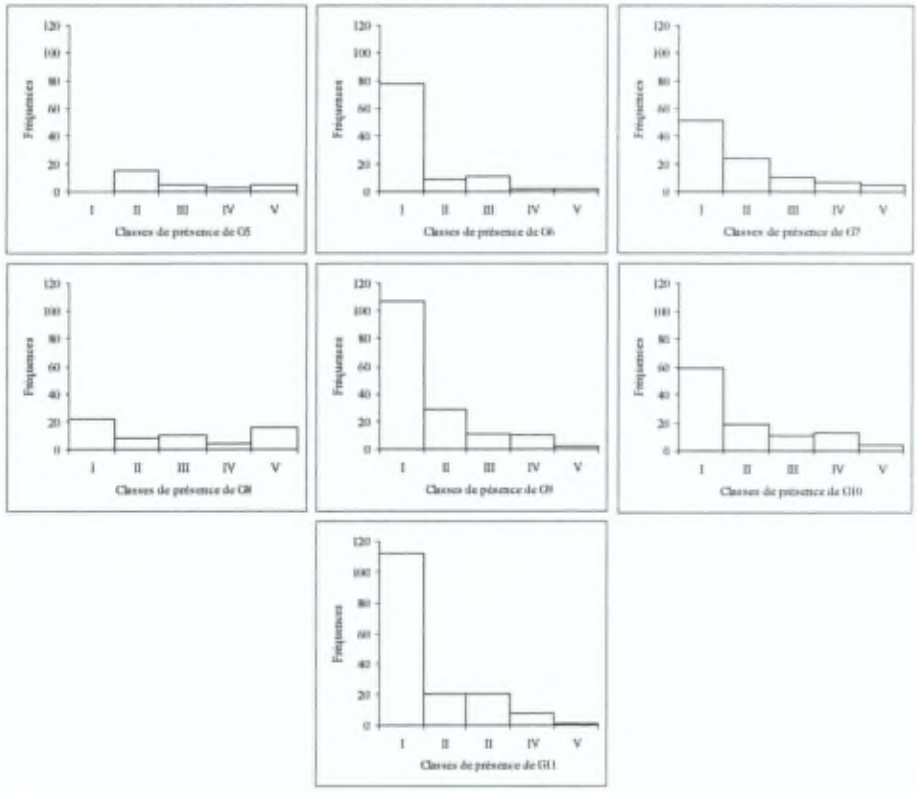


Figure 6.7 : Fréquences des classes de présence au sein des tableaux phytosociologiques

6.2.1.2. Statistiques des groupements

Selon de Foucault (1986), le test d'homogénéité des groupements peut se faire en appliquant la formule suivante : $t = E_0/\delta$; où E_0 représente l'amplitude moyenne de la richesse floristique des relevés, et δ l'écart type de cette distribution. Si $t > 2$ il y a hétérogénéité du groupement et si $t \leq 2$ il y a homogénéité. Ainsi seuls les groupements G6 et G11 seraient légèrement hétérogènes (tableau 6.6) mais pas suffisamment pour nécessiter une division supplémentaire du tableau phytosociologique quand on combine ces résultats avec ceux de la figure 6.8.

Tableau 6.6 : Valeurs du rapport E_0/δ suivant les groupements des Niayes

Groupements	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
E_0/δ	1,2	2,09	1,39	1,6	2	1,64	2,02

6.2.2. Caractéristiques écologiques des groupements des Niayes

Le groupement à *Phragmites australis subsp autralis* et *Paspalum vaginatum* (G5) est porté par une vallée marécageuse. Il est situé dans la zone de savane/parcours de milieux Wolof. Le sol limono-sableux est encore inondé au mois de novembre. Ce caractère en fait un substratum semi-aquatique déterminant la flore et la végétation. Aux alentours, une longue colline de sable marin (étage para littoral) de plus de 10 m caractérise le paysage (photo 6.1).



Photo 6. 1 : Etage paralittoral autour de la vallée de Diambalo (Crédit photo *E.Faye, 2005*)

Le groupement à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta* (G6) est un groupement de champ de case incluant quelques champs de brousse dégradés et deux jachères courtes. Les relevés sur sol limono-sableux sont tous en milieu Peul. Ils sont situés essentiellement sur des micro-dépressions avec une nappe phréatique peu profonde (tableau 6.7).

Le groupement à *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria disticophylla* (G7) est un groupement messicole formé de friches de 2 ans, de forêts dégradées et 4 champs de brousse récemment mis en culture. Ces relevés sont tous situés en milieu Peul. Le sol est à dominante sableuse en surface.

Le groupement à *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum* (G8) est un groupement de savane sur sol ferrugineux tropicaux lessivés en milieu Wolof. Il constitue la limite Est du groupement G7 situé dans la vallée au contre bas de la dune blanche à l'Ouest, et de la dune rouge à l'Est.

Le groupement à *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus* (G9) est un autre groupement de transition sur sable grossier essentiellement en milieu Sérer. Il est constitué de mélange de relevés pour l'essentiel de champs de brousse de manioc, de jachères de 2 à 3 ans et de Forêt/parcours situés surtout en milieu Sérer.

Le groupement à *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana* (G10) est un groupement de Forêt entièrement en milieu Peul sur sable grossier.

Le groupement à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* (G11) est un mélange de relevés effectués en milieux Sérer et Wolof sur sable dans les champs de case, de brousse et jachère jeune.

Tableau 6.7 : Répartition des relevés composant les groupements suivant les variables environnementales

Groupements	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
Topographie							
Plateau	0	5	**5**	**3**	**14**	**6**	**19**
Versant	0	5	**4**	**4**	9	3	**19**
Impluvium	**4**	**12**	2	0	**14**	1	**15**
Ethnies							
Wolof	**4**	0	0	**7**	3	0	**34**
Sérer	0	0	0	0	**29**	0	**19**
Peul	0	**22**	**11**	0	5	**10**	0
Utilisations du sol							
Champs de case	0	**14**	0	0	5	0	**18**
Champs de brousse	0	6	0	0	**10**	0	**19**
Jachères	0	2	**10**	0	**10**	0	**14**
Savanes/Parcours	**4**	0	1	**7**	**12**	**10**	2
Sols							
Argile	0	0	0	0	4	0	2
Argile et Limon	0	0	0	0	0	0	1
Argile Limon et Sable	1	4	2	0	1	0	0
Argile et Sable	0	0	0	0	0	0	6
Limon et Sable	**3**	**13**	**4**	0	4	1	6
Sable	0	5	**5**	**7**	**28**	**9**	**38**

6.2.3. Caractéristiques floristiques des groupements des Niayes

Le tableau phytosociologique du groupement G5 (annexe 1) est établi à partir de 4 relevés et 28 espèces (plus une espèce cultivée) dont 4 ligneux. Le tableau 6.8 montre une répartition des espèces en 26 genres et 17 familles dont la plus importante est celle des Poaceae avec 32% de la diversité totale. La physionomie typique du groupement est imprimée par les graminées de la classe des Phragmitetea, c'est-à-dire *Phragmites australis subsp. australis* et *Paspalum vaginatum* (36,5%) accompagnées d'espèces ségétales et rudérales *Digitaria horizontalis* Willd. (avec 47,63% du RM ou recouvrement moyen) et *Pennisetum pedicellatum* (avec 34,5% du RM). Ce groupement de milieu naturel Wolof connaît l'irradiation d'espèces du Soncho-Bidentetea et du Ruderali-Manihotetea. Ce qui marque l'influence grandissante de l'homme sur les groupements naturels des Niayes. Cependant la représentation de l'Hyparrhenietea est encore notée avec *Ischaemum rugosum* (11,5% du RM).

Tableau 6.8 : Caractéristiques floristiques des groupements des Niayes (entre parenthèse le pourcentage de la biodiversité totale)

Variables	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	Flore totale
Nb. Familles	17	36	32	26	44	35	44	62
Nb. Genres	26	74	68	49	106	49	83	167
Nb. Espèces	28	102	97	60	159	106	154	260
Fabaceae	2 (7,14)	14 (13,72)	18 (18,55)	15 (25)	**40 (25,15)**	**21 (19,81)**	**38 (24,67)**	**52 (20)**
Poaceae	9 (32,14)	**23 (22,54)**	17 (17,52)	12 (18,33)	**23 (14,46)**	19 (17,92)	**20 (12,98)**	**38 (14,61)**
Convolvulaceae	3 (10,71)	7 (6,86)	8 (8,24)	5 (8,33)	10 (6,29)	6 (5,66)	7 (4,54)	14 (5,38)
Malvaceae	2 (7,14)	5 (4,90)	7 (7,21)	2 (3,33)	7 (4,40)	3 (2,83)	7 (4,54)	12 (4,61)
Cyperaceae	1 (3,57)	5 (4,90)	3 (3,09)	0	6 (3,77)	3 (2,83)	7 (4,54)	11 (4,23)
Euphorbiaceae	0	7 (6,86)	6 (6,18)	1 (1,66)	7 (4,40)	5 (4,71)	6 (3,89)	11 (4,23)
Rubiaceae	0	0	0	0	8 (5,03)	5 (4,71)	7 (4,54)	11 (4,23)
Asteraceae	0	2 (2,06)	2 (2,06)	3 (5)	4 (2,51)	6 (5,66)	3 (1,94)	10 (3,84)
Amaranthaceae	1 (3,57)	3 (3,09)	3 (3,09)	2 (3,33)	4 (2,25)	3 (2,83)	3 (1,94)	6 (2,30)
Acanthaceae	1 (3,57)	1 (0,98)	1 (1,03)	0	4 (2,51)	2 (1,88)	3 (1,94)	5 (1,92)
Combretaceae	0	1 (0,98)	0	0	**3 (1,88)**	1 (0,94)	**3 (1,94)**	**4 (1,53)**

Le groupement G6 est un groupement de milieu anthropisé formé de 22 relevés et 102 espèces dont 11 cultivées (annexe 2), réparties en 74 genres et 36 familles (tableau 6.8). C'est un groupement rudéral de milieu Peul caractérisé par *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta* avec 9,91% de RM (RM=Recouvrement moyen) ou 19% du RM total du groupement. Les espèces rudérales et ségétales absorbent ensemble plus de 76% du recouvrement moyen total dont 41% pour les rudérales et 35% pour les ségétales. Les autres classes dont les plus significatives sont les Phragmitetea, Hyparrhenietea et les Cultivées, atteignent chacune moins de 11% du RM total. Ce sont nettement les espèces rudérales et ségétales qui impriment la physionomie de ce groupement avec un faciès humide à *Pycreus macrostachyos, Cyperus compressus* et *Portulaca oleracea.*

Le groupement G7 est un groupement de jachères jeunes (1 à 3 ans) formé de 11 relevés et 97 espèces dont 4 cultivées (annexe 3), réparties en 68 genres et 32 familles (tableau 6.8). Les familles les plus importantes sont le Fabaceae (18%) et les Poaceae (17%). C'est un groupement ségétal de milieu Peul caractérisé par *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria distichophylla* avec 43,6% du RM de la classe ou 31,6% du RM total du groupement. Les espèces ségétales font plus de 52% du RM total avec un RM brut de 72,8% tandis que les rudérales atteignent 25% du RM total. Ce groupement connaît encore des espèces relictes de l'Hyparrhenietea, classe la plus significative après les rudérales et ségétales avec seulement 9,6% du RM cumulé ou 13,3% du RM de la classe. Ce sont les espèces ségétales qui impriment la physionomie de ce groupement herbacé accompagné des rudérales.

Le groupement G8 est un groupement de savane dégradé parcourue constamment par le bétail, formé de 7 relevés et de 60 espèces (annexe 4), réparties en 49 genres et 26 familles dont les plus importantes sont les Fabaceae (25 % du spectre floristique) et les Poaceae (18%) (tableau 6.8). Les graminées sont fortement concurrencées par les petites légumineuses dans la strate herbacée de cette savane arbustives. C'est un groupement caractérisé par *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum* de la classe des Hyparrhenietea où la strate ligneuse est bien représentée avec 9 espèces sur 18. Quelques représentants de la strate ligneuse sont aussi notés dans la classe des Erythtrophleetea africani avec *Detarium senegalense* et *Ziziphus mucronata* mais aussi dans la classe des Musango-Terminalietea avec *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana.* Ce qui laisse penser soit à une dégradation du Musango-Terminalietea ou alors une évolution de l'Hyparrhenietea. La physionomie actuelle de ce groupement est imprimée par les espèces ligneuses des Hyparrhenietea, des Erythropleetea africani et des Musango-Terminlietea en association avec les espèces herbacées de ces mêmes classes en particulier Fabaceae et Poaceae, mais aussi avec une remarquable présence des herbes du Soncho-Bidentetea qui représentent à elles seules 28 espèces et 59 % du RM total du groupement (RM=Recouvrement moyen). Cette irradiation des espèces du Soncho-Bidentetea est en relation avec la présence notoire des cultures dans les cuvettes qui essaiment cette formation savanicole naturelle.

Le groupement G9 est un groupement de transition entre savane/parcours et milieux cultivés et/ou habités formé de 37 relevés (dont les 29 sont effectués en milieu Sérer) et 159 espèces (annexe 5), réparties entre 106 genres et 44 familles (tableau 6.8). C'est un autre groupement ségétal caractérisé par *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus* où les familles les plus importantes sont les Fabaceae (20%) et Poaceae (14%). On note également l'apparition de la famille des Combretaceae avec 2% (3 espèces). Ce groupement connaît l'influence de la savane arbustive avec 12 relevés fortement influencés par les activités humaines. Ce qui explique le caractère transitoire de ce groupement entre savane et milieux cultivés chez les Sérers. L'évolution tend plutôt vers la post-culturalisation de la flore du groupement. En effet, les espèces de la classe des Soncho-Bidentetea représentent 48% de la richesse du groupement (76 espèces), 64% de RM et 53% du RM total du groupement. Elles impriment la physionomie du groupement avec un fond arbustif apporté par les espèces de la classe des Hyparrhenietea qui représentent 24% (38 espèces) de la flore du groupement. 52% des espèces de l'Hyparrhenietea sont des espèces ligneuses soit 20 espèces. Les Hyparrhenietea représentent 29% de RM soit 24% du RM cumulé du groupement. Ces caractéristiques de l'Hyparrhenietea et du Soncho-

Bidentetea font de ce groupement un assemblage de relevés de milieu Sérer anthropisé où la présence de la flore est encore très marquée dans les champs de brousse (récemment défrichés), les jachères jeunes (1-3 ans) et les savanes-parcours dégradés. C'est un groupement de transition sur sable grossier.

Le groupement G10 est un groupement de reliques forestières (forêts secondaires) formé de 10 relevés et 106 espèces (annexe 6), réparties entre 83 genres et 35 familles (tableau 6.8). C'est un groupement du Musano-Terminalietea des relictes forestières caractérisées par *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana* où les familles les plus importantes sont toujours les Fabaceae 20% et les Poaceae 17% du spectre floristique. Les espèces de savanes sont présentes avec 31 espèces dont 50% des ligneux. Elles occupent 33,4% de RM et 34% du RM total du groupement. Il faut ajouter à cela 3 espèces ligneuses du Mitragynetea *Phyllanthus reticulatus, Dialium guineense* et *Loeseneriellia africana* qui sont relativement rares avec seulement 0,65% de RM. Prouvant que ce groupement n'est pas humide mais plutôt d'origine climatique. Mais, comme dans tous les groupements, l'incidence du Soncho-Bidentetea est encore notoire avec 50,2% de RM soit 48,1% du RM global du groupement. C'est ainsi que *Cenchrus biflorus* est encore très présent dans ce groupement forestier de terroir Peul parcouru constamment par le bétail.

Le groupement G11 est un groupement de milieu cultivé des Sérers et Wolofs formé de 55 relevés et 154 espèces (annexe 7), réparties entre 83 genres et 44 familles (tableau 6.8). C'est un groupement du Soncho-Bidentetea caractérisé par *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* où les familles les plus importantes sont les Fabaceae (24,6%) et les Poaceae (12,9%) par rapport au spectre floristique. Les espèces messicoles sont les plus importantes avec 70 représentants et avec 61,5% de RM et 63,8% du RM global du groupement. Elles sont accompagnées des espèces rudérales qui cependant ne font que 22 espèces et 6,09% de RM soit 6,3% du RM global du groupement. Du fait certainement de la présence de jeunes jachères et de champs de brousse, les espèces de l'Hyparrhenietea sont aussi assez présentes avec 41 espèces et 18,4% de RM soit 19% du recouvrement global du groupement. C'est un groupement messicole.

6.2.4. Diversité et Equitabilité

Dans les groupements des Niayes, les indices de diversité de Shannon varient entre 3 et 5,7 bits alors que les indices de diversité maximale se situent entre 4,8 et 7,3 bits (tableau 6.9). La régularité est plus importante dans les groupements à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta* (G6), à *Cenchrus biflorus* et *Tephrosia purpurea* (G9) et à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* (G11). Ce sont tous des groupements rudéraux (G6) ou ségétaux (G9 et G11). Les ségétaux connaissent soit des savanes très dégradées ou alors des jachères jeunes. La régularité élevée des groupements G9 et G11 s'explique par le nombre d'espèces élevé mais aussi la répartition équilibrée du recouvrement. Tous les 4 groupements restants connaissent le phénomène de dominance qui entraîne un déséquilibre dans la répartition du recouvrement. En plus, pour le groupement à *Paspalum vaginatum* et *Phragmites australis subsp. australis* (G5), le nombre moyen d'espèces par relevé et pour le groupement est le plus faible.

Tableau 6.9 : Diversité et équitabilité au sein des groupements des Niayes

Inices	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11
H'	3	5,1	4,6	3,9	5,5	4,6	5,7
Hmax	4,8	6,7	6,6	5,9	7,3	6,7	7,3
E	0,6	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8
Nb.Moy.Sp./Relevés	13,5	16,5	27,3	28,1	29,5	34,5	25,1
Nb.Sp./Groupement	28	102	97	60	159	106	154

6.2.5. Caractéristiques écosociologiques

Pour l'ensemble des 7 groupements identifiés dans les Niayes, ce sont les espèces des classes des Soncho-Bidentetea (SB) et des Hyparrhenietea (H) qui prédominent aussi bien en nombre qu'en recouvrement. Il y aurait donc un fond soudanien d'espèces de savane non steppique, de messicoles mais aussi de rudérales (Ruderali-Manihotetea). Cela rend compte du caractère fortement anthropisé de la zone des Niayes.

Pour le groupement G5, en dehors des espèces indifférentes (présentes partout SB, H, Ruderali-Manihotetea), on peut noter l'importance numérique dans ce groupement des Phragmitetea (Ph) et Mitragynetea (Mit). En spectre pondéré, les espèces de la classe des Mitragynetea sont dominantes avec plus de 25%.

Pour le groupement G6, en dehors du fond commun savanicole et rudéralo-messicole, nous avons en spectre brut les Ph et les cultivées qui sont importantes, mais aussi en spectre pondéré.

Le groupement G7 est dominé par les Musango-Terminalietea (MT) et les Cultivées aussi bien en spectres brut que pondéré, en dehors bien entendu du fond commun d'espèces.

Le groupement G8 comprend la plus importante quantité d'espèces relevant de l'Hyparrhenietea que tous les autres groupements à la fois en spectre brut et pondéré. Ce serait plutôt un groupement de savane non steppique de terre ferme.

En spectre pondéré, les espèces de la classe des Mitragynetea sont prépondérantes pour le groupement G9 tandis que les Musango-Terminalietea l'emportent dans le groupement G10, et les SB dans le dernier groupement.

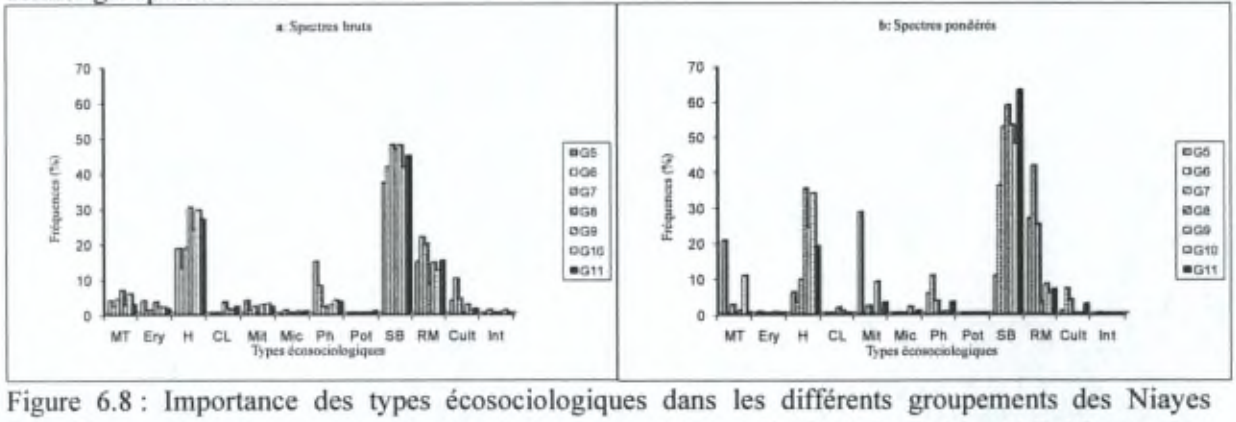


Figure 6.8 : Importance des types écosociologiques dans les différents groupements des Niayes (MT= Musango-Terminalietea; Ery=Erytrophletea ; H=Hyparrhenietea ; CL=Ctenio-Loudetietea ; Mit=Mitragynetea ; Mic=Microchloetea ; Pot=Potamotea ; SB=Soncho-Bidentetea ; RM=Ruderali-Manihotetea ; Cult=Cultivées ; Int=Introduites)

6.2.6. Caractéristiques biologiques

6.2.6.1. Types biologiques

Les thérophytes réalisent au moins 50% des spectres bruts de tous les groupements des Niayes (tableau 6.10). Leurs spectres pondérés sont toujours plus importants avec au moins 56%. Ces thérophytes sont accompagnés en nombre par les chaméphytes surtout dans les groupements G5 et G8. Dans le groupement G8, le spectre pondéré des chaméphytes atteint 20% alors que dans le groupement G5, ce sont les hélophytes qui font 21,7% du spectre pondéré. Il s'agit principalement des thérophytes *Merremia tridentata var angustifolia, Crotalaria podocarpa, Ischaemum rugosum, Dactyloctenium aegyptium, Indigofera hirsuta, Digitaria horizontalis, Pennisetum pedicellatum* dans le groupe G8, et *Maytenus senegalensis, Neocarya macrophylla* et *Voaganca africana* dans le groupement G10.

Le groupement G5 est donc très nettement marqué par les thérophytes suivis des hélophytes.

Les microphanérophytes ont un spectre brut de 17% dans les groupements G8 et 24,2% du spectre pondéré dans le groupement G10.

Tableau 6.10 : Spectre biologique des groupements des Niayes (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G5		G6		G7		G8		G9		G10		G11		Flore totale
	Nb.Espèces\Somme RM	28	167,87	101	52,15	97	137,81	60	212,28	160	119,32	106	104,3	155	96,38	260
Types biologiques		S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	4	0,07	8	1,53	9	4,85	3	0,07	7	10,7	10	5,08	6	7,03	7,38
	Microphanérophytes (mp)	11 25	0,67 8,41	8 20	4,05 9,59	8 22	0,79 9,14	17 23	5,69 5,99	11 23	5,61 19,3	10 28	24,2 39,5	11 23	4,1 15,5	13,8
	Mésophanérophytes (mP)	11	7,67	4	4,01	4	3,5	3	0,24	6	2,99	8	10,2	5	4,38	8,31 29,8
	Mégaphanérophytes (MP)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31
Thérophytes	Thérophytes (Th)	50 50	63,9 63,9	89 89	69,1 69,1	64 64	77,7 77,7	63 63	73,2 73,2	61 61	68,7 68,7	56 56	56,3 56,3	61 61	67,5 67,5	53,2 53,2
Autres	Hydrophytes (Hy)	4	0,52	3	2,66	0 0	0	0	0	1	0,01	1	0,05	0	0	1,23
	Hélophytes (Hélo)	7	21,7	2	2,88	1	2,54	0	0	1	0,08	2	0,14	1	1,51	1,23
	Géophytes (G)	0 25	0 27,7	2 21	0,57 21,4	1 14	0,03 13,1	0 13	0 20,8	3 16	0,96 12	3 16	0,43 4,22	3 16	3,04 17	3,38 16,9
	Hémicryptophytes (H)	0	0	3	5,8	1	3,53	0	0	1	0,03	0	0	1	3,02	2,77
	Chaméphytes (Ch)	14	5,44	11	9,46	11	7,03	13	20,8	11	10,7	10	3,6	10	8,54	8
	Parasites (Par)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,24	0	0	1	0,85	0,31
Totaux		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

6.2.6.2. Types de diaspores

Les sclérochores font au moins 60% du spectre brut de tous les groupements avec un maximum de 73% dans le groupement G6 (tableau 6.11). Les spectres pondérés sont plus élevés que les bruts sauf dans le groupement G10. Les espèces les plus significatives sont *Cenchrus biflorus, Neocarya macrophylla, Brachiaria deflexa, Maytenus senegalensis*.

Les sarcochores constituent le type de diaspore mis en relief dans tous les groupements particulièrement dans les groupements G8, G10 et G11 où on peut citer *Ziziphus mucronata, Voacanga africana, Aphania senegalensis, Cissus quadrangularis, Cissampelos mucronata, Annona senegalensis, Chrysobalanus icaco, Capparis tomentosa, Sclerocarya birrea, Vitex madiensis, Grewia bicolor, Momordica balsamifera, Mukia maderaspatana, Ziziphus mauritiana, Asparagus africanus, Commiphora africana, Ozoroa insignis, Dialium guinenense*, etc. Les pogonochores sont plus présents dans les groupements G10 et G5 que dans les autres avec *Pergularia daemia, Loeseneriella africana, Vernonia perrotteti, V.colorata, Leptadenia hastata, Blainvillea gayana, Senecio perrotteti, Vernonia pauciflora*, etc.

Tableau 6.11 : Spectres des diaspores dans les groupements des Niayes (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G5		G6		G7		G8		G9		G10		G11		Flore totale
	Nb. Espèces \ Somme RM	28	167,87	102	52,29	97	137,81	60	212,28	157	119,28	105	103,95	154	96,34	260
Types de diaspores		S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts	S.pondérés	S.bruts
Autochores	Ballochores (Ballo)	4	0,07	2	0,7	3	0,96	0	0	2	0,48	1	0,34	2	0,04	1,2
	Barochores (Baro)	4 75	0,45 89	1 75	3,43 84,3	2 69	1,62 87,9	2 62	1,62 91,2	1 70	1,5 69,7	2 64	16 98,1	2 72	3,09 78,8	1,2 63,8
	Sclérochores (Scléro)	68	88,5	73	80,1	64	85,3	60	89,6	67	67,7	61	41,7	68	75,7	61,3
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	4	2,23	4	4,52	9	4,19	15	4,74	10	14,8	9	23	5	5,74	9,3
	Ivochores (Ivoch)	0	0	3	0,17	3	0,69	2	0,2	2	1,34	2	1,2	1	3,09	0,9
	Pogonochores (Pogo)	7 25	1,41 11	3 25	0,52 15,7	4 31	0,43 12,1	5 38	1,65 8,78	3 30	1,98 30,3	9 36	2,45 41,9	4 28	4,44 21,2	3,7 36,2
	Ptérochores (Ptéro)	0	0	2	5,69	1	0,99	0	0	2	0,7	0	0	3	0,14	3,1
	Sarcochores (Sarco)	14	7,37	13	4,82	13	5,8	17	2,19	13	11,5	17	15,2	15	7,76	19,2
Totaux		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

6.2.7. Caractéristiques phytogéographiques

Les espèces à large distribution (ELD) sont les plus importantes dans les groupements des Niayes (tableau 6.12) suivies des espèces pluri-régionales africaines (EPRA). Le poids des ELD, leur est conféré par les espèces pantropicales avec plus de 23% du spectre brut. Celui-ci atteint 40% dans le groupement G5, et 37% dans le groupement G7. Les espèces pantropicales sont en général introduites alors que les espèces afro-asiatiques sont plus naturelles au Sénégal. Dans les EPRA, les espèces soudano-zambéziennes (SZ) sont aussi très présentes surtout dans les groupements G8, G9, G11, G10 et G5. Il s'agit essentiellement de *Zornia glochidiata, Indigofera aspera, Tephrosia lupinifolia,*

Leptadenia hastata, Chrozophora senegalensis, Spermacoce radiata, Indigofera berhautiana, Capparis tomentosa, Neocarya macrophylla, Ischaemum rugosum en plus pour G9 de *Ipomoea vagans, Tephrosia linearis, Aristida stipoides*, pour G10 de *Maytenus senegalensis* et pour G11 *Annona senegalensis, Indigofera aspera* et *Guiera senegalensis*. En termes de recouvrement, ce sont les groupements G11, G9 et G8 qui arrivent en tête avec 29,8 ; 26,6 et 16% respectivement du spectre pondéré. Il faut signaler la présence des espèces Guinéo-congolaises dans tous les groupements sauf G5.

Tableau 6.12 : Spectres phytogéographiques des groupements des Niayes (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G5		G6		G7		G8		G9		G10		G11		Flore totale
	Nb. Espèces \ Somme RM	25	165,2	98	51	93	137,5	60	212,3	154	119,2	104	104,2	154	96,4	260
Distributions	Types phytogéographiques	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute	S.pondérée	S.brute
Element Base Soudanienne (EBS)	Soudanienne (S)	0	0	4,1	4,18	1,96	1,96	1,1	1,18	0,23	0,23	3,3	3,35	2,05	2,05	7	7	6,18	6,18	11	11	3,45	3,45	5,8	5,8	4,1	4,1	8,23	8,23
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	0	0	2	2	0,55	0,55	5,2	5,2	2,02	2,02	0	0	0	0	0,6	0,6	0,34	0,34	2,9	2,9	0,38	0,38	0,6	0,6	0,59	0,59	2,22	2,22
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Américaines (AAm)	0	0	1	0,04	0	0	0	0	0	0	0,6	0,02	1	0,65	0,6	0,29	0,63
	Afro-Asiatiques (AAs)	4	2,8	4,1	2,27	0	0	0	0	0	0	1,3	0,05	0	0	1,3	0,53	1,9
	Afro-Malgaches et Asiatiques (AM-As)	0	0	1	0,31	0	0	0	0	0	0	0,6	2,02	0	0	0,6	0,75	0,32
	AfroMalgaches-Néotropicales (AM-N)	0	0	1	2,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,32
	Afro-Néotropicales (AN)	0	0	1	0,02	1,1	0,26	0	0	0	0	0,6	0,15	1	0,05	0,6	0,31	0,95
	Afro-Néotropicales-Afro-Océaniques (AN-AOc)	0	0	1	0,09	0	0	0	0	0	0	0,6	0,01	0	0	0	0	0,32
	Cosmopolites (Cosmo)	0	0	2	3,63	0	0	0	0	0	0	1,3	0,02	0	0	0	0	1,9
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	0	0	1	1,34	0	0	0	0	0	0	0,6	0,09	0	0	1,3	0,04	0,32
	Néotropicales (N)	0	0	1	0,67	2,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,6	0,07	0,63
	Paléotropicales-Australiennes (PalAu)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,32
	Paléotropicales (Pal)	16	27	17	10,8	18	11,1	17	22,2	17	26,1	17	22	16	26,1	14,6
	Pantropicales (Pan)	40	56	35	58,5	27	65,2	23	11	35	17,4	35	11,8	35	24,7	24,7
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	4	0,1	5,1	0,22	8,4	3,5	8,3	46,8	8,9	7,26	8,7	4,85	12	0,77	8,23
	Afro-Malgaches (AM)	0	0	2	0,18	3,2	2,05	5	0,61	1,3	0,09	2,9	11,1	1,3	0,16	2,22
	Afro-Tropicales (AT)	4	3,1	3,1	0,71	4,2	3,34	3,3	0,61	1,9	9,33	2,9	1,06	1,9	3,29	1,9
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambéziennes (GC-SZ)	0	0	2	0,89	1,1	1,36	0	575	0,6	2,55	0	428	1,3	0,23	0,95
	Pluri-régionales Africaines (PA)	4	0,1	2	4,41	1,1	0,63	3	0,4	1,9	1,46	1,9	2,4	2,6	1,22	2,53
	Soudano-Guinéennes (SG)	4	0,5	0	0	2,1	1,09	3	0,37	0,6	0,41	1,9	8,69	0,6	0,06	1,27
	Soudano-Zambéziennes (SZ)	24	9,9	24	8,87	18	9,52	30	16	29	26,6	24	28	28	19,8	25,3
Totaux		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

6.3. Description des groupements du Bassin arachidier

6.3.1. Homogénéité des groupements

6.3.1.1. Histogrammes de Raunkiær

La structure globale des histogrammes (figure 6.9) est en L signifiant une homogénéité des groupements selon De Foucault (1986).

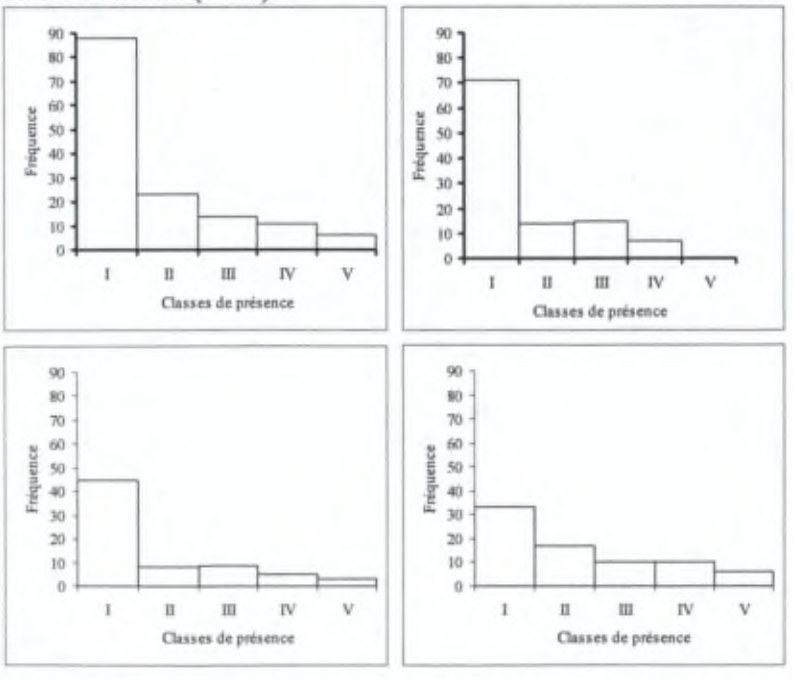


Figure 6.9 : Fréquences des classes de présence au sein des tableaux phytosociologiques

6.3.1.2. Statistiques des groupements

Selon de Foucault (1986), le test d'homogénéité des groupements peut se faire en appliquant la formule suivante : $t = E_0/\delta$

Où E_0 représente l'amplitude moyenne de la richesse floristique des relevés, et δ l'écart type de cette distribution. Si t >2 il y a hétérogénéité du groupement et si t≤2 il y a homogénéité. Ainsi les groupements G3 et G4 seraient hétérogènes (tableau 6.13). Si le groupement G3 peut être considéré comme hétérogène, le groupement G4 l'est légèrement. Cependant, il serait indiqué mais pas suffisamment au regard du diagramme de Raunkiær de faire une division supplémentaire des tableaux phytosociologiques du G3 ou du G4. Nous avons opté de les garder comme tel.

Tableau 6.13 : Valeurs du rapport E_0/δ suivant les groupements du Bassin arachidier

Groupements	G1	G2	G3	G4
E_0/δ	2	1,8	**2,7**	2,01

6.3.2. Caractéristiques écologiques

Le groupement à *Ipomoea aquatica* et *I. dichroa* (G1) est un groupement de savane/parcours incluant quelques anciennes jachères. Les relevés sur sol lourd sont à dominantes Sérer et Peul, et à une moindre mesure Wolof. Ils sont situés essentiellement sur dépression (tableau 6.14).
Le groupement à *Brachiaria disticophylla* et *Cyperus compressus* (G2) est un groupement messicole englobant très peu de jachères annuelles dans les terroirs Peul et Sérers.
Le groupement à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina* (G3) est un groupement de transition englobant les savanes dégradées et sur exploitées, les jachères annuelles et des champs de case ou de brousse.
Le groupement à *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia* (G4) est un autre groupement ségétal comprenant des relevés de jachères parmi lesquelles la plus vieille jachère de 4 ans. Les relevés sont réalisés dans les terroirs Wolof et Sérer.
Le bassin arachidier est un milieu plat pédologiquement homogène avec une dominance des sols ferrugineux tropicaux lessivés. C'est pourquoi le substratum des groupements est sableux sauf pour le premier (G1) dont le substratum est un sol lourd de dépression.

Tableau 6.14 : Répartition des relevés composant les groupements suivant les variables environnementales

Groupements	G1	G2	G3	G4
Topographie				
Plateau	5	9	**23**	**8**
Versant	5	**12**	**27**	**7**
Impluvium	**19**	**16**	10	3
Ethnies				
Wolof	7	8	**24**	**9**
Sérer	**12**	**12**	15	**8**
Peul	**10**	**17**	**21**	1
Utilisations du sol				
Champs de case	0	**19**	11	**7**
Champs de brousse	0	**13**	**18**	**5**
Jachère	6	5	**19**	**6**
Savanes/Parcours	**23**	0	13	0
Sols				
Argileux	**14**	0	5	0
Argile et Limon	4	0	0	0
Argile Limon et Sable	5	0	1	0
Sable et Argile	1	0	0	0
Sable et Limon	3	2	4	1
Sable	3	**37**	**51**	**17**

6.3.3. Caractéristiques floristiques des groupements du bassin arachidier

Dans le bassin arachidier, quel que soit le groupement considéré, les familles les plus représentées en termes de richesse floristique sont les Fabaceae et les Poaceae (tableau 6.15). *Zea mays* est présent

dans tous les groupements, marquant le caractère agricole des systèmes étudiés. D'autres espèces cultivées telles que *Arachis hypogaea, Pennisetum glaucum, Vigna unguiculata, Sorghum vulgare* sont aussi présentes. Cependant, *Sorghum vulgare* n'est présent que dans le groupement de transition G3 et dans le groupement de savane qui connaît des irradiations dues à la proximité des champs de brousse avec les savanes.

Tableau 6.15 : Caractères floristiques des groupements du Bassin arachidier

Variables	G1	G2	G3	G4	Flore totale
Nb. Familles	37	36	36	23	45
Nb. Genres	91	88	88	58	125
Nb. Espèces	142	124	128	76	197
Fabaceae	**36 (25,35)**	**21 (29,03)**	**29 (28,12)**	15 (47,36)	**47 (23,85)**
Poaceae	**24 (16,90)**	**19 (19,35)**	**25 (18,75)**	14 (31,57)	**30 (15,22)**
Convolvulaceae	9 (6,33)	7 (7,25)	8 (7,03)	5 (11,84)	10 (5,01)
Amaranthaceae	8 (5,63)	7 (6,45)	6 (6,25)	4 (10,52)	8 (4,06)
Cyperaceae	8 (5,63)	7 (6,45)	6 (6,25)	4 (10,52)	9 (4,56)
Rubiaceae	7 (4,92)	7 (5,64)	7 (5,46)	4 (9,21)	9 (4,56)
Malvaceae	6 (4,22)	8 (4,88)	6 (4,68)	2 (7,89)	12 (6,09)
Combretaceae	**4 (2,81)**	**2 (3,22)**	**2 (3,12)**	**2 (5,26)**	**5 (2,53)**
Acanthaceae	3 (2,11)	4 (2,41)	4 (2,34)	4 (3,94)	4 (2,03)

Le tableau phytosociologique du groupement G1 (annexe 8) est établi à partir de 29 relevés et 142 espèces, réparties entre 91 genres et 37 familles (tableau 6.15). Les Convolvulaceae, les Amaranthaceae, Cyperaceae et *Rubiaceae* sont bien représentées. L'espèce caractéristique du groupement est *Ipomoea aquatica*. Les espèces de savane et de forêts y compris les transgressives des prairies semi-aquatiques font 54 espèces dont 38 espèces de la classe des Hyparrhenietea. Ces espèces font 38% de la richesse du groupement dont 27% représentés par les Hyparrhenietea. La classe des Soncho-Bidentetea représente autant de poids que tous les milieux naturels réunis. En termes de dominance, la classe des Hyparrhenietea avec 85,1% de RM (Recouvrement moyen) soit 32,8% du RM global du groupement trône seul en tête des classes (Annexe 8). Ce qui prouve encore sa prépondérance dans le groupement qui certes connaît une forte irradiation du SB mais reste quand même à dominance savanicole.

Le tableau phytosociologique du groupement G2 (annexe 9) est formé de 37 relevés et de 124 espèces, réparties entre 88 genres et 36 familles (tableau 6.15.). Les Malvaceae sont les plus nombreuses suivies des Convolvulaceae, Amaranthaceae, Cyperaceae et Rubiaceae. Les espèces caractéristiques du groupement sont *Brachiaria disticophylla* et *Cyperus compressus*. Ce groupement est donc un groupement ségétal avec la présence des rudérales et à une moindre mesure des espèces de la classe des Hyparrhenietea. Les SB représentent 40 espèces soit 37% de la richesse totale. Avec les espèces rudérales et cultivées, elles font plus de 59% de la richesse. Les espèces savanicoles représentent seulement 29% de la richesse (31 espèces). En termes de RM, ce sont toujours les SB qui dominent avec environ 30% de RM soit 33% du RM global du groupement tandis que les Hyparrhenietea réalisent 32% (Annexe 9). Mais ajoutées aux rudérales et cultivées, les SB arrivent à 56% du RM global du groupement.

Le tableau phytosociologique du groupement G3 (annexe 10) est constitué de 60 relevés et 128 espèces, distribuées aux 88 genres et 36 familles (tableau 6.15). Les Convolvulaceae, les Rubiaceae sont dans l'ordre les plus importants après les familles constantes de la zone. Les Amaranthaceae, Cyperaceae et Malvaceae sont aussi présentes avec 6 espèces chacune. Les espèces caractéristiques du groupement sont *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina*. Ce groupement est une transition entre les milieux cultivés et les savanes. Ce qui explique son caractère légèrement hétérogène dû au mélange de relevés de jachères annuelles, de champs et de savanes/parcours très dégradés. Ce sont donc des milieux très anthropisés marqués par la forte dissémination des diaspores. Dans ces milieux, les

espèces rudérales, ségétales et cultivées font 75 espèces soit 60% de la richesse du groupement ; ces espèces représentent aussi 109% de RM soit 70% du RM global du groupement (Annexe 10). Elles sont donc dominantes. Mais les espèces de savanes sont aussi présentes avec 41 espèces soit 26% de la richesse et 37,3% de RM soit 24% du RM global du groupement.

Le tableau phytosociologique du groupement G4 (annexe 11) est composé de 18 relevés et 76 espèces, partagées entre 58 genres et 23 familles (tableau 6.15). Les Convolvulaceae sont toujours importantes avec 5 espèces après les familles constantes. Les espèces caractéristiques du groupement sont *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia*. Les espèces de formation de savane et de forêt font 31 espèces soit au total 40% de la richesse du groupement avec un RM de 25% ou 25% du RM global du groupement (Annexe 11). Les espèces ségétales, rudérales et cultivées sont au nombre de 46 soit 60% du groupement ; en terme de recouvrement, ces espèces représentent 58,7% soit 59 du RM global du groupement. C'est un groupement marqué par les espèces savanicoles provenant des jachères dont la plus vielle a 4 ans d'âge ; le groupement est très irradié par les espèces de la classe des Soncho-Bidentetea et des rudérales.

6.3.4. Diversité et équitabilité des groupements

Les groupements à *Ipomoea aquatica* et *I. dichroa* (G1) et à *Brachiaria disticophylla et Cyperus compressus* (G2) sont les plus diversifiés ; pour le premier du fait de la grande richesse floristique et pour le second sans doute grâce à une bonne répartition du recouvrement (tableau 6.16). Avec une bonne répartition, le premier groupement serait le plus diversifié. Les deux derniers groupements sont les moins diversifiés. Pour le groupement de transition culture/savane à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina* (G3), la forte richesse floristique est noyée dans le phénomène de dominance. Certes la richesse s'est exprimée avec un indice de Shannon voisin de 5 mais la mauvaise répartition du recouvrement freine la diversification. Le dernier groupement, à tendance savanicole, à *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia* (G4), est perturbé avec un nombre d'espèces réduit mais aussi un phénomène de dominance. Cela explique sans doute la moins bonne diversification de cette communauté.

Tableau 6.16 : Diversité et équitabilité au sein des groupements du Bassin arachidier

Indices	G1	G2	G3	G4
H	5,3	5,4	4,9	4,5
H_{max}	7,1	6,7	7,0	6,2
E	0,7	0,8	0,7	0,7
Nb.Moy.Sp./Relevés	32,1	26,9	27,4	24,9
Nb Sp./ par groupement	142	107	128	76

6.3.5. Caractéristiques écosociologiques

Pour l'ensemble des 4 groupements, la prépondérance des espèces de la classe des Soncho-Bidentetea, des Hyparrhenietea et des Ruderali-Manihotetea aussi bien concernant le spectre brut que pondéré (figure 6.10). Ce sont des groupements de milieux perturbés.

Pour le groupement G1, ce sont les Hyparrhenietea (H) qui sont prépondérants par rapport aux autres espèces en terme de spectres pondérés, suivi des Soncho-Bidentetea (SB). Mais il est notoire la présence la plus élevée des Phragmitetea (P) dans ce groupement quel que soit le spectre.

Pour le groupement G2, une importance similaire des H et SB en termes de spectre pondéré est notée. Il est à constater l'importance des Musango-Terminalietea (MT) en termes de spectres pondérés dans ce groupement.

En termes de spectre brut, les Hyparrhenietea sont plus importants dans le groupement G3 par rapport aux 3 autres groupements. Par contre, en termes de spectres pondérés, ce sont les SB qui dominent les spectres comparés aux autres groupements. Il est à noter aussi la dominance dans ce groupement des spectres pondérés des espèces cultivées et introduites.

Pour le groupement G4, l'importance des SB, des H et des Ruderali-Manihotetea est appréciable. Mais il est à remarquer la présence des Erythrophleetea (Ery).

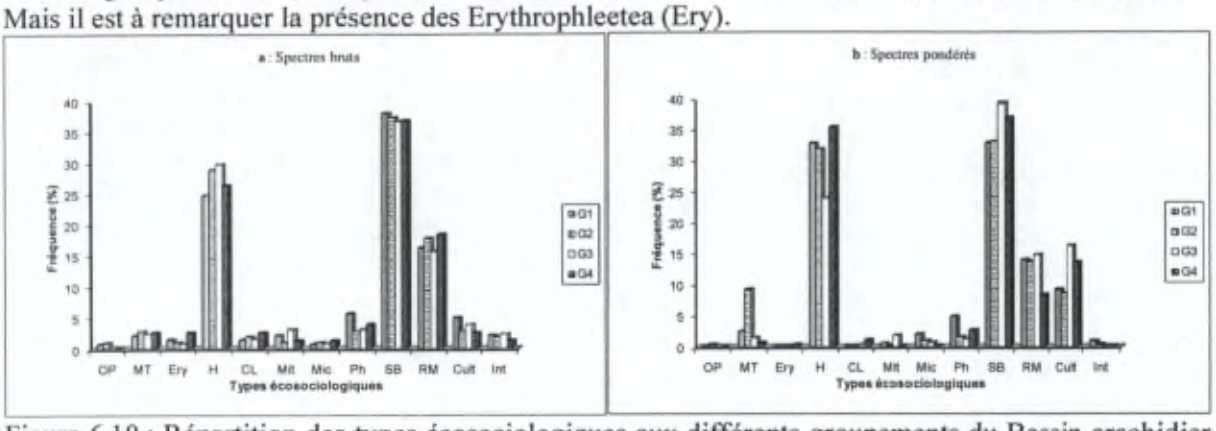


Figure 6.10 : Répartition des types écosociologiques aux différents groupements du Bassin arachidier ((MT= Musango-Terminalietea; Ery=Erytrophletea ; H=Hyparrhenietea ; CL=Ctenio-Loudetietea ; Mit=Mitragynetea ; Mic=Microchloetea ; Pot=Potamotea ; SB=Soncho-Bidentetea ; RM=Ruderali-Manihotetea ; Cult=Cultivées ; Int=Introduites)

6.3.6. Caractéristiques biologiques

6.3.6.1. Les types biologiques

Dans tous les 4 groupements, ce sont les thérophytes qui sont dominants aussi bien concernant les spectres bruts que pondérés (tableau 6.17). Les spectres pondérés sont toujours plus élevés quel que soit le groupement. Tous les spectres bruts dépassent 60%, le maximum était fourni par le groupement G4 qui, en termes de spectre pondéré arrive aussi en tête avec 85,2%.

Au niveau des phanérophytes, ce sont les microphanérophytes qui dominent aussi bien le spectre brut que pondéré. Le spectre brut varie entre 7,9 et 16%. La valeur la plus élevé du spectre brut est fourni par le groupement G3 avec 16%, des groupements G1 et G2 avec 12%. Le groupement G2 réalise le spectre pondéré le plus élevé avec 9,3 suivi du groupement G3 (8,2%) et G1 (6,5%).

Le spectre pondéré est toujours moins important que le spectre brut quel que soit le groupement pour les microphanérophytes. En dehors du groupement de transition comportant des relevés de savane très dégradée, les groupements G2, G1 et G4 présentent les spectres bruts et pondérés les plus importants. Cela dénote de la présence notoire des phanérophytes surtout que les mésophanérophytes sont prépondérants en spectre brut dans les groupements G1 et G2. Il s'agit en majorité de *Strychnos spinosa* et *Prosopis africana*. Cela renseigne aussi sur la présence des ligneux, reliques de la savane ou en régénération.

En plus des thérophytes et microphanérophytes, ce sont les chaméphytes tels que *Indigofera tinctoria, Tephrosia purpurea* et *Ipomoea aquatica* qui sont prépondérants dans tous les groupements aussi bien en termes de spectre brut que pondéré. Le spectre brut le plus élevé est réalisé dans le groupement G4 (9,2%) suivi du groupement G1 (7,7%) qui produit le spectre pondéré le plus élevé avec 7,4% avec la présence des microphanérophytes *Hexalobus monopetalus, Combretum aculeatum* et *Ziziphus mauritiana,* et des thérophytes tels que *Corchorus trilocularis, Ipomoea pes-tigridis, Alternanthera sessilis, Indigofera aspera, Indigofera diphylla* et *Merremia tridentata var angust*ifolia. Les chaméphytes marquent les groupements de savane.

L'autre aspect notoire est la dominance du groupement G1 pour ce qui concerne les géophytes aussi bien en terme de spectre brut que pondéré avec respectivement 3,5% et 5,18% ; ces géophytes sont *Stylochiton lancifolius, S.hypogaeus, Asparagus africanus* et *Chlorophytum stenopetalum*. Le groupement G4 réalise, après le G1, les spectres bruts et pondérés les plus élevés avec respectivement 2,6% et 2,7%.

Les spectres bruts et pondérés des types biologiques marquent une ségrégation des groupements de savane ou jachères vieilles G1 et G4.

G4 du fait de la forte présence des thérophytes présentent moins de phanérophytes que tous les autres groupements. Mais la présence des géophytes et chaméphytes (*Stylochiton hypogaeus* et *Hyptis*

suaveolens, Tephrosia platycarpa, Ipomoea aquatica) le rapproche davantage du groupement G1 qui contient moins de thérophytes mais plus de phanérophytes, chaméphytes et géophytes. Les groupements ségétaux G2 et G3 ont les plus faibles spectres bruts de thérophytes (60%) avec un spectre pondéré du groupement G3 de 80,3% marquant son caractère transitoire vers la savane. Ce qui est confirmé par la présence importante des arbres reliques (mésophanérophytes) avec 6,5 et 5,5%, valeurs les plus importantes après celles du G1 (6,3%). Les espèces les plus fragiles (géophytes et chaméphytes) sont très peu présentes dans les groupements ségétaux G2 et G3.

Tableau 6.17 : Spectres biologiques des groupements du Bassin arachidier (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G1				G2				G3				G4				Flore totale	
	Nb. Espèces \ Somme RM	142		259,3		124		130,6		128		166,6		76		98,86		197	
Types biologiques		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S.bruts	
Phanérophytes	Nanophanérophytes (np)	4,2		6,19		7,3		10		3,9		5,7		6,6		2,78		6,1	
	Microphanérophytes (mp)	12	23	6,5	13,2	12	26	9,3	23,2	16	25,0	8,2	14,1	7,9	18	2,05	5,76	13	27
	Mésophanérophytes (mP)	6,3		0,49		6,5		3,87		5,5		0,1		3,9		0,93		8,1	
Thérophytes	Thérophytes (Th)	62	62	70,8	70,8	60	60	68,1	68,1	60,2	60	80,3	80,3	64	64	85,2	85,2	58	58
Autres	Hydrophytes (Hy)	0,7		0,16		1,6		0,25		0,8		0,1		1,3		0,03		1	
	Hélophytes (Hélo)	1,4		2,47		1,6		0,04		1,6		0,0		0		0		1	
	Géophytes (G)	3,5	15	5,18	16	2,4	15	2,32	8,71	2,3	14,8	2,3	5,6	2,6	17	2,7	9,08	2,5	15
	Hémicryptophytes (H)	1,4		0,78		1,6		0,65		2,3		0,1		2,6		0,22		2	
	Parasites (Par)	0,7		0,04		0		0		0,8		0,0		1,3		0,03		0,5	
	Chaméphytes (Ch)	7,7		7,38		7,3		5,45		7,0		3,1		9,2		6,1		8,1	
Totaux		100		100		100		100		100		100		100		100		100	

6.3.6.2. Les types de diaspores

L'examen du tableau 6.18 portant les types de diaspores met en relief l'importance des sclérochores. L'examen approfondi des sclérochores, montre que le spectre brut varie entre 65% pour le groupement G2 et 72% pour le groupement G1. Les groupements G1 et G4 sont très proches par leur spectre brut de sclérochores avec 72% et 71% ; en terme de recouvrement les sclérochores sont plus présents respectivement dans les groupements G1 et G4 avec 11 et 12% des spectres bruts ; ils sont aussi proches par leur recouvrement de sarcochores. Les sarcochores sont plus nombreux dans les groupements ségétaux G2 et G3 avec 19 et 15% ; en terme de recouvrement ils font respectivement 13,8 et 7,5%. Les desmochores sont aussi présents dans les groupements de savane G1 et G4 avec 9 et 11% des spectres bruts.

Tableau 6.18 : Distribution des types de diaspores aux différents groupements du Bassin arachidier (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G1				G2				G3				G4				Flore totale	
	Nb. Espèces \ Somme RM	142		259,31		124		130,6		128		166,6		76		98,9		197	
Types de diaspores		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S.bruts		S.pondérés		S bruts	
Autochores	Ballochores (Ballo)	1		0,08		2		0,37		1		0,02		0		0		1,5	
	Barochores (Baro)	1	74	0,14	85	0		0		1	71	0,03	88,8	0	71	0	89,2	1,5	69,0
	Sclérochores (Scléro)	72		84,7		65	67	76,8	77,2	70		88,7		71		89,2		66,0	
Hétérochores	Desmochores (Desmo)	9		5,42		8		5,17		9		1,43		11		1,69		9,1	
	Ixochores (Ixoch)	1		0,52		2		3,75		2	29	1,42	11,2	3		1,07		1,0	
	Pogonochores (Pogo)	1	26	0,01	15	2	33	0,02	22,8	0		0		1	29	0,17	10,8	2,0	31,0
	Ptérochores (Ptéro)	4		2,39		2		0,09		3		0,83		3		0,17		3,0	
	Sarcochores (Sarco)	11		6,7		19		13,8		15		7,54		12		7,73		15,7	
Totaux		100		100		100		100		100		100		100		100		100	

6.3.7. Caractéristiques phytogéographiques

Les distributions phytogéographiques consignées dans le tableau 6.19, mettent en évidence la prépondérance des espèces à large distribution (ELD) avec plus de 52% du spectre brut quel que soit le groupement. Dans les ELD, ce sont les espèces paléotropicales et pantropicales qui dominent aussi bien les spectres bruts que pondérés, les pantropicales venant en tête.

Après ces deux types phytogéographiques, ce sont les espèces soudano-zambéziennes (SZ) qui suivent quel que soit le groupement.
Pour les groupements G3 et G4, ce sont les espèces soudano-zambéziennes qui l'emportent sur les paléotropicales. Les soudano-zambéziennes ont le spectre brut le plus élevé dans le groupement G4 que les autres types de distribution.
Les espèces soudaniennes sont aussi présentes dans les groupements G1, G2 et G3 en termes de spectres bruts et pondérés, et le groupement G4 pour le spectre pondéré.

Tableau 6.19 : Importance des types phytogéographiques dans les différents groupements (RM=Recouvrement moyen)

	Groupements	G1				G2				G3				G4				Flore totale	
	Nb. Espèces \ Somme RM	138		249,3		122		127,9		123		165,1		73		98,4		176	
Distributions	Types phytogéographiques	S.bruts		S. pondérés		S.bruts		S. pondérés		S.bruts		S. pondérés		S.bruts		S. pondérés			
Elément Base Soudanienne (EBS)	Soudaniennes (S)	8,7	9	4,43	4,43	8	8	5,83	5,83	7	7	3,85	3,85	3	3	4,43	4,43	7,81	7,81
Espèces Guinéo-Congolaises (EGC)	Guinéo-Congolaises (GC)	0,7	1	0,01	0,01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,52	0,52
Espèces à Large Distribution (ELD)	Afro-Américaines (AAm)	1,4		10,9		2		1,35		2		12,4		3		0,25		1,04	
	Afro-Asiatiques (AAs)	0,0		0,0		1		0,01		0,0		0,0		0,0		0,0		0,52	
	Afro-Australiennes (AAu)	0,7		0,01		1		0,07		1		0,01		0,0		0,0		0,52	
	Afro-Malgaches et Asiatiques (AM-As)	0,7		2,14		1		0,86		1		0,71		1		0,23		0,52	
	Afro-Néotropicales (AN)	1,4	57	1,07	76,1	2	57	2,21	48,6	2	53	0,6	68,1	3	52	0,08	63,2	1,04	52,1
	Cosmopolites (Cosmo)	1,4		1,46		2		1,21		2		0,54		3		1,07		1,56	
	Indiennes et Afro-Néotropicales (Ind-AN)	0,7		0,65		1		0,06		1		0,22		0,0		0,0		0,52	
	Paléotropicales-Australiennes (PalAu)	0,0		0,0		1		0,67		1		0,41		0,0		0,0		0,52	
	Paléotropicales (Pal)	20		32,2		19		19,1		17		24,3		19		37,4		17,2	
	Pantropicales (Pan)	30		27,7		29		23		28		28		23		24,1		28,6	
Espèces Pluri-Régionales Africaines (EPRA)	Africaines (A)	8,0		3,73		7		17,7		8		11,7		7		11,3		7,81	
	Afro-Malgaches (AM)	1,4		0,1		2		2,31		1		0,1		0,0		0,0		1,56	
	Afro-Tropicales (AT)	1,4		0,34		4		0,78		2		0,43		4		0,14		2,6	
	Guinéo-Congolaises et Soudano-Zambésiennes (GC-SZ)	0,0	33	0,0	19,5	1	34	0,01	45,6	1	40	0,01	28	0,0	45	0,0	32,4	0,52	39,6
	Pluri-régionales Africaines (PA)	2,9		3,88		3		5,35		2		1,95		4		0,59		2,6	
	Soudano-Guinéennes (SG)	0,0		0,0		0,0		0,0		1		0,01		1		0,03		0,52	
	Soudano-Zambésiennes (SZ)	20		11,4		17		19,4		25		13,8		29		26,4		24	
Totaux		100		100		100		100		100		100		100		100		100	

6.4. Discussions

6.4.1. Les Niayes

De façon générale, tous les groupements de forêts et de savanes connaissent une plus ou moins forte irradiation des espèces du Soncho-Bidentetea voir des Ruderali-Manihotetea. Inversement, les groupements ségétaux, ont tous aussi connu soit des reliques ou des transgressives de groupements savanicoles ou forestiers. Ces groupements sont examinés principalement en fonction des résultats de Trochain (1940) qui a exploré et étudié la zone incluant les sites de notre étude.

6.4.1.1. Les groupements relevant de l'hydrophytie

G5. Le groupement à *Phragmites australis subsp. australis* et *Paspalum vaginatum* (G5) est porté par un substratum appartenant à une vallée marécageuse. Le sol limono-sableux est encore inondé au mois de novembre par une eau saumâtre. Ce caractère en fait un substratum semi-aquatique déterminant la flore et la végétation dominée par *Paspalum vaginatum*. Aux alentours, une longue colline de sable dunaire (étage paralittoral) s'érige du côté ouest sur 10 m de haut. Le côté Est est immédiatement bordé par une palmeraie relictuelle à *Elaeis guineensis* et *à Phoenix reclinata* (appelé *P. senegalensis* par Trochain 1940 page 349), et plus loin par le plateau savanicole. C'est un groupement en auréole extérieure autour des dépressions, quasiment en contact avec les sables secs et les fourrés ligneux, avec une grande variation du plan d'eau et de la salinité. Ce sont des zones encore restées à l'état naturel, mais de plus en plus parcouru par le bétail en saison sèche et progressivement mise en culture maraîchère. Trochain (1940) avait déjà décrit ce groupement à *Paspalum vaginatum* dans les Niayes de Mboro à une dizaine de km du site de Diambalo (pages 122-130). Ce groupement persiste donc par endroit montrant le phénomène d'anthropisation tardive mais de plus en plus actuelle. C'est un des représentants de ce que Trochain (op.cit.) appelle l'halohydrophytie. La même végétation est décrite par Venden Berghen (1982) dans une plaine alluviale de Djibonker au sud du Sénégal en Casamance. Selon cet auteur, le groupement à *Scirpus littoralis* est une roselière qui occupe le substratum argileux ou argilo-sableux lorsque celui-ci est inondé en permanence ou lorsqu'il est inondé durant la plus

grande partie de l'année par 10-30 cm d'eau. Le peuplement à *Eleocharis mutata* occupe des dépressions qui s'assèchent plus rapidement. Ces deux groupements sont représentés à Djibonker par une variante à *Phragmites australis*. L'auteur ajoute aussi que des prés salés, soit à *Sporobolus virginicus*, soit à *Paspalum vaginatum*, envahissent les surfaces rarement inondées. Ces trois taxons sont les espèces qui caractérisent le groupement G5 que nous avons décrit dans des conditions écologiques similaires mais localisées à 300km au littoral nord du Pays. C'est bien un groupement pour lequel le substratum est déterminant au sens de Trochain (1940).

6.4.1.2. Les groupements dans lesquels l'action de l'homme est déterminante

- Les groupements rudéraux

G6. Malgré la forte présence des espèces rudérales, le groupement G6 accueille des transgressives des classes de savane et de milieu limnophytique. Ce qui est remarquable c'est le faciès humide à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta*. Cela voudra dire que le groupement à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta*, de par son substratum d'eau douce, il a été exploité en culture maraîchère, enrichi en azote et donc rudéralisé. Ce groupement a donc été transformé. Trochain (1940) tout comme Mahamane (2005) ont décrit l'association à *Echinocoloa stagnina* avec la présence de *Jussiae erecta* dans les halophytes électives et *Paspalidium geminatum* dans les halophytes. Les peuplements naturels des vallées ont été donc transformés progressivement par la mise en culture, les amendements organiques et la fertilisation azotée si bien que ses sites ont fini par accueillir les espèces rudérales, et les Soncho-Bidentetea. Il y a donc une tendance évolutive dans le sens de l'artificialisation des groupements. Une vicariante géographique de ce groupement à *Acrachne racemosa* et *Amaranthus spinosus* a été décrite par Ayichedehou (2000). Il s'agit du groupement à *Amaranthus spinosus* et *Cleome viscosa* au sud Bénin dans des conditions écologiques proches de celles du groupement G6 avec un sol noir, riche en azote et très rudéralisé par la présence permanente de l'homme autour de la grande vallée des Niayes de Notto.

- Les groupements ségétaux

G7. Le groupement ségétal à *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria distichophylla* semble vraisemblablement remplacer celui à *Chloris prieurii* décrit par Trochain (1940). En effet, *Chloris prieurii* fait partie des espèces dominantes. Trochain (1940) l'avait déjà décrit comme un groupement associant *Chloris prieurii* et *Schoenefeldia gracilis*, mais ces deux espèces ne coexistent pas mais se succèdent temporellement, l'une présente en septembre et l'autre en décembre-janvier au nord Sénégal. La succession des aspects saisonniers à *Chloris prieurii*, puis *Schoenefeldia gracilis* dans la même association, est ici très nette puisque le 9 septembre il n'existe que la première espèce alors que le 31 janvier, c'est *Schoenefeldia gracilis* qui domine (Trochain, 1940 : page 165). Un passage en fin d'année est donc nécessaire pour vérifier la présence de *Schoenefeldia gracilis*. C'est un groupement de l'étage adlittoral qui fait la transition entre les groupements des végétations dont le substratum est déterminant et les végétations dont l'action du climat est déterminante, c'est-à-dire entre l'hydrophytie et la pézophytie de Trochain (1940). Mais le plus souvent, le groupement à *Chloris prieurii* constitue le tapis des peuplements climatiques d'*Acacia* dans le domaine sahélien. *Schoenefeldia gracilis* occupe le pourtour argileux des fourmilières dont le centre est stérile.

G9. Ce groupement à *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus* est un nouveau groupement identifié dans ce travail ; il est marqué par les Fabaceae et les Poaceae avec l'apparition des Combretaceae. Il se situe presque exclusivement en milieu Sérer. Les pratiques culturales des Sérers diffèrent sensiblement de celles des Wolofs et Peuls (Pélissier, 1966). Ce groupement connaît l'influence notoire des transgressives de la savane claire de Trochain (1940) qui aujourd'hui est très dégradée sous l'action anthropique. Un tel groupement ségétal se place en position transitoire entre les milieux cultivés et la savane claire au sens de Trochain (op.cit.).

G11. Ce groupement à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* est un groupement messicole sur dunes rouges commun aux milieux Sérers et Wolofs. Ce sont de vastes plages à *Eragrostis tremula*

accompagnant *Mitracarpus scaber* qui est l'espèce des champs de mil mal entretenus. La présence d'une autre espèce, *Aristida adscensionis* est aussi remarquable. Ce groupement se situe à la lisière de l'étage paralittoral et tend vers le domaine phytogéographique classique sahélien.

6.4.1.3. Les savanes

G8. Le groupement à *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum* est un groupement de savane dégradée constamment parcourue par le bétail. La présence de *Aristida stipoides* le relie au groupement décrit dans la même zone 65 ans plus tôt par Trochain (1940). L'abondance de *Aristida stipoides* augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la côte. Cette Poaceae finit par devenir dominant aussi loin sur la dune littorale que sur dune continentale. Elle forme une pseudo steppe qui s'enrichit en espèces ligneuses, devenant une savane claire dont *Aristida stipoides* constitue le tapis herbacé. Selon Trochain (1940), la savane claire à *Aristida stipoides* est l'indice, au point de vue agricole d'un stade valorisable. Ce qui est conforme à la réalité actuelle de ce groupement auquel sont rattachés des représentants arborés des classes des Erythtrophleetea africani avec *Detarium senegalense* et *Ziziphus mucronata*, des Musango-Terminalietea avec *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana*. Ce qui laisse penser soit à une dégradation de faciès du Musango-Terminalietea soit à une tendance évolutive de l'Hyparrhenietea.

6.4.1.4. La végétation sub-guinéenne ou reliques forestières

G10. Compte tenu de l'ouverture du milieu adlittoral et paralittoral au bétail, il est plus indiqué de nommer les groupements sur base des espèces ligneuses (Lejoly, Comm. Pers.) qui, eux, ont une dynamique d'installation plus lente et qui pourraient donc préexister par rapport aux espèces herbacées actuellement présentes et dont on n'est pas sûr de l'origine ou de l'appartenance réelle à la végétation initiale. Trochain (1940) avait décrit dans cet étage le groupement à *Aristida longistyla* et *Hyparrhenia dissoluta*. Celui-ci renfermait les espèces ligneuses qui colonisent et forment le groupement G10 à *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana*. Ce groupement représenterait les reliques d'une forêt pseudo-équatoriale disparue (Trochain, 1940). Ces espèces sont éparses et ne forment pas souvent de colonies étendues selon le même auteur. Cependant, actuellement, on note de petites colonies de *Aphania senegalensis*, et parfois de grandes plages de *Maytenus senegalensis*. Mais *Voacanga africana* reste toujours isolé. Trochain (1940) ajoute que l'intérêt de ces essences guinéennes ne résident pas dans leur abondance car des individus isolés et très rares peuvent avoir souvent plus d'intérêt pour le géobotaniste que des colonies d'espèces plus répandues. Ce groupement a été identifié entièrement en milieu Peul.

6.4.1.5. Similitude entre les groupements des Niayes

L'examen des degrés de similitude inter groupements dans les zone des Niayes (tableau 6.20) montre que les groupements G5 (*Phragmites autralis subsp australis* et *Paspalum vaginatum*) et G6 (*Brachiaria disticophylla* et *Cyperus compressus*) sont nettement séparés entre eux et avec tous les autres groupements. Il s'agit en réalité de groupements de milieux humides caractérisés par une végétation spéciale. G7 appartient à la même communauté que G9, G10 et G11 mais pas avec G8 ; par contre G10, relève de la même communauté végétale que G7, G8, G9. G8 occupe une position intermédiaire entre ces deux ensembles de groupements. Ces groupements appartiennent à la communauté des végétations secondaires, culturales et postculturales parfois très enrichies en espèces de savanes, et celle des végétations de savanes plus ou moins dégradées et enrichies en espèces rudérales et ségétales (G7 est rudéral et G11 ségétal). Globalement en dehors des groupements de milieux humides, les autres groupements de la zone des Niayes révèlent une tendance à l'homogénéisation de la végétation du fait de la grande anthropisation et de la dissémination d'une grande partie commune des diaspores des plantes herbacées.

Tableau 6.20 : Coefficients de similitude de Sorensen entre les groupements des Niayes

G6	0,159					
G7	0,164	0,463				
G8	0,245	0,214	0,447			
G9	0,069	0,371	0,547	0,409		
G10	0,135	0,275	0,588	0,568	0,543	
G11	0,102	0,353	0,515	0,446	0,738	0,488
	G5	G6	G7	G8	G9	G10

6.4.2. Le Bassin arachidier

Selon Trochain (1940), le groupement climacique du secteur soudano-sahélien, qui est celui de l'ensemble du domaine soudanien est une savane arborée ne contenant pas les essences qui caractérisent le secteur soudano-guinéen. La savane actuelle, xérophile, contient encore des reliques de cette formation sylvatique mésophile, sans doute postérieure à celle du domaine subguinéen ; elle est aujourd'hui très dégradée. C'est aux feux de brousse que l'on doit de ne plus pouvoir contempler la sylve soudano-sahélienne, car les formations boisées actuelles ne correspondent pas au climax. C'est alors par suite de la rupture de l'équilibre biologique, que les essences du sous-bois, généralement prolifiques, mais dont le développement était limité par celui des arbres de la strate supérieur, ont pullulé. Non pas sur la strate arborée, mais c'est sur la strate arbustive que le substratum édaphique joue un rôle prééminent sur la répartition des arbustes qui constituent le taillis secondaire. Ainsi suivant la nature du sol, la végétation sera différente : on n'aura plus un climax mais des groupements édaphiques stables ou pseudoclimax. La savane arborée à Combretaceae dominante sur sol sableux et la savane épineuse à *Acacia seyal* sur sol argileux, avec son faciès à *Acacia ataxacantha* sont donc des pseudoclimax qui partagent avec d'autres groupements tels les reliques de la forêt climacique soudano-sahélienne occidentale et la végétation anthropophile (rudérales, messicoles et postculturales) la végétation du secteur soudano-sahélien.

C'est dans ces types de formations que nous avons travaillé 70 ans plus tard. Il est important de savoir l'état actuel de ces groupements et leurs tendances évolutives.

6.4.2.1. Groupements relevant de la végétation semi-aquatique

- Le groupement G1 à *Ipomoea aquatica* et *Ipomoea dichroa* de par sa composition actuelle, faite pour la strate ligneuse de *Combretum glutinosum, Faidherbia albida* et *Acacia seyal* laisse penser au pseudoclimax à *Combretum glutinosum* qui a succédé à la savane soudanienne par suite de sa dégradation. Mais la présence de *F.albida* prouve qu'il y a eu défriche importante du pseudoclimax pour la culture. Ce qui ouvre le milieu à *F. albida*. Mais un autre phénomène est la présence de *Acacia seyal*, en faible quantité, laissant supposer comme le signalait Trochain (1940), que des changements édaphiques couplés avec l'action de l'homme tels les bergers en transhumance détruisant sur leur passage les peuplements de *A.seyal* pour alimenter leur bétail, ont pu entraîner l'invasion du milieu par *Combretum glutinosum* dont la nature coriace des feuilles lui fait échapper aux destructions. Il y avait donc successivement extension du pseudoclimax à *C.glutinosum* par destruction de celui à *A. seyal*, et une tendance à l'installation du péniclimax à *F.albida*. Ceci est prouvé par les fortes présences des espèces ségétales en général et rudérales, mais aussi cultivées. La strate ligneuse est cependant tellement dégradée dans cette savane arbustive que les espèces caractéristiques du groupement, à savoir les thérophytes, chaméphytes et nanophanérophytes, sont émergentes. *Cassia mimosoides* fait partie des thérophytes que Trochain (1940) considérait comme sous-bois herbacé normal de la savane-taillis c'est-à-dire du pseudoclimax. Ce qui prouve encore si de besoin la poursuite du processus de dégradation du pseudoclimax à *C.glutinosum* laissant place à la strate herbacée originale dont Trochain (op.cit) a donné la liste : *Andropogon gayanus, Corchorus sp., Cassia mimosoides, Hibiscus asper* et *Heliotropium strigosum*. Mais ces espèces se sont installées à proximité des berges des vallées et marules colonisées par *Ipomoea aquatica* et *I. dichroa* qui s'étalent souvent sur de longue distance par rapport à la base des plantes. Ces espèces caractérisent ce

groupement de milieu humide. Le processus de dégradation de la végétation de savane se déroule dans un vaste ensemble à dominante Sérer et Peul (22 relevés sur 29). Sérer et Peul sont rapprochés dans ce groupement. Mais il est aussi à noter la tendance à la sahélisation avec la présence de *C. aculeatum, C. micranthum* et *Balanites aegyptiaca*.

6.4.2.2. Les groupements dans lesquels l'action de l'homme est déterminante

- G3 ou Groupement ségétal à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina*. La dynamique notée dans le groupement G1 des milieux essentiellement Sérers et Peul se confirme avec la pénétration encore faible de *C.glutinosum* dans le groupement G3. La présence dans le groupement G3 de *Acacia ataxacantha* laisse penser réellement au faciès qu'elle forme dans le pseudoclimax à *Acacia seyal* de Trochain (1940). L'agression de ce pseudoclimax serait tellement plus importante qu'il s'en trouve exploité à la fois par les Peuls (20 relevés), les Sérers (15 relevés) et surtout les Wolofs (24 relevés). *Acacia seyal* a été la cible de tous les groupes ethniques pour des besoins certainement différents au point que les représentants ligneux de l'Hyparrhenietea sont largement dominés par les espèces de la classe des Soncho-Bidentetea qui forment alors le groupement ségétal à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina* dont une vicariante géographique a été décrite par Sinsin (1993). Cet auteur précise d'ailleurs que ce groupement peut prospérer dans toutes les stations cultivées. Il est composé d'espèces messicoles-postculturales et des espèces ségétales en général.

- G2 ou Groupement messicole à *Brachiaria disticophylla et Cyperus compressus*. Le groupement G2 est un groupe messicole qui a vraisemblablement occupé une place dans le pseudoclimax à *Acacia seyal* pour lequel ils constituent la plupart des espèces les plus fidèles selon Trochain (1940). Parmi ces espèces fidèles au pseudoclimax, on note dans le groupement G2 la présence de *Gardenia ternifolia, Spermacoce verticillata, Blainvillea gayana, Monechma ciliatum, Boerhavia diffusa, B. repens, Achyranthes aspera, Aristida stipoides. Acacia seyal* y est devenu très peu présent. La présence de *Celosia trigyna* (existant dans toutes les stations cultivées) à côté de *Acanthospermum hispidum* montre bien un groupement typique du Bassin arachidier. En effet, Trochain (1940) rapporte que lorsque le sol devient plus léger et que c'est l'arachide qui est surtout cultivé, les jachères sont envahies par *Acanthospermum hispidum*, une Asteraceae prolifique appelé en Wolof *dagi ganar* en rapport au *dag* (*Tribulus terrestris*).

6.4.2.3. Le groupement de savane

- G4 ou Groupement à *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia*. Le groupement G4 est une savane dégradée avec forte occurrence d'espèces du domaine sahélien tel que *Combretum aculeatum, Pterocarpus lucens* et *Aristida adscensionis*, à côté d'espèces soudaniennes typique tel que *Cordyla pinnata, Vitex madiensis,* faisant penser à une transition des domaines sahélien et soudanien. La présence de *Acanthospermum hispidum* et *de Celosia trigyna* évoque la mise en culture ou l'irradiation du SB. La présence de *Aristida stipoides* très fidèle au pseudoclimax à *Acacia seyal* rappelle la végétation d'origine et dénote d'une forte dégradation et d'une tendance à la sahélisation de cette savane que confirme d'ailleurs la présence de *Schoenefeldia gracilis*. L'irradiation du Musango-Terminalietea et du Mitragynetea justifie la proximité de marules chez les Sérers et Peuls, et de la lisière de la vallée du bras du Sine chez les Wolofs de Keur Alpha. Cette situation ambiguë aurait pu entraîner la caractérisation de ce groupement par *Corchorus trilocularis* et *Hexalobus monopetalus* qui relèvent de la classe des Hyparrhenietea mais nous avons privilégié la strate ligneuse dans la dénomination.

6.4.3.4. Similitude entre les groupements du Bassin arachidier

Les coefficients de similitude atteignent des niveaux supérieurs à 0,5 ou 50% (tableau 6.21) signifiant l'appartenance à la même communauté floristique telle que décrite par Trochain (1940) selon qui le groupement climacique du secteur soudano-sahélien, qui est celui de l'ensemble du domaine soudanien est une savane arborée ne contenant pas les essences qui caractérisent le secteur soudano-guinéen. Cette réalité, ajoutée à la grande anthropisation de cette zone a entraîné une quantité d'espèces communes importante entre les groupements.

Tableau 6. 21 : Coefficients de similitude Sorensen entre les groupements du Bassin arachidier

G2	0,662		
G3	0,696	0,754	
G4	0,587	0,62	0,706
	G1	G2	G3

Conclusion

Dans les zones de savanes et de forêts sub-guinéennes du Bassin arachidier et des Niayes, onze groupements ont été individualisés. Les deux groupements de savane (G4 et G8), le groupement des forêts secondaires (G10) et les groupements issus des végétations semi-aquatiques (G1, G5) sont les groupements des milieux les moins perturbés donc proches de la situation naturelle. Ces groupements sont progressivement envahis par les espèces des milieux perturbés du fait de la forte pression agricole, pastorale et anthropique. Les autres groupements sont ceux des milieux perturbés (G6 et G7) et des milieux culturaux et postculturaux (G2, G3, G9 et G11). Ces derniers groupements sont dominés par les espèces rudérales à nitrophilie plus ou moins marquée, les ségétales et les adventices. Du fait de cette invasion d'espèces liées à la présence de l'homme, le degré de séparation des groupements est plus bas que dans les groupements situés en milieux plus naturels, moins perturbés. Si bien qu'un suivi de ces groupements par des relevés de végétation réguliers est nécessaire pour étudier la dynamique de la flore et de la végétation. Cette étude devrait être étendue dans les autres zones agroécologiques du Sénégal pour avoir une cartographie plus globale des groupements végétaux du pays afin de les intégrer et/ou articuler dans la classification moderne.

Chapitre 7 Etude ethnobotanique

7.0. Introduction

Les enquêtes conduites dans les zones des Niayes et du Bassin arachidier ont permis de recueillir d'une part la perception locale des formations végétales et leur dynamique temporelle, et d'autre part l'importance quantitative des usages, de la conservation et de la gestion des ressources issues de 124 espèces ligneuses. L'ensemble de ces données ont fait l'objet de traitement en rapport avec les facteurs ethnie, âge et genre. L'exploitation des données a tenu compte des caractéristiques biologiques et phytogéographiques de chacune des espèces. Les résultats attendus renvoient aux classes de priorité à la conservation bâties sur les usages, suivant les ethnies ou terroirs. Celles-ci sont précisées par les préférences biologiques et phytogéographiques des populations. En collant aux priorités et préférences locales, les chances d'adoption des schémas d'aménagement et de conservation seront peut être accrues.

7.1. Ethnobotanique dans les Niayes

7.1.1. Importance locale et priorité à la conservation des espèces ligneuses des Niayes

L'analyse en composante principale appliqué à la matrice 124 espèces x 8 usages a discriminé 4 groupes d'espèce à usage multiples (Figure 7.1 A). Les fruitiers forestiers sont placés dans le quartier positif du plan factoriel en opposition avec la majorité des espèces qui combine les statuts de fruitiers et autres usages (Figure 7.1 B).

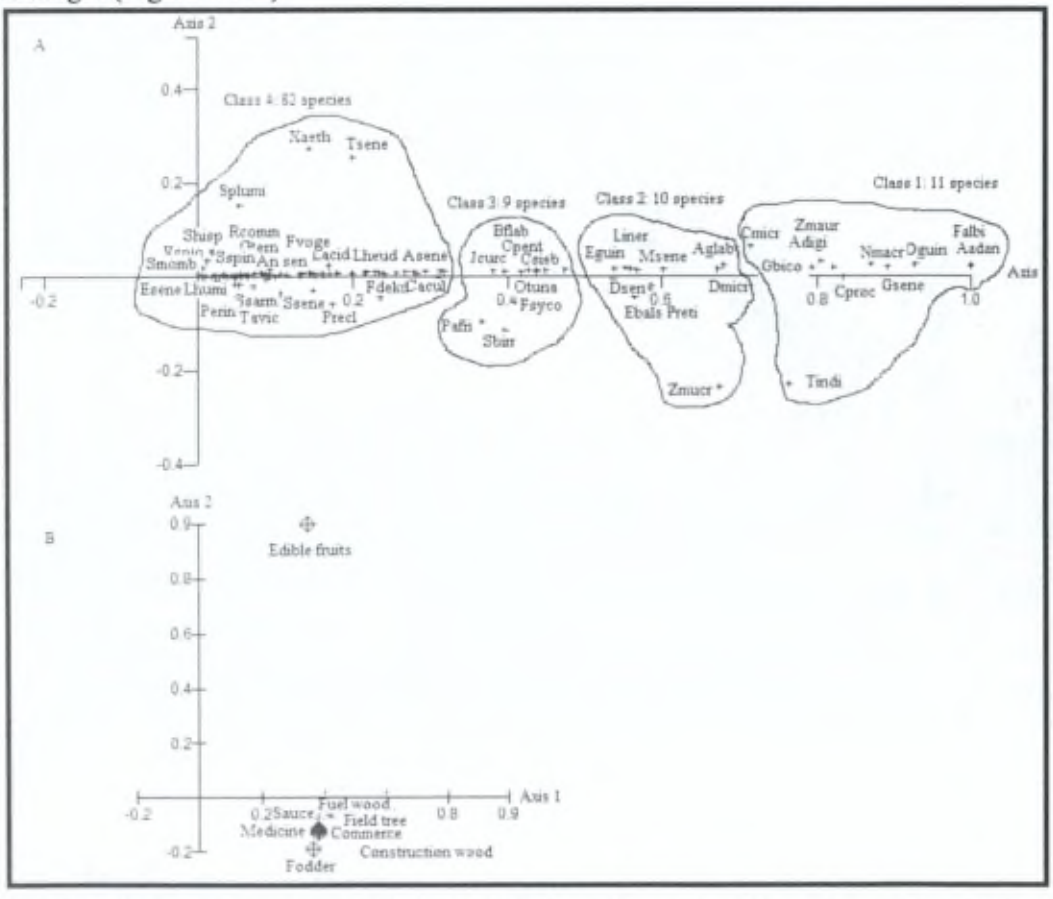


Figure 7.1 : Analyse en composante principale (ACP) sur la matrice 124 espèces x 8 usages : A Carte des espèces et B carte des usages (liste complète des espèces au tableau 7.1)

Tableau 7.1 : Répartition des espèces aux classes de priorités à la conservation définies par ACP (CN=Numéro de classe, ACP=Analyse en composante Principale)

CN	Species	PCA Species	CN	Species (following)	PCA Species	CN	Species (followeng)	PCA Species	CN	Species (following)	PCA Species
1	Acacia adansonii	Aadan	4	Annona senegalensis	Asene	4	Annona glauca	Aglau	4	Ficus polita	Fpoli
1	Acacia albida	Aalbi	4	Prosopis africana	Pafri	4	Zanthoxylum zanthoxyloides	Zzant	4	Cordia senegalensis	Csene
1	Dialium guineense	Dguin	4	Acacia seyal	Aseya	4	Ekebergia senegalensis	Esene	4	Erythrina senegalensis	Esene
1	Guiera senegalensis	Gsene	4	Landolphia heudelotii	Lheud	4	Feretia apodantera	Fapod	4	Ficus capensis	Fcape
1	Neocarya macrophylla	Nmacr	4	Combretum aculeatum	Cacul	4	Cadaba farinosa	Cfari	4	Lannea humilis	Lhumi
1	Ziziphus mauritiana	Zmaur	4	Lannea acida	Lacid	4	Terminalia avicennioides	Tavic	4	Securinega virosa	Sviro
1	Adansonia digitata	Adigi	4	Ficus vogelii	Fvoge	4	Vitex madiensis	Vmadi	4	Maerua angolensis	Mango
1	Calotropis procera	Cproc	4	Gardenia ternifolia	Gtern	4	Phyllanthus reticulatus	Preti	4	Rhus longipes	Rlong
1	Grewia bicolor	Gbico	4	Acacia senegal	Asene	4	Tapinanthus bangwensis	Tbang	4	Acacia polyacantha	Apoly
1	Tamarindus indica	Tindi	4	Ficus dekdekena	Fdekd	4	Alchornea cordifolia	Acord	4	Vernonia colorata	Vcolo
1	Combretum micranthum	Cmicr	4	Acacia macrostachya	Amacr	4	Capparis tomentosa	Ctome	4	Anthocleista procera	Aproc
			4	Jatropha chevalieri	Jchev	4	Ficus ovata	Fovat	4	Entada africana	Eafri
2	Annona glabra	Aglab	4	Phoenix reclinata	Precl	4	Voacanga africana	Vafri	4	Mitragina inermis	Miner
2	Detarium microcarpum	Dmicr	4	Parkia biglobosa	Pbigl	4	Jatropha gossipifolia	Jgoss	4	Newbouldia laevis	Nlaev
2	Ziziphus mucronata	Zmucr	4	Commiphora africana	Cafri	4	Dalbergia melanoxylon	Dmela	4	Morus mesozygia	Mmeso
2	Maytenus senegalensis	Msene	4	Boscia senegalensis	Bsene	4	Diospyros mespiliformis	Dmesp	4	Spondias mombin	Smomb
2	Lawsonia inermis	Liner	4	Tamarix senegalensis	Tsene	4	Anogeissus leiocarpus	Aleio	4	Uvaria chamae	Ucham
2	Piliostigma reticulatum	Preti	4	Heeria insignis	Hinsi	4	Pterocarpus erinaceus	Perin	4	Tetracera alnifolia	Talni
2	Euphorbia balsamifera	Ebals	4	Boscia angustifolia	Bangu	4	Khaya senegalensis	Ksene			
2	Elaeis guineensis	Eguin	4	Albizzia zygia	Azygi	4	Hexalobus monopetalus	Hmono			
2	Detarium senegalensis	Dsene	4	Dichrostachys cinerea	Dcine	4	Strychnos spinosa	Sspin			
2	Combretum glutinosum	Cglut	4	Saba senegalensis	Ssene	4	Oncoba spinosa	Ospin			
			4	Cola cordifolia	Ccord	4	Kigelia africana	Kafri			
3	Borassus flabellifer	Bflab	4	Ricinus communis	Rcomm	4	Cordyla pinnata	Cpinn			
3	Cassia sieberiana	Csieb	4	Cassia podocarpa	Cpodo	4	Hippocratea africana	Hafri			
3	Ficus sycomorus	Fsyco	4	Crateva religiosa	Crell	4	Combretum paniculatum	Cpani			
3	Celtis integrifolia	Cinte	4	Cochlospermum tinctorium	Ctinc	4	Afzelia africana	Aafri			
3	Cocos nucifera	Cnuci	4	Xylopia aethiopica	Xaeth	4	Bombax costatum	Bcost			
3	Opuntia tuna	Otuna	4	Ficus thoningii	Fthon	4	Securidaca longipedunculata	Slong			
3	Ceiba pentandra	Cpent	4	Strophanthus sarmentosus	Ssarm	4	Stereospermum kunthianum	Skunt			
3	Jatropha curcas	Jcurc	4	Albizzia chevalieri	Achev	4	Chrysobalanus orbicularis	Corbi			
3	Sclerocarya birrea	Sbirr	4	Asparagus africanus	Aafri	4	Combretum nigricans	Cnigr			

Ces quatre classes sont en phase avec celles définies par consensus local à la figure 7.2 sur laquelle sont représentées les espèces hautement prioritaire à la conservation selon 45-66%, 20-44%, 10-19% et moins de 10% des répondants respectivement pour les classes 1, 2, 3 et 4. Ces niveaux de priorité semblent liés à l'intérêt que chaque classe représente pour les populations locales.
Toutes les espèces de la classe 1 sont évaluées importantes (indice 2) sur les plans commercial, fourrager (excepté *Combretum micranthum)*, médicinal, alimentaire (excepté *Faidherbia albida*), comme bois de chauffe. Pour les arbres champêtres, les espèces sont en équilibre entre moyennement et important. Tous les répondants ont mieux coté les espèces fruitières. Seules 3 espèces ont été évaluées d'importance culinaire (*Tamarindus indica, Adansonia digitata, Elaeis guineensis*). *Faidherbia albida* a été surtout évalué comme espèce fourragère et arbre champêtre. *Acacia adansonii* est l'espèce la plus cotée sur le plan médicinal et comme source de bois-énergie. Toutes les espèces excepté *Calotropis procera* sont d'importance commerciale.

A la classe 2, la majorité des répondants ont donné la réponse X (sans opinion) pour les catégories d'usages. Ce constat a été plus évident dans les classes 3 et 4. Dans la classe 2, la haute priorité à la conservation (indice 2) domine les autres options d'évaluation (0 et 1) concernant *Detarium microcarpum, Elaeis guineensis* et *Lawsonia inermis* ; *Annona glabra, Maytenus senegalensis, Detarium senegalensis* sont d'une priorité modérée. Les répondants dans cette catégorie apprécient les espèces de la classe 2 pour leurs fruits, le bois-énergie, la pharmacopée, et à une moindre mesure pour le fourrage et le commerce.

Dans la troisième classe, les répondants ont accordé de l'importance aux usages : fruits comestibles (*Sclerocarya birrea, Opuntia tuna, Cocos nucifera* et *Borassus flabeelifer*), arbres champêtres et commerce (*Borassus flabellifer, Cocos nucifera*), fourrage (*Celtis integrifolia*), et bois de chauffe.

La quatrième classe, selon les interviewés, est de faible intérêt pour la conservation. Une importance relative est parfois accordée aux usages fruits comestibles et commerce (*Annona senegalensis* et *Landolphia heudelotii*) et le bois-énergie (*Prosopis Africana*). Aucun répondant ne considère prioritaire à la conservation les 74 autres espèces non représentées à la figure 7.2.

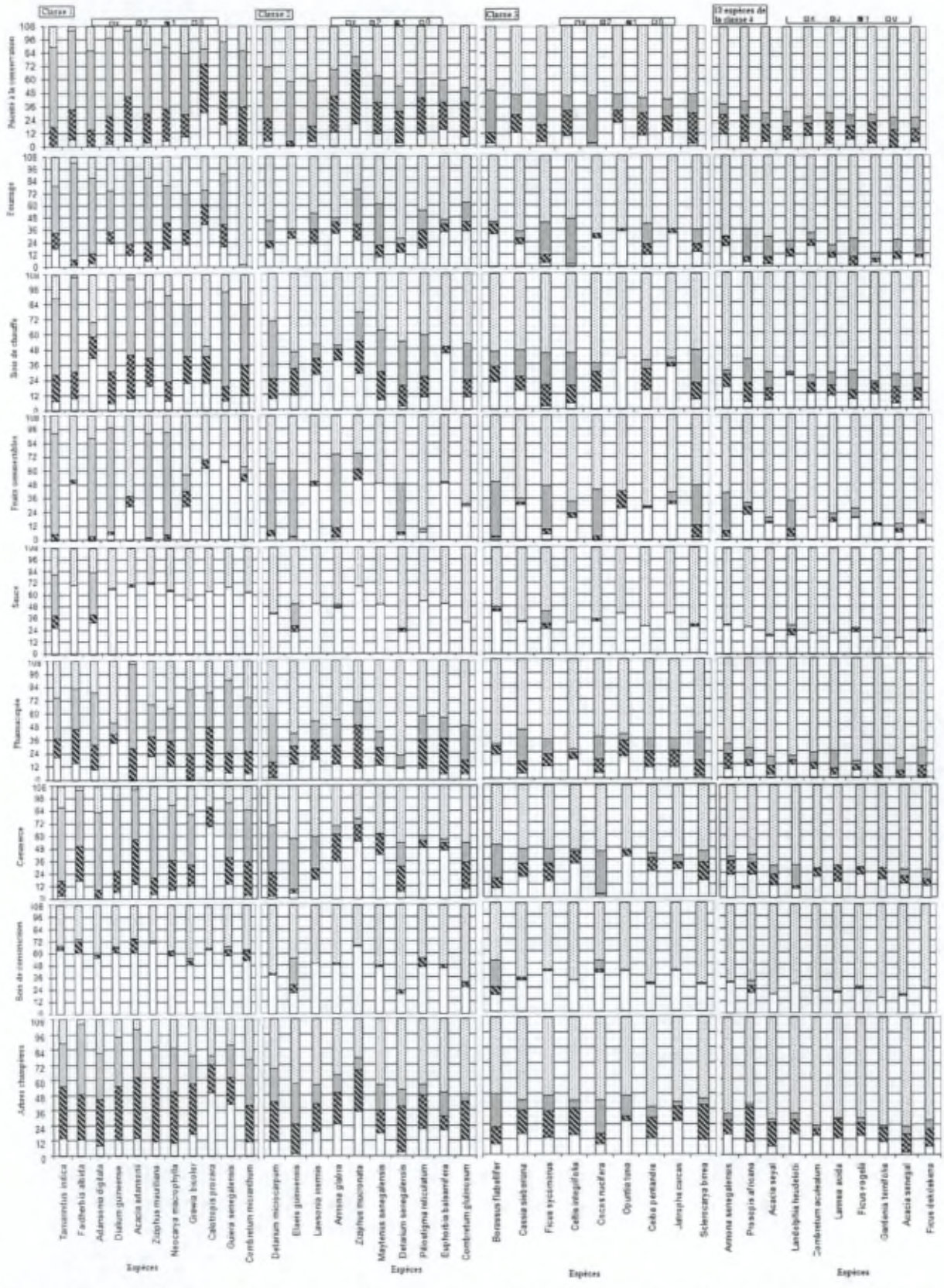


Figure 7.2 : Synthèse des 4 classes d'utilisation des espèces ligneuses des Niayes suivant la priorité à la conservations selon 45-66%, 20-45%, 10-20% et moins de 10% des répondants (0=non important ; 1= importance moyenne ; 2= importance forte ; x= ne sait pas)

7.1.2. Analyse des catégories en relation avec les ethnies

-*L'analyse globale* des différentes catégories d'usages montre que la priorité à la conservation est significativement corrélée à tous les usages. A part les catégories bois de contruction ou de service et fruits comestibles, tous les autres usages sont significativement corrélés entre eux au seuil de 0,0013 % (tableau 7.2).

Tableau 7.2 : Test de rang de Spearman sur la conservation et les usages

	Conservation	Arbres champêtres	Bois	Commerce	Construction	Fourrage	Fruits	Pharmacopée
Arbres champêtres	0,975**							
Bois	0,744**	0,723**						
Commerce	0,928**	0,923**	0,680**					
Construction	0,558**	0,573**	0,555**	0,541**				
Fourrage	0,802**	0,778**	0,782**	0,708**	0,559**			
Fruits	0,301**	0,308**	0,187**	0,283**	0,116ns	0,216**		
Pharmacopée	0,889**	0,846**	0,664**	0,795**	0,481**	0,756**	0,223**	
Sauce	0,495**	0,510**	0,317**	0,556**	0,360**	0,409**	0,246**	0,362**

NB : ** corrélations significatives au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,0013 ; ns =corrélations non significatives

- *L'analyse partielle d*es effets des facteurs ethnie seule ou en combinaison avec l'âge et le genre montre des différences uniquement pour la catégorie culinaire ou sauce.

Les ethnies seules

Le test de corrélation de rang de Spearman appliqué pour les différentes catégories d'usages montre que des différences significatives interethniques n'existent que pour l'usage Sauce. Pour cet usage, Peul et Sérer sont similaires dans le choix des espèces au seuil de 0,016 %. Wolof et Peul ainsi que Sérer et Wolof ne présentent pas de corrélations significatives au seuil de signification de 0,016 % (tableau 7.3).

Tableau 7.3 : Effets ethniques sur l'usage sauce

Wolof	0,31 ns	
Peul	0,384**	0,196 ns
	Sérer	Wolof

NB : ** corrélations significatives au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,016 % ; ns =corrélations non significatives

La figure 7.3 montre d'une part que les ethnies Sérer et Wolof fournissent l'essentiel de l'information contenue dans le tableau de l'usage culinaire. Par rapport à ces deux variantes du facteur ethnique, il apparait que *Adansonia digitata* et *Tamarindus indica* sont les deux espèces les plus appréciées par l'ensemble des ethnies, davantage chez les Sérers. *Elaeis guineensis* est plus corrélé aux Wolof et *Ficus sycomorus* aux Sérers. L'importance de l'appréciation de l'usage sauce a tendance à diminuer des Sérers vers les Peuls en passant par les Wolofs. Cela laisse penser que les Sérers sont plus attachés aux espèces ligneuses que les Wolofs et Peuls et que les ethnies ont des façons différentes de les évaluer.

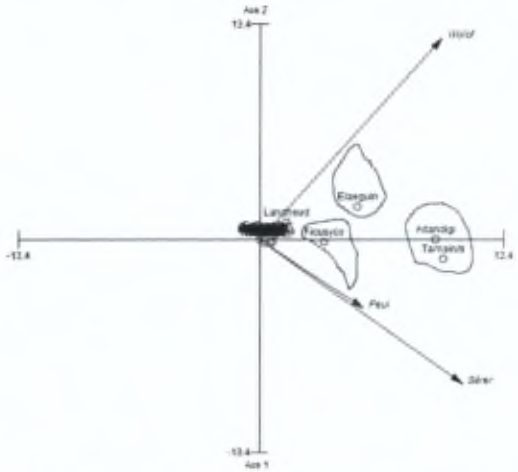


Figure 7.3 : Analyse en composante principale de l'usage sauce sur matrice 47 espèces x 3 ethnies

Etudes ethnobotaniques

Les ethnies en combinaisons avec l'âge

Pour l'âge, 14 espèces sont prioritaires à la conservation avec des scores représentants 45 à 80% du maximum possible (figure 7.4).

Compte non tenu de l'ethnie, les cinq premières espèces prioritaires pour la conservation dans les terroirs sont pour la classe des adultes *Faidherbia albida, Adansonia digitata, Dialium guineense, Acacia adansonii, Neocarya macrophylla ;* pour la classe des jeunes *Dialium guineense, Faidherbia albida, Acacia adansonii, Ziziphus mauritiana, Adansonia digitata.* Les personnes âgées ont obtenu un score plus élevé pour les différentes espèces citées hautement prioritaires à la conservation. Il en est de même pour l'évaluation des usages des espèces. Les personnes âgées ont marqué davantage l'importance des espèces pour les principales catégories d'usage. *Adansonia digitata* et *Acacia adansonii* sont les espèces les plus cotées par les adultes tandis que pour les jeunes, il s'agit de *Faidherbia albida* et *A. adansonii* qui est l'espèce globalement la plus appréciée.

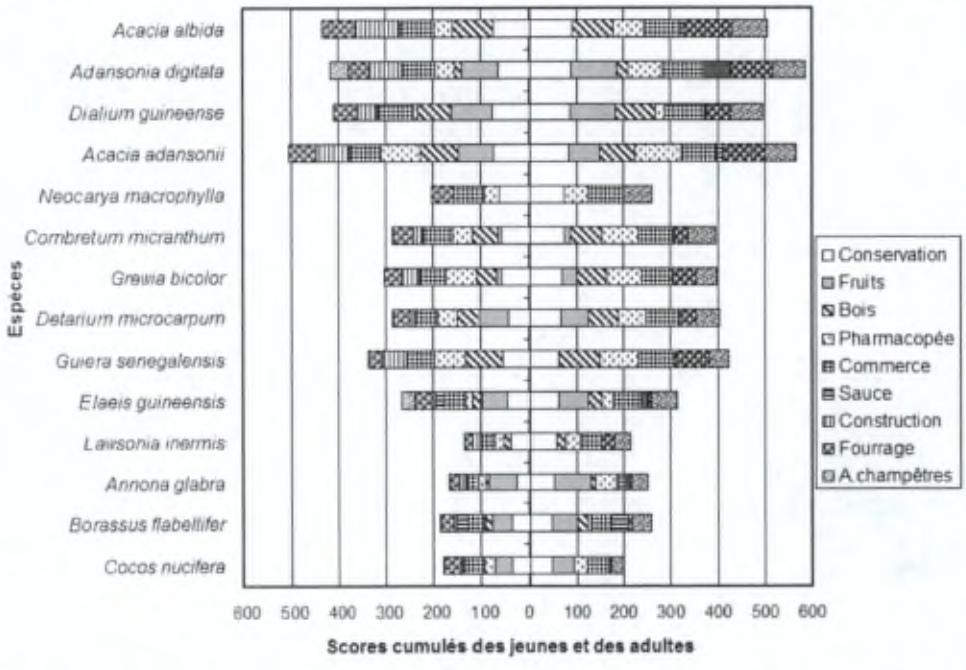


Figure 7.4 : Espèces considérées hautement prioritaires avec plus de 45% du score maximum possible : à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les moins de 50 ans, à droite les plus de 50 ans

La comparaison des ethnies en tenant compte des classes d'âge montre que les Peuls et les Sérers sont différents pour le choix des espèces utilisés pour les sauces au niveau des classes d'âges homologues alors qu'ils sont similaires au niveau des classes d'âges opposées. Les Wolofs âgés sont différents des Peuls quel que soit leur âge ; le même résultat est observé entre Peuls âgés et les Wolofs. Les Wolofs jeunes ne sont différents que des Peuls âgés. Les jeunes Sérers et les Wolofs âgés sont différents (tableau 7.4).

Tableau 7.4 : Effets âge et ethnie sur l'usage sauce

Sérer inf50					
Sérer sup50	0,456**				
Wolof inf50	0,381**	0,346**			
Wolof sup50	0,304 ns	0,461**	0,292 ns		
Peul inf50	0,233 ns	0,467**	0,446**	0,291 ns	
Peul sup50	0,519**	0,313 ns	0,238 ns	0,241 ns	0,501**
	Sérer inf50	Sérer sup50	Wolof inf50	Wolof sup50	Peul inf50

NB : ** corrélations significatives au seuil de 0,003% ; ns =corrélations non significatives

Les ethnies en combinaison avec le genre

C'est avec des scores variant entre 37 et 86% du score maximum possible de 108 points que les femmes ont souscrit à la conservation des neuf premières espèces prioritaires que sont dans l'ordre *Faidherbia albida, Dialium guineense, Tamarindus indica, Acacia adansonii, Combretum micranthum, Ziziphus mauritiana, Neocarya macrophylla, Adansonia digitata* et *Guiera senegalensis* (figure 7.5). Les mêmes espèces sont appréciées prioritaires par les hommes avec un taux variant de 43 à 83%. Hommes et femmes sont très proches dans leur évaluation des espèces ligneuses. Celle-ci est incontestablement liée aux différents usages qu'ils en tirent et qui sont appréciés avec des scores voisins. L'usage fourrage semble être le plus apprécié des deux sexes sur *Faidherbia albida* avec un score de 94% du maximum pour les femmes et de 86% chez les hommes et sur *Ziziphus mauritiana.* Les espèces uniformément cotées par les deux sexes sont *Elaeis guineensis, Guiera senegalensis, Combretum micranthum, Acacia adansonii, Tamarindus indica* et *Dialium guineense.* Les espèces prisées par les femmes sont *Lawsonia inermis, Neocarya macrophylla* et *Faidherbia albida* ; celles plus cotées par les hommes sont *Cocos nucifera, Detarium senegalensis, Grewia bicolor* et *Adansonia digitata.*

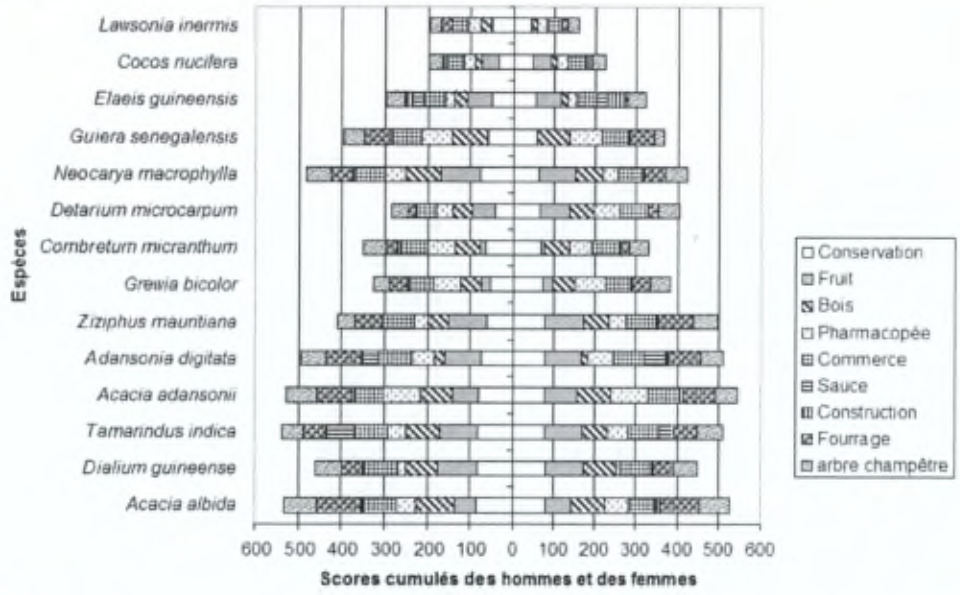


Figure 7.5 : Espèces considérées hautement prioritaires avec plus de 45% du score maximum possible : à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les femmes, à droite les hommes

Le test de rang de Spearman appliqué sur le tableau genre et usage montre une corrélation significative au seuil de 0,003% pour les différents sexes au travers des ethnies. Cependant, au sein de l'ethnie Sérer, hommes et femmes sont différents. Pour les différences interethniques, elles sont notées entre hommes peuls et Sérers, entre hommes Wolofs et Peuls (tableau 7.5).

Tableau 7.5 : Effets ethniques en relation avec le genre sur l'usage sauce

Sérer Masculin	0,339 ns				
Wolof Féminin	0,466**	0,407**			
Wolof Masculin	0,351**	0,427**	0,415**		
Peul Féminin	0,554**	0,497**	0,385**	0,363**	
Peul Masculin	0,584**	0,125 ns	0,371**	0,243 ns	0,440**
	Sérer Féminin	Sérer Masculin	Wolof Féminin	Wolof Masculin	Peul Féminin

NB : ** corrélations significatives au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,003% ; ns =corrélations non significatives

7.1.3. Importance quantitative et usages-traits des espèces ligneuses dans les Niayes

7.1.3.1. Conservation et usages selon les ethnies

La fréquence des usages sauce et bois de construction est plus élevée au niveau de l'indice 0 puisqu'elle dépasse 2000 pour chacune des deux catégories. Cette cote rend compte du caractère peu important de ces catégories au niveau ethnique. Les Wolofs apportent le plus grand score dans la classe de réponse 0 (peu important). Pour toutes les autres catégories d'usages, l'évaluation cumulée montre que les ethnies insistent davantage sur le type de réponse 2 (important). En dehors du fourrage, Wolofs et Sérers donnent une importance plus élevée que les Peuls (figure 7.6).

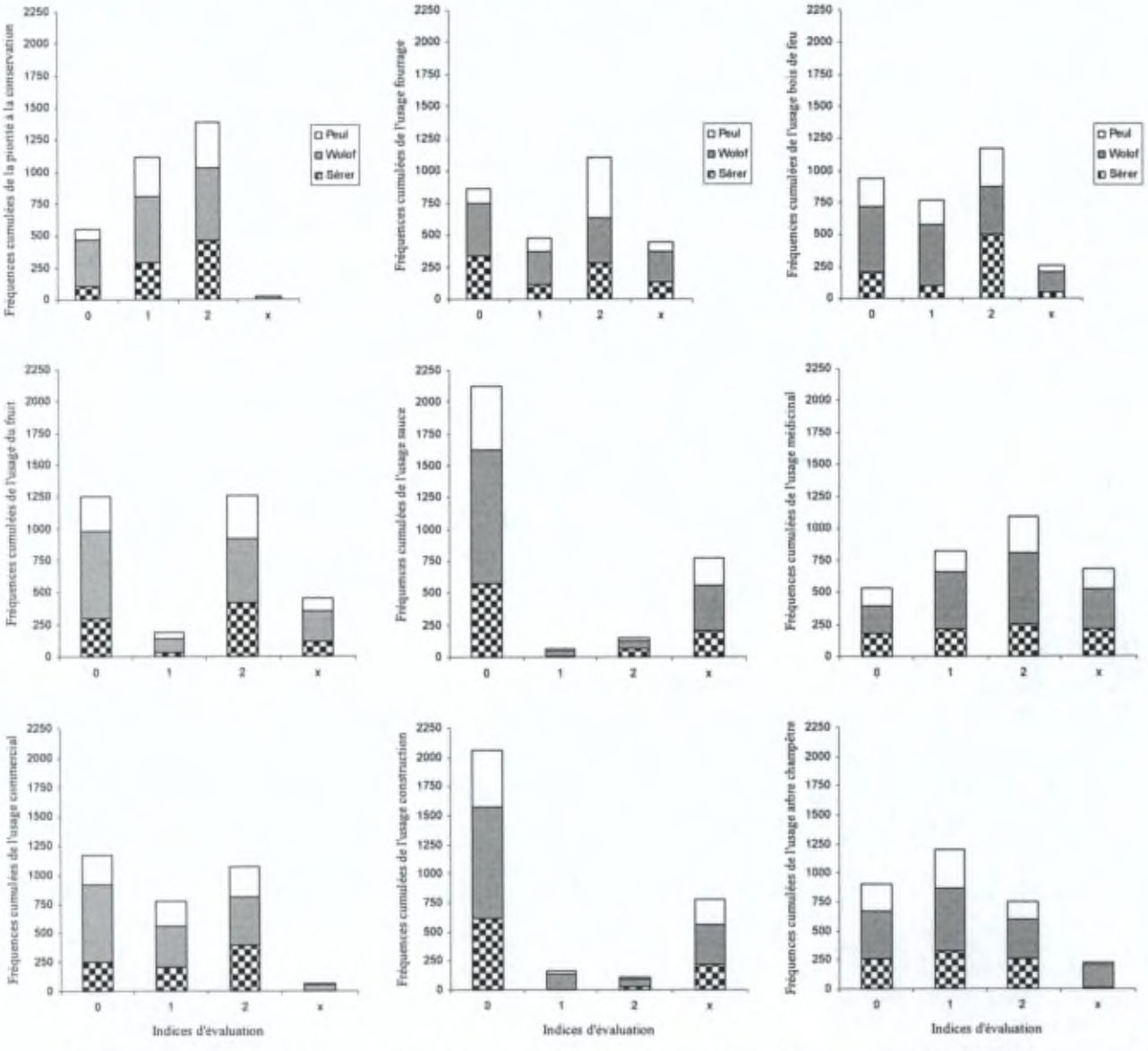


Figure 7.6 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des ethnies

Il apparaît que la fréquence des réponses émises (0, 1, 2, x) dans les catégories par les répondants est variable suivant les ethnies. La comparaison statistique deux à deux des ethnies montre une hétérogénéité des réponses données. Les ethnies étudiées ne présentent pas une évaluation identique de l'intérêt des différentes catégories d'usages. Cependant, il est clairement établi des similitudes au seuil de 5% entre Sérers et Peuls pour la conservation, entre Wolofs et Peuls pour l'usage sauce (tableau 7.6).

Tableau 7.6 : Effets ethniques sur usages et priorité à la conservation (H_0=hypothèse nulle ; χ^2 obs=valeur de χ^2 calculée ; χ^2 théo=valeur de χ^2 de la table)

Catégories d'usages	Ethnies	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Fruits	Sérer/Wolof	66,29	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Fruits	Sérer/Peul	11,96	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Fruits	Wolof/Peul	31,16	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Sauce	Sérer/Wolof	28,95	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Sauce	Sérer/Peul	17,07	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Sauce	Wolof/Peul	5,42	7,82	3	0,05	Acceptation de H0	11,34	3	0,01	Acceptation de H0
Construction	Sérer/Wolof	71,61	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Construction	Sérer/Peul	32,27	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Construction	Wolof/Peul	29,6	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Bois	Sérer/Wolof	290,1	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Bois	Sérer/Peul	70,12	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Bois	Wolof/Peul	59,19	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Pharmacopée	Sérer/Wolof	29,32	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Pharmacopée	Sérer/Peul	14,46	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Pharmacopée	Wolof/Peul	16,25	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Commerce	Sérer/Wolof	99,86	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Commerce	Sérer/Peul	26,32	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Commerce	Wolof/Peul	29,96	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Arbre champêtre	Sérer/Wolof	108,98	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Arbre champêtre	Sérer/Peul	25,58	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Arbre champêtre	Wolof/Peul	62,84	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Fourrage	Sérer/Wolof	26,83	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Fourrage	Sérer/Peul	167,61	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Fourrage	Wolof/Peul	223,83	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Conservation	Sérer/Wolof	74,72	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0
Conservation	Sérer/Peul	7,88	7,82	3	0,05	Acceptation de H0	11,34	3	0,01	Acceptation de H0
Conservation	Wolof/Peul	63,51	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0,01	Rejet H0

7.1.3.2 Conservation et usages selon l'âge des répondants

La catégorie sauce est peu importante pour les populations si celles-ci ne s'abstiennent de répondre. Il en est de même à une moindre mesure des catégories fruit comestible et commerce. Le score de ceux qui apprécient de façon moyennement importante (indice 1) ou importante (indice 2) est en dessous de la fréquence 250. Pour les usages pharmacopée, fourrage, fruits, bois de feu, bois de construction, le score d'évaluation est plus important à l'indice 2. Cependant, la classe d'âge supérieur à 50 ans insiste plus sur l'importance de ces usages. Globalement, pour tous les usages, la classe des personnes âgées, quel que soit le type de réponse, a donné une plus forte appréciation (figure 7.7).

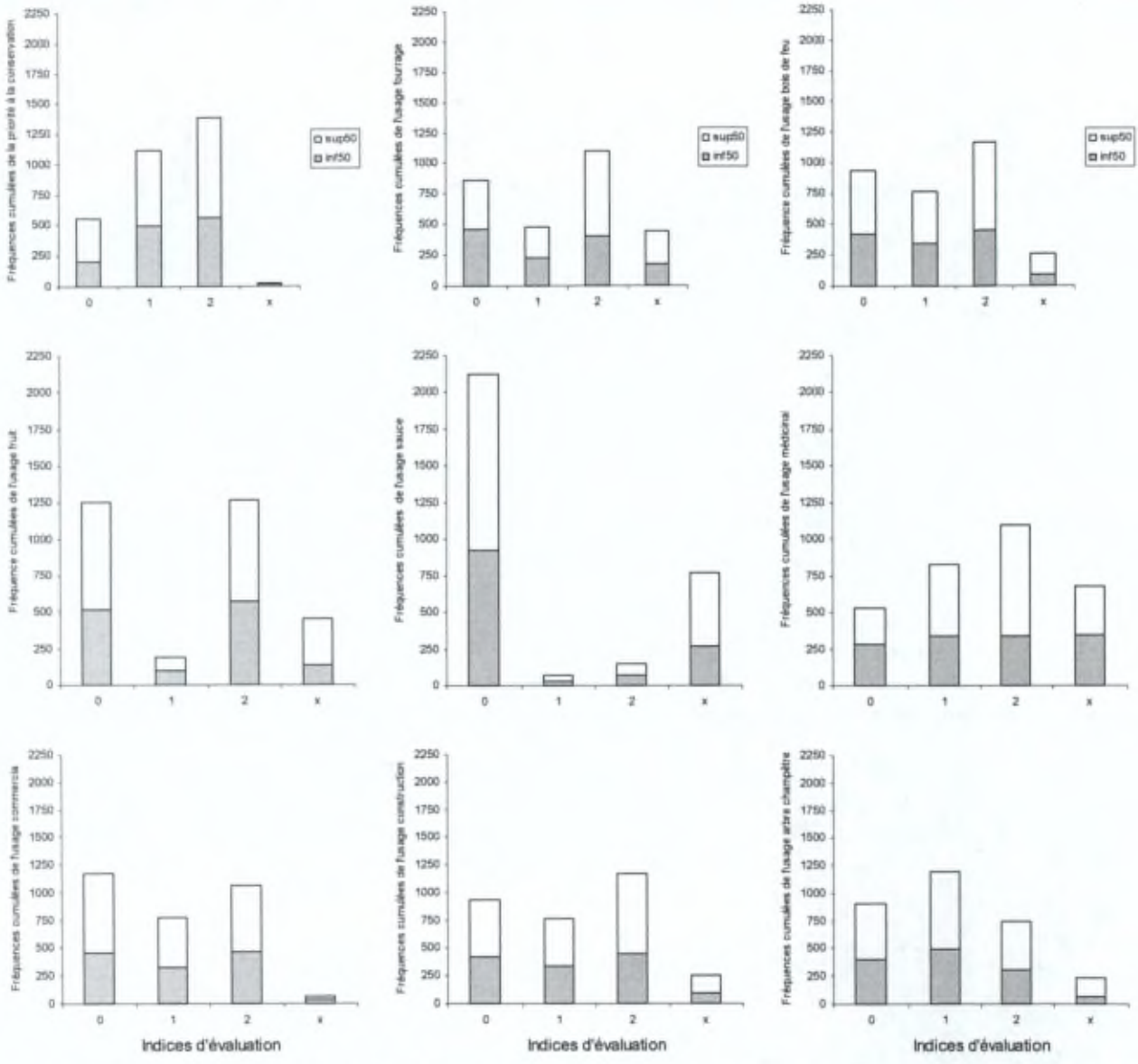


Figure 7.7 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des âges (supf50 ans=classe d'âge au dessus de 50 ans ; inf50 ans=classe d'âge en dessous de 50 ans)

Il apparaît que la fréquence des réponses émises (0, 1, 2, x) pour les catégories d'usages par les répondants est variable suivant l'âge. Les deux classes d'âges testées présentent des profils de réponses significativement différents au seuil de 5%. Cependant, personnes âgées et jeunes ne présentent pas des différences significatives sur le statut commercial des espèces (tableau 7.7) au seuil de 1%.

Tableau 7.7 : Effets âges sur l'évaluation des usages et de la conservation (H_0=hypothèse nulle ; χ^2 obs=valeur de χ^2 calculée ; χ^2 théo=valeur de χ^2 de la table)

Catégories d'usages	Classes d'âge	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Fruit	inf50/sup50	38,87	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Sauce	inf50/sup50	20,24	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Bois	inf50/sup50	15,2	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Pharmacopée	inf50/sup50	108,41	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Commerce	inf50/sup50	11,06	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Acceptation H_0
Arbres champêtres	inf50/sup50	18,86	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Fourrage	inf50/sup50	63,96	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Conservation	inf50/sup50	13,08	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0

7.1.3.3. Importance des catégories étudiées selon le genre des répondants

Les deux sexes ont plus insisté sur la réponse qualifiant d'important les usages (indice 2) que sur les autres types de réponse pour les usages médicinaux, fruitiers, énergétiques, fourragers et même pour la conservation. Les arbres champêtres sont considérés plus comme moyennement important (1) alors que les usages commerce, sauce et construction sont considérés comme peu importants par la majorité des répondants. Le constat global est que pour tous les usages et types de réponses (sauf l'abstention x), les hommes ont obtenu des cotations supérieures ou égales à celles des femmes (figure 7.8).

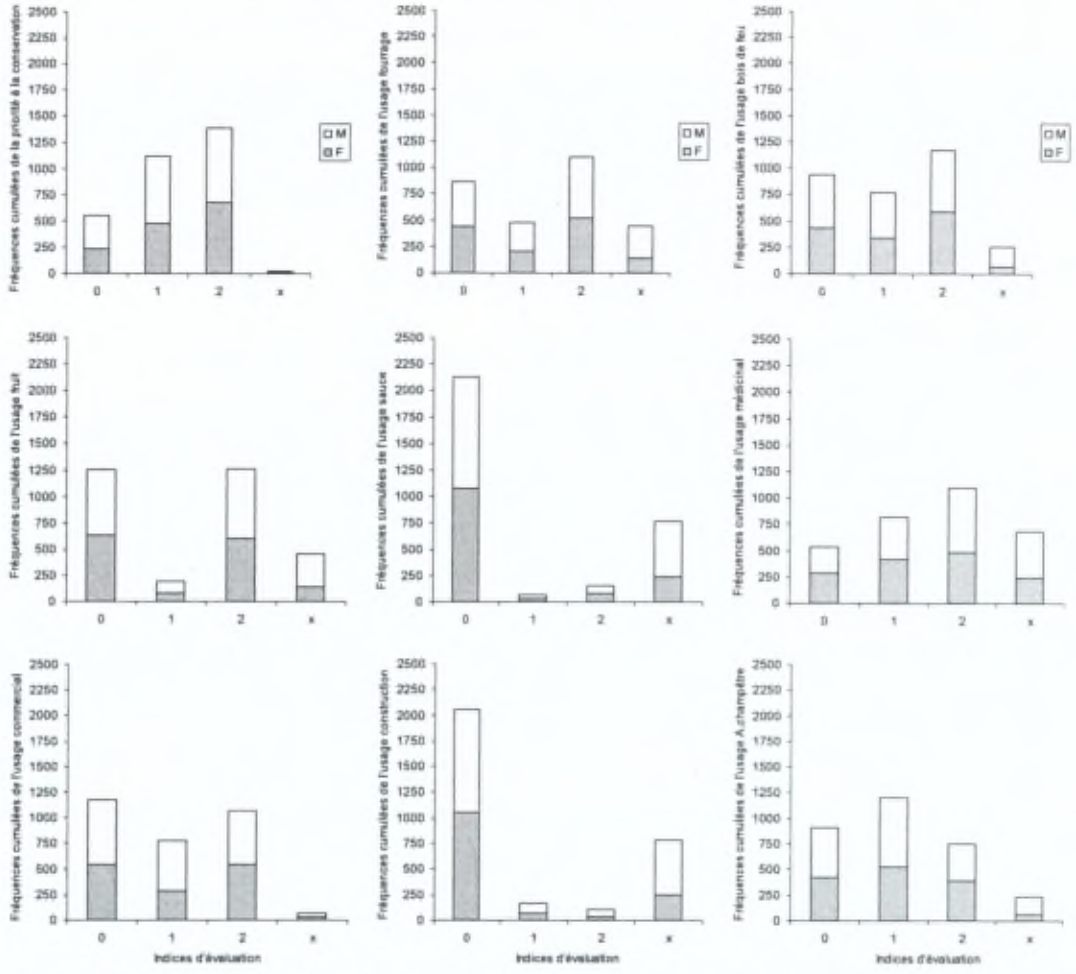


Figure 7.8 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des indices d'évaluation et des sexes ; M=sexe masculin ; F=sexe féminin

La fréquence des réponses émises (0, 1, 2, x) par les répondants est variable suivant le genre. Les hommes et les femmes donnent un profil de réponse significativement différent suivant les utilisations des espèces ligneuses (tableau 7.8).

Tableau 7.8 : Effets sexes sur l'évaluation des usages, conservation (H_0=hypothèse nulle ; χ^2 obs=valeur de χ^2 calculée ; χ^2 théo=valeur de χ^2 de la table)

Catégories d'usages	Genre	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Fruit	M/F	58,3	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Sauce	M/F	91,19	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Construction	M/F	85,92	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Bois	M/F	50,84	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Pharmacopée	M/F	50,92	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Commerce	M/F	37,96	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Arbres champêtres	M/F	46,13	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Fourrage	M/F	54,16	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Conservation	M/F	13,74	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0

7.1.3.4. Caractéristiques des espèces affectées aux différents usages

L'analyse en composante principale sur la matrice 9 usages-10 traits de la végétation a permis de relier les types biologiques, les distributions phytogéographiques et les autres caractères biologiques aux différentes catégories d'usages étudiées. La double ordination reprend les principaux traits de la végétation (les flèches désignent les gradients de variation expliqués par les caractères situés à leurs bouts) et les catégories d'usages étudiées.

7.1.3.4.1. Les sérers (terroir de Darou Alpha)

Les espèces mentionnées par l'ethnie sérer comme prioritaires à la conservation, à usages commercial et énergétique, à fruits comestibles sont en général des mésophanérophytes, épineux, de l'élément base soudanien ou à distribution continentale. Tous les autres usages étudiés (sauce, arbre champêtres, bois de service, pharmacopée, fourrage) sont des espèces à tendance mégaphanérophyte (figure 7.9).

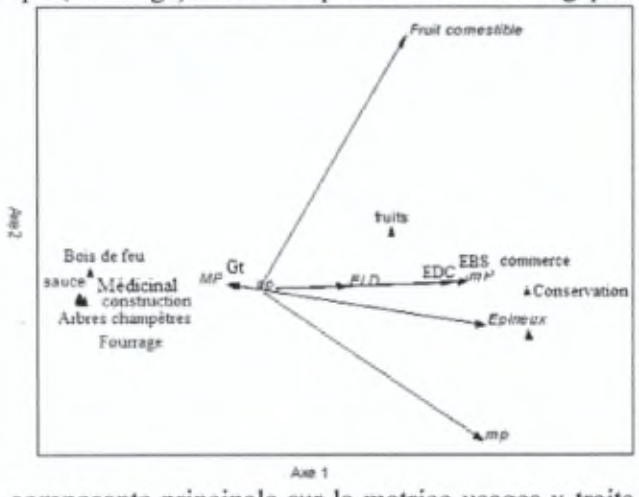


Figure 7.9 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des sérers déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore)

Les deux premiers axes expliquent 98,37% de la variabilité totale dont 93,88% par le premier et 4,48% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mégaphanérophytes (MP), mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), nanophanérophyte (np), géophyte tubéreux (Gt), Espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et de l'Elément Base Soudanien (EBS) au sens de Sinsin (1993), Fruits comestibles.

7.1.3.4.2 Les wolofs (terroir de Diambalo)

Pour les Wolofs, les espèces à usage commercial sont plutôt des mésophanérophytes épineux pouvant relever de tous les types phytogéographiques. Les espèces alimentaires (sauce et fruits), champêtres, médicinales et prioritaires à la conservation sont liées au statut de fruitier. Les espèces fourragères, de construction, à usage commercial et de bois énergie sont des petits arbres épineux (figure 7.10) pouvant relever de divers centres d'endémisme.

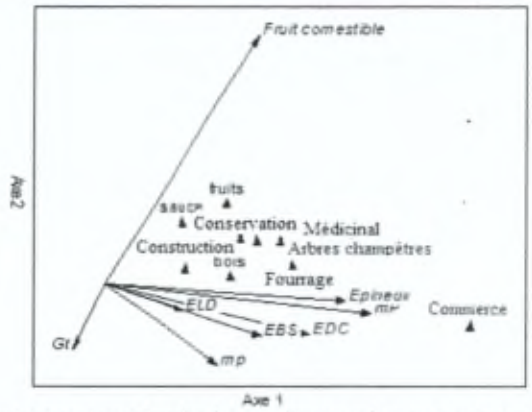


Figure 7.10 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des wolofs déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 8 traits de végétation). Les deux premiers axes expliquent 93,89% de la variabilité totale dont 80,53% par le premier et 13,36% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits comestibles, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), géophyte tubéreux (Gt), espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et à base soudanien (EBS) au sens de Sinsin (1993), fruits comestibles.

7.1.3.4.3. Les peuls (terroir de Toula)

Chez les Peuls, les espèces de construction, champêtres et fourragères sont des mésophanérophytes base soudanienne. Les espèces prioritaires à la conservation, commerciales, médicinales, fruitières, de sauce, de bois de feu, et sont aussi des mésophanérophytes base soudanien ou à une moindre mesure à distribution continentale. Les peuls sont peu sélectifs par rapport aux espèces ciblées pour les principaux usages (figure 7.11). Les espèces source de bois de service sont des petits arbres épineux de l'élément base soudanien. Pour le bois de construction, les peuls sont ainsi très sélectifs.

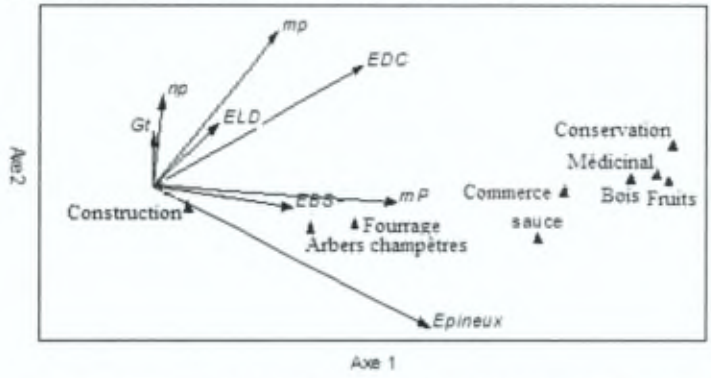


Figure 7.11 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des peuls déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 8 traits de végétation). Les deux premiers axes expliquent 97,99% de la variabilité totale dont 96,38% par le premier et 1,60% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), géophyte tubéreux (Gt), espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et à base soudanien (EBS) au sens de Sinsin (1993).

7.1.4. Dynamique temporelle des ligneux dans les Niayes

7.1.4.1. Perception de la dynamique de la végétation par les ethnies

Les Peuls ont considéré la végétation en milieu exondé moyennement déclinante (indice 1) plus fréquemment que le fort déclin. En dehors de cette évaluation des Peuls en milieu exondé, toutes les autres évaluations sur tous les milieux et par toutes les ethnies constatent un fort déclin de la couverture végétale (figure 7.12). Seuls les Peuls, et peu d'entre eux, ont noté une forte augmentation de la couverture végétale.

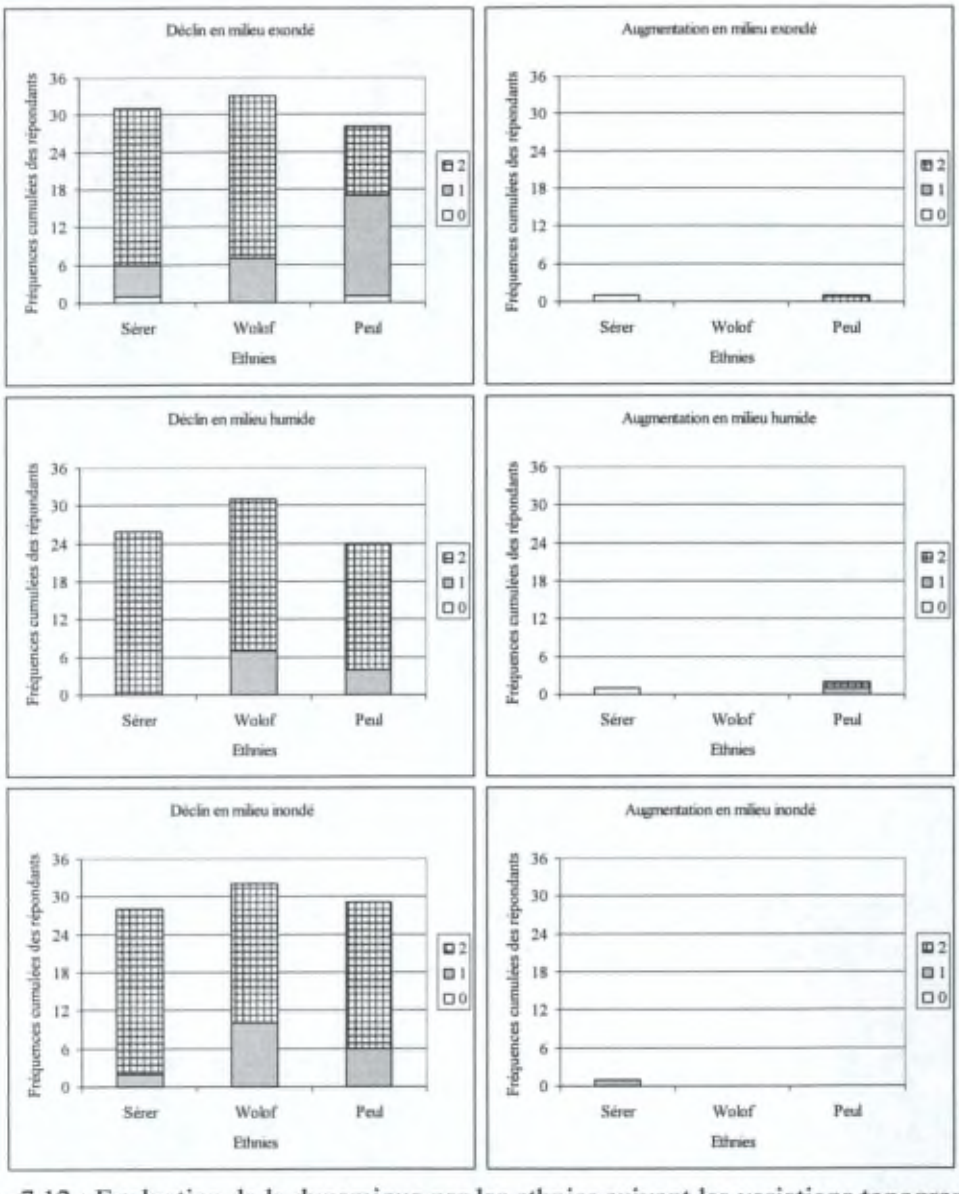


Figure 7.12 : Evaluation de la dynamique par les ethnies suivant les variations topographiques

Le tableau 7.9 montre que les différences entre les Peuls et les autres ethnies sur l'évaluation du déclin de la végétation en milieu exondé sont significatives. Sérers et Wolofs sont significativement différents pour l'évaluation de la dynamique régressive de la végétation en milieu inondé. Toutes les autres combinaisons de catégories ne montrent aucune différence significative entre les ethnies.

Tableau 7.9 : Tests de comparaison des ethnies sur l'évaluation de la dynamique de la végétation suivant les types de formations

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin en milieu exondé	Sérer/Wolof	1,29	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Wolof/Peul	**10,26**	5,99	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu exondé	Sérer/Peul	**11,08**	5,99	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Wolof/Peul	0,16	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Sérer/Peul	2,16	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Sérer/Wolof	**5,42**	3,84	1	0,05	**RH0**
Déclin en milieu inondé	Wolof/Peul	0,87	3,84	1	0,05	AH0

NB. Chez les Sérers les réponses 0 et 1 manquent en milieu humide.

7.1.4.2. Dynamique de la végétation suivant le genre et l'âge

Quel que soit l'âge et le sexe, et le milieu, le déclin de la végétation a été exprimé par la majorité des répondants comme fortement occurrent (figure 7.13). Les personnes âgées ont indiqué le déclin de la végétation dans les différents milieux plus fortement que les jeunes de tous sexes. Les femmes âgées ont été plus fréquentes à exprimer ce constat que les hommes âgés quel que soit le milieu. Ce qui explique que la catégorie « augmentation » soit exprimée par très peu de répondants quel que soit le milieu. Chez les jeunes, pour l'évaluation du déclin de la végétation, ce sont les garçons qui l'emportent nettement dans le milieu humide, puis dans le milieu exondé tandis que dans le milieu inondé ce sont les filles qui dominent.

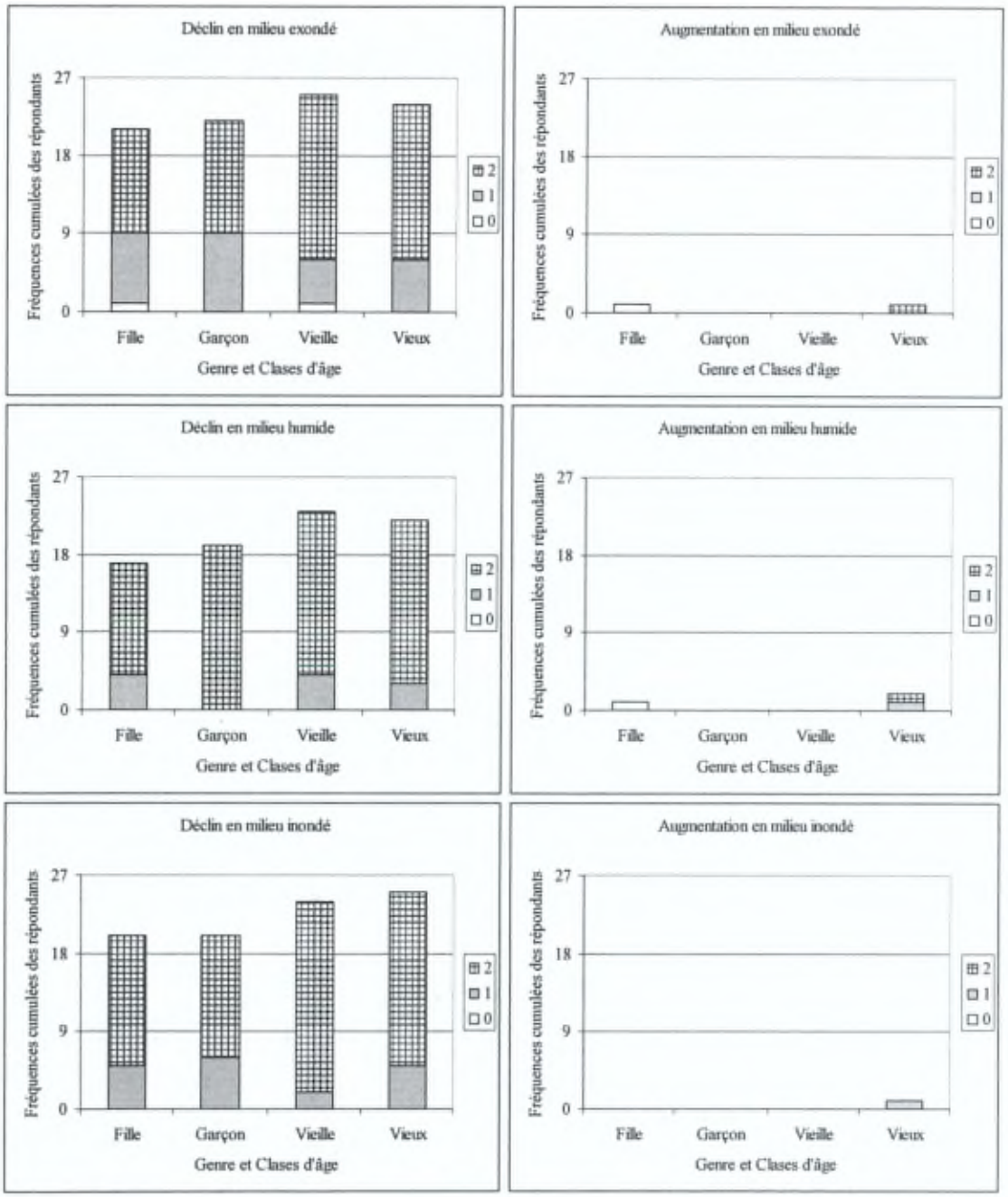


Figure 7.13 : Perception de la dynamique suivant les microvariations topographiques

Le tableau 7.10 montre des différences significatives d'évaluation du déclin en milieu humide entre filles et garçons. Pour les autres catégories comparées, il n'y a aucune différence d'évaluation des formations entre le genre et les classes d'âge.

Tableau 7.10 : Tests de comparaison des classes d'âge et genre sur l'évaluation des patrons de la dynamique de la végétation suivant les types de formations

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 *obs*	χ^2 *théo*	ddl	α	Décision statistique
Déclin en milieu exondé	Fille/Garçon	1,07	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Fille/Vieille	1,93	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Fille/Vieux	2,29	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Garçon/Vieille	3,08	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Garçon/Vieux	0,13	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Vieux/Vieille	1,09	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Fille/Garçon	**5,03**	3,84	1	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Fille/Vieille	0,23	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Fille/Vieux	0,63	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Garçon/Vieille	3,65	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Garçon/Vieux	2,79	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Vieux/Vieille	0,12	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Garçon	0,12	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Vieille	2,26	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Vieux	0,16	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Garçon/Vieille	3,44	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Garçon/Vieux	0,6	3,84	1	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Vieille/Vieux	1,36	3,84	1	0,05	AH0

7.1.4.3. Dynamique de la flore globale

7.1.4.3.1. La flore globale

Les espèces présentées sont évaluées comme fortement déclinantes par 45 à 70% des répondants. Les plus menacées sont *Faidherbia albida, Ziziphus mauritiana, Grewia bicolor, Tamarindus indica* et *Adansonia digitata*. Ces espèces avaient un statut important dans le passé, les plus importantes sont *Faidherbia albida, Acacia adansonii, Adansonia digitata*. Aujourd'hui, toutes les espèces sont moins occurrentes. Cependant *Faidherbia albida, Ziziphus mauritiana, Grewia bicolor, Tamarindus indica, Acacia adansonii, Ziziphus mucronata* sont encore relativement présentes (figure 7.14).

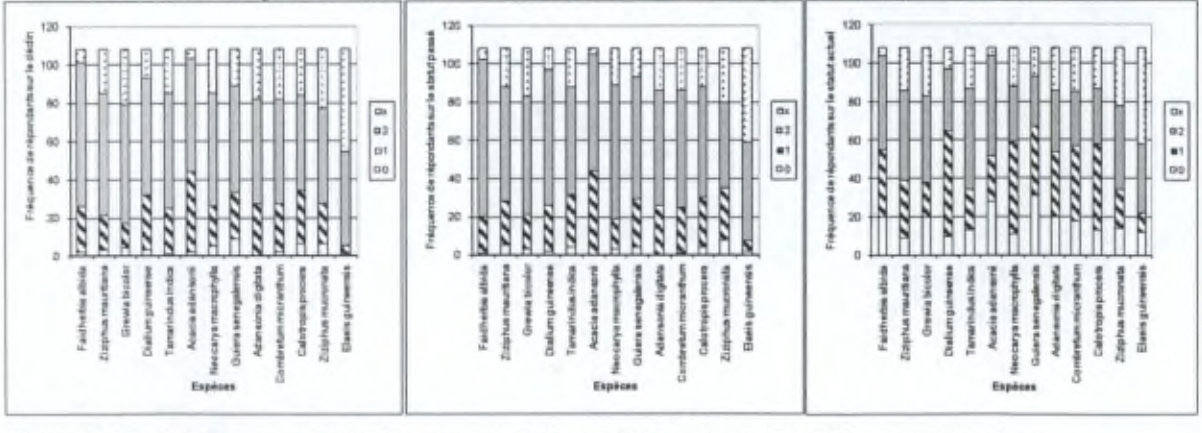


Figure 7.14 : Importance des indicateurs de la dynamique selon 45 à 70% des répondants

7.1.4.3.2. Evaluation quantitative de la dynamique de la flore globale

La fréquence moyenne (0+1+2/3) pour 108 interviewés et 124 espèces est de 13392 pour chaque indice pris isolément. En moyenne, cela fait 4464 pour chacune des trois ethnies, dans le cas d'une distribution équitable. Ce qui a peu de chance d'arriver. Donc la fréquence réelle pour chaque indice devrait être située entre 0 et plus de 4464.

La figure 7.15 montre très nettement les tendances de la dynamique de la flore. Globalement, le constat est que l'importance de la flore est en nette régression, celle-ci est qualifiée d'importante avec une fréquence supérieure à 1500 (figure 7.15 a,b,c). Très peu de répondants ignorent ce phénomène ou le qualifient de peu important, une proportion assez importante de répondants le considère comme moyennement important. Pour le statut passé des espèces (figure 7.15 b,e,f), on a exactement la même évaluation ; la plupart des espèces étaient fortement représentées dans le terroir avec le plus fort indice (2) d'évaluation (fréquence au dessus de 2000) ; peu d'espèces étaient faiblement ou moyennement représentées (fréquence en dessous de 800). Cependant, pour le statut actuel (figure 7.15 g,h,i), il y'a eu des changements notoires par rapport au passé. La flore jadis fortement présente dans les terroirs, est aujourd'hui beaucoup moins occurrente, la fréquence passant de plus de 2000 à moins de 1500, soit une perte de plus de 500 points. Les espèces à statut rare, sont aujourd'hui encore plus nombreuses. Autrement dit, les rangs des classes d'espèces importantes se sont dégarnis en faveur des espèces rares (figure 7.15 g,h,i).

7.1.4.3.3. Appréciation de la dynamique et ses patrons par les ethnies

La forte régression des espèces est signalée par toutes les ethnies, davantage par les wolofs. Pourtant dans le passé, ces espèces étaient selon les wolofs très présentes dans les terroirs. Les Wolofs donnent une évaluation supérieure à celle des Sérers qui elle, est supérieure à celle des Peuls (figure 7.15 a,e, h).

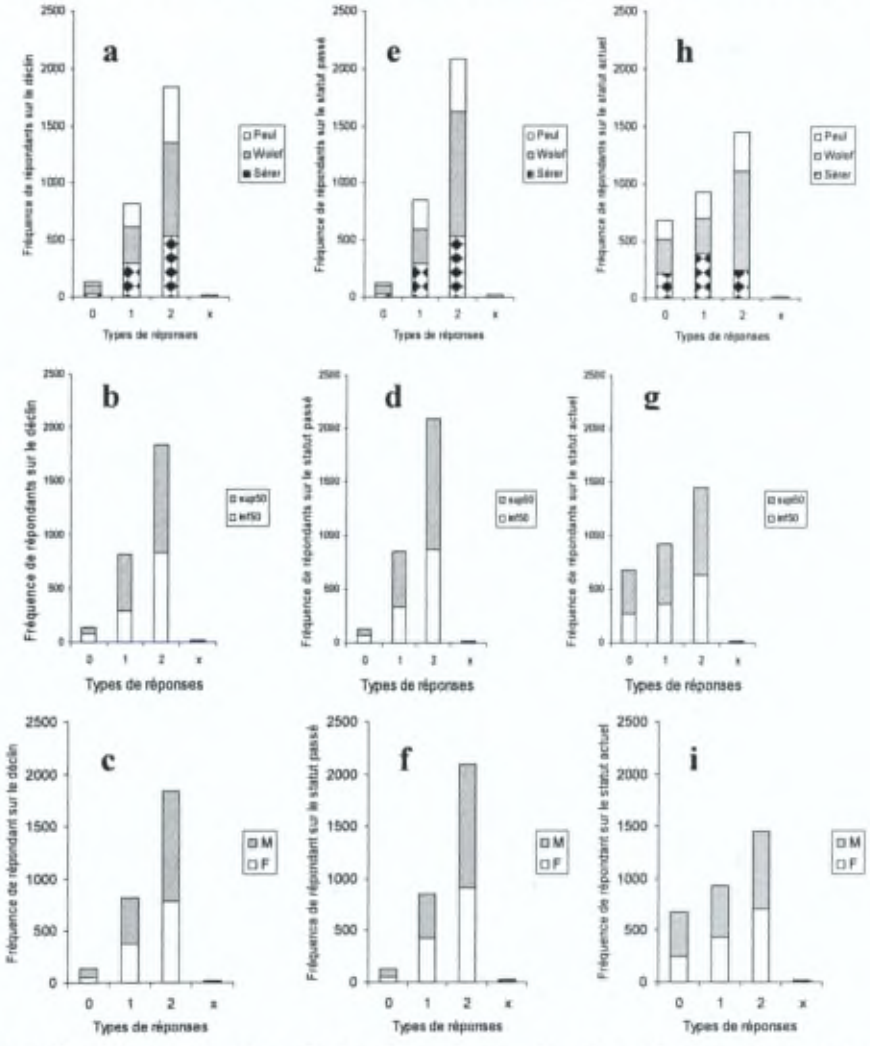


Figure 7.15 : Profil d'évaluation de la dynamique selon les ethnies, âges et sexes sur la base des fréquences cumulées des types de réponses sur le déclin

Etudes ethnobotaniques

L'usage du feu est considéré comme peu important par toutes les ethnies. Les peuls ne le mentionnent même pas à la catégorie de réponse 1 pour le brûlis et très faiblement pour le feu (figure 7.16 a, b). L'importance des pratiques du labour et de la coupe semble préoccuper toutes les ethnies, davantage les Sérers pour le labour et les Wolofs pour la coupe (figure 7.16 c, d).

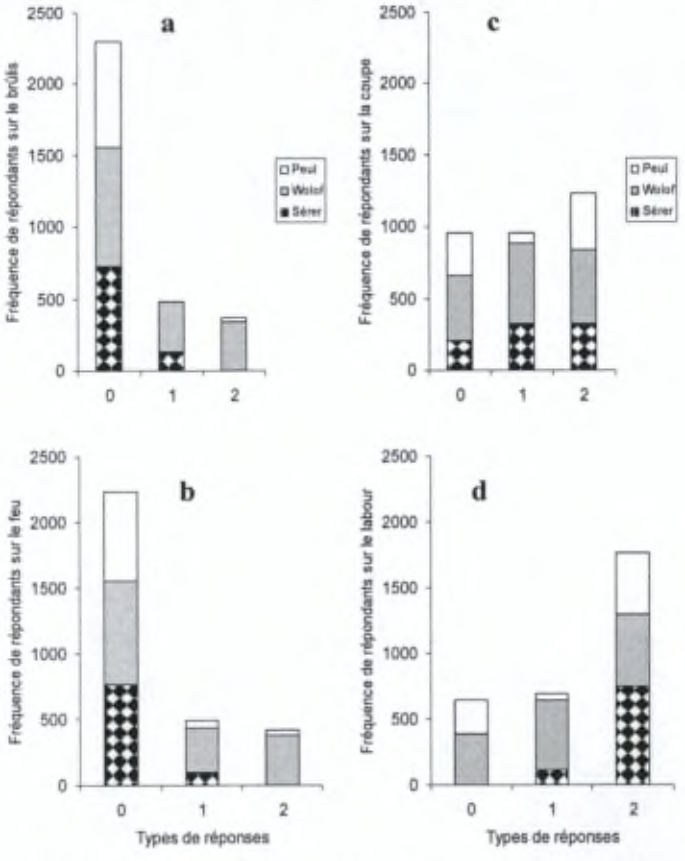


Figure 7.16 : Profil d'évaluation des patrons par les ethnies (fréquences cumulées des types de réponses)

Les ethnies étudiées ne présentent pas une évaluation identique des critères d'appréciation de la dynamique et ses patrons. Cependant, il est clairement établi des similitudes au seuil de 5% entre Sérers et Peuls pour le statut des espèces dans le passé et entre Wolofs et Peuls pour le déclin. Au seuil de 1%, Sérers et Peuls sont identiques sur le déclin de la flore et de la végétation et aussi sur le statut passé (tableau 7.11).

Tableau 7.11 : Test du Khi 2 concernant les effets ethniques sur la dynamique et causes

Types de pratiques	Catégories comparées	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin	Sérer/Wolof	20,8321	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Déclin	Sérer/Peul	6,7506	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Acceptation de H0
Déclin	Wolof/Peul	3,41454	5,99	2	0,05	Acceptation de H0	9,21	2	0,01	Acceptation de H0
Statut passé	Sérer/Wolof	51,0152	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut passé	Sérer/Peul	0,44874	5,99	2	0,05	Acceptation de H0	9,21	2	0,01	Acceptation de H0
Statut passé	Wolof/Peul	48,045	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Sérer/Wolof	216,953	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Sérer/Peul	54,277	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Wolof/Peul	37,142	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Sérer/Wolof	366,218	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Sérer/Peul	52,7047	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Wolof/Peul	282,356	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Brûlis	Sérer/Wolof	280,381	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Brûlis	Sérer/Peul	163,529	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Brûlis	Wolof/Peul	404,251	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Sérer/Wolof	9,30824	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Sérer/Peul	169,99	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Wolof/Peul	474,04	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Labour	Sérer/Wolof	565,212	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Labour	Sérer/Peul	345,678	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Labour	Wolof/Peul	244,397	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0

7.1.4.3.4. Evaluation par les classes d'âges de la dynamique et ses patrons

Les statuts d'évaluation «fortement» ou «moyennement» déclinants ou occurrents dans le passé ont reçu plus de poids des plus de 50 ans que des moins de 50 ans. Par contre, les statuts non important pour le déclin et dans le passé sont mieux appréciés par les jeunes. Le statut non important actuellement, est mieux apprécié par les plus de 50 ans. Les plus vieux ont mieux apprécié le statut actuel quel que soit le niveau d'indicateur considéré (figure 7.15 b,d,g, page 85).

Les plus âgés ont apprécié mieux les patrons de la dynamique considérés (figure 7.17). La principale lecture qu'on peut faire de ce graphique est que le brûlis des souches et le feu sont largement très peu reconnus par les répondants, la fréquence des répondants affirmant cette assertion dépasse 2000 pour chacune des catégories (figure 7.17 a, b). Ces répondants acceptent davantage les pratiques du labour et de la coupe (figure 7.170 c, d) qui viennent avec une fréquence cumulée supérieure à 1000 au niveau de l'indice le plus important (indice 2).

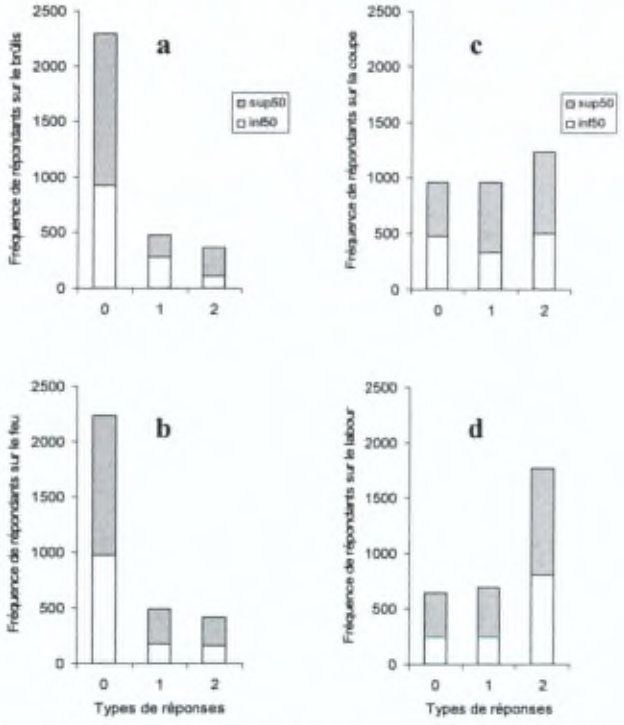


Figure 7.17 : Profil d'évaluation des patrons selon les classes d'âges (fréquences cumulées de types de réponses)

Les deux classes d'âges testées présentent en général des profils de réponses différents. Au seuil de 5%, les deux âges testés sont homogènes dans leurs types de réponses uniquement pour l'évaluation du statut actuel des espèces ligneuses et sur le feu au seuil de 1% (tableau 7.12)

Tableau 7.12 : Test du Khi 2 concernant les effets âges sur la dynamique et les causes

Types de pratiques	Catégories comparées	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin	inf50/sup50	44,6	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Statut passé	inf50/sup50	19,01	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Statut actuel	inf50/sup50	5,81	7,81	3	0,05	Acceptation H_0	11,34	3	0,01	Acceptation H_0
Feu	inf50/sup50	11,15	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Acceptation H_0
Brûlis	inf50/sup50	83,75	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Coupe	inf50/sup50	44,75	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0
Labour	inf50/sup50	25,21	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0,01	Rejet H_0

7.1.4.3.5. Effets genre sur la dynamique et ses patrons

Les hommes ont plus insisté sur le déclin, les statuts passé et actuel que les femmes quelle que soit la catégorie de réponse considérée (figure 7.15 c,f,i, page 85).

Les hommes et les femmes considèrent l'usage du feu comme non important dans leur écrasante majorité, les hommes l'emportant légèrement sur les femmes. Par contre, la coupe et le labour sont des pratiques habituelles très importantes en particulier le labour. Pour le labour et la coupe, hommes et femmes sont très proches dans leur profil d'évaluation (figure 7.18).

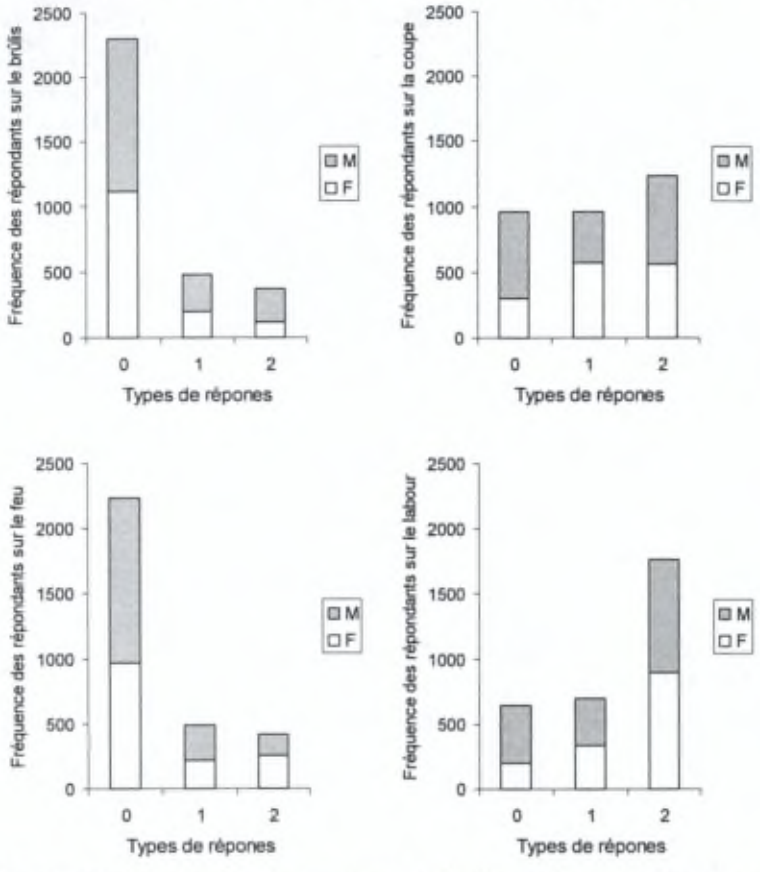


Figure 7. 18 : Profil d'évaluation des patrons de la dynamique par les sexes (fréquences cumulées des types de réponses)

Le tableau 7.13 montre que les deux sexes sont homogènes dans leurs réponses sur l'évaluation de la tendance évolutive globale de la végétation (déclin) au seuil de 5% et sur le statut passé au seuil de 1% .

Tableau 7.13 : Test du Khi 2 concernant les effets genre sur la dynamique et ses causes

Types d'usages	Catégories comparées	$\chi 2$ obs	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin	M/F	4,86	7,81	3	0,05	A H_0	11,34	3	0,01	A H_0
Statut passé	M/F	9,3	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	A H_0
Statut actuel	M/F	29,32	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Feu	M/F	41,49	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Brûlis	M/F	38,21	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Coupe	M/F	155,1	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0
Labour	M/F	79,49	7,81	3	0,05	R H_0	11,34	3	0,01	R H_0

7.1.5. Exploitation des espèces ligneuses dans les Niayes

7.1.5.1. Intensité d'exploitation des feuilles, écorces et racines

7.1.5.1.1. Les feuilles

La figure 7.19 montre que 3 espèces sont exploitées selon environ 75% des répondants (82/108) avec une proportion importante de gens affirmant exploiter totalement le feuillage (*Combretum micranthum (plus de 52%), Guiera senegalensis (43%)* et *Adansonia digitata (38%)*). *Ziziphus mauritiana, Lawsonia inermis, Acacia adansonii, Tamarix senegalensis, Faidherbia albida* peuvent

connaître aussi une exploitation intégrale mais avec une proportion de répondants inférieure à 50%. Toutes les autres espèces sont moins exploitées quelle que soit l'intensité. Les 12 dernières espèces réalisent moins de 15% des répondants ; ces espèces sont très rarement exploitées intégralement (figure 7.25).

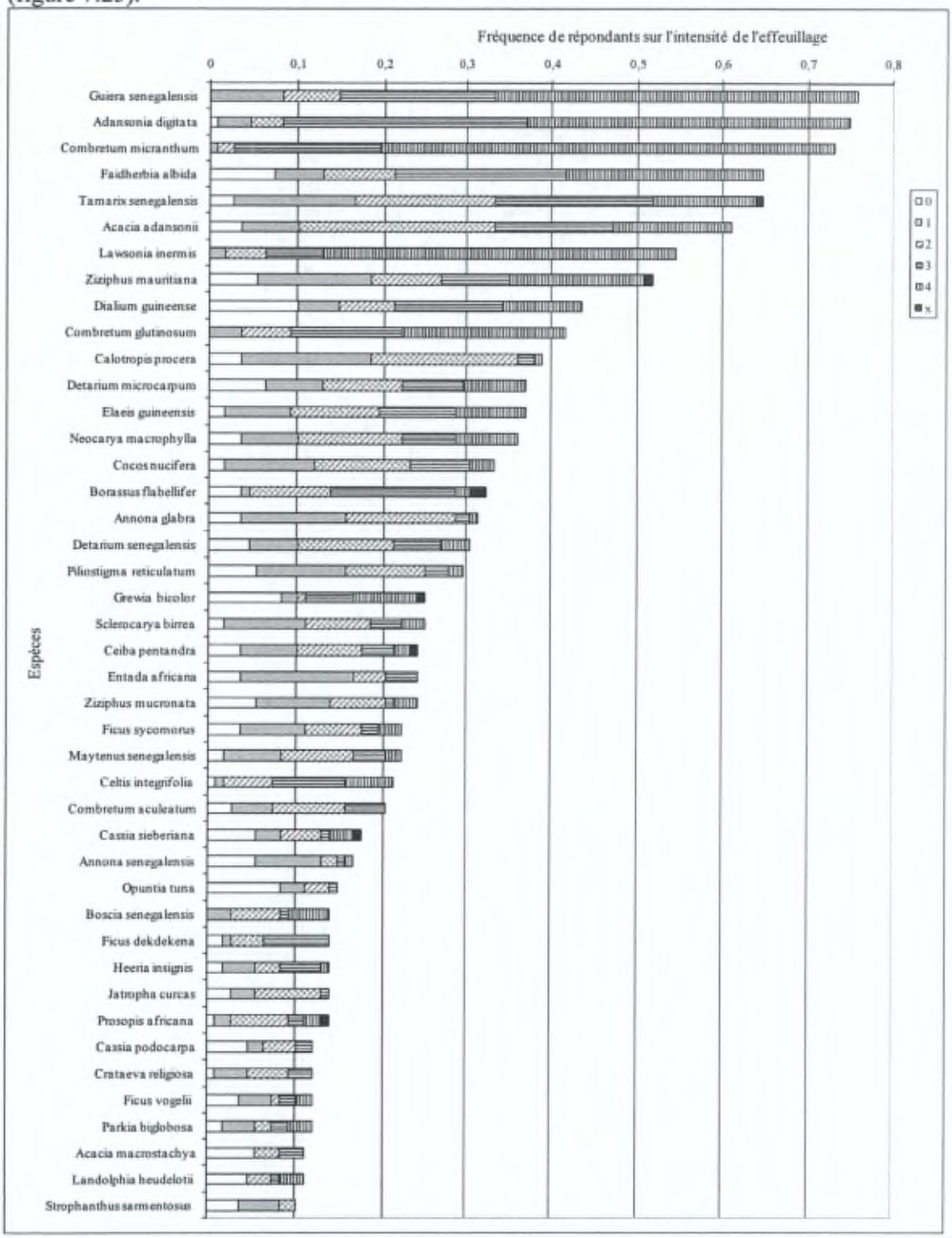


Figure 7.19 : Intensité d'exploitation du feuillage des arbres dans les Niayes selon 10 à 75% de répondants

7.1.5.1.2. Exploitation de l'écorce

Seules *Acacia adansonii* et *Grewia bicolor* font l'objet d'un écorçage avec plus de 64% des répondants. Environ 28% des répondants avouent exploiter intégralement l'écorce de *Grewia bicolor* qui est donc l'espèce la plus fortement exploitée. *Adansonia digitata* et *Faidherbia albida* sont écorcées par plus de 46% des répondants mais très peu intégralement. Elles sont suivies de *Neocarya macrophylla*. Pour l'écorçage intégral, *Detarium microcarpum* et *Acacia adansonii* viennent en deuxième position avec environ 6% des répondants suivis de *Sclerocarya birrea* et de *Ficus dekdekena*. Les 16 dernières espèces ne sont jamais intégralement exploitées excepté *Cassia sieberiana*, *Lannea acida* et *Prosopis africana* (figure 7.20).

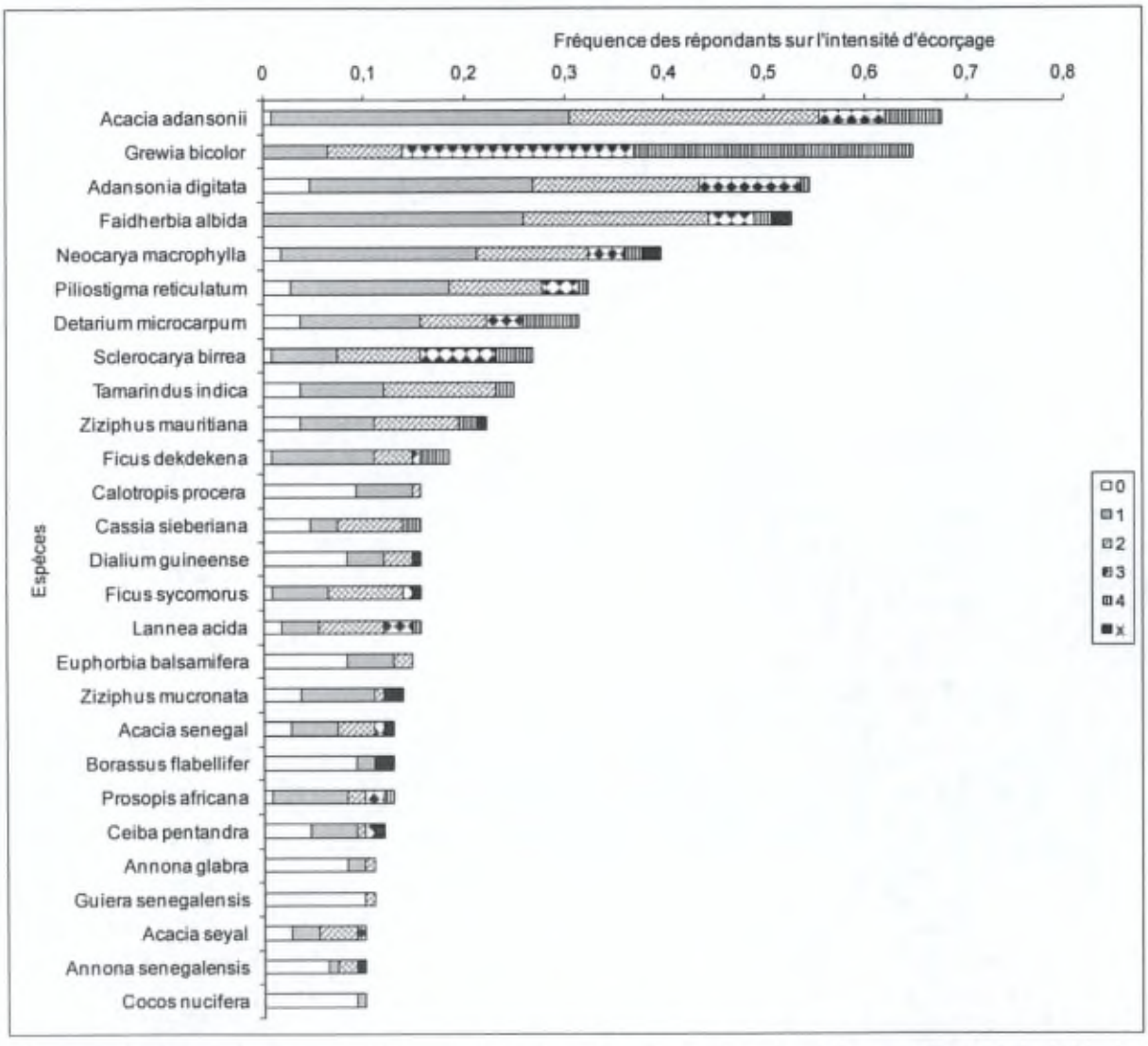


Figure 7.20 : Intensité d'exploitation de l'écorce des arbres dans les Niayes selon 10 à 43% des répondants

7.1.5.1.3. Exploitation des racines

Seules 11 espèces font l'objet d'une exploitation intensive (totale) des racines, la proportion de répondants l'affirmant pour *Detarium microcarpum* est de 14% environ. Cette proportion est supérieure à celle consacrée respectivement à *Jatropha chevalierii* (10%), *Cassia sieberiana, Gardenia ternifolia, Cochlospermum tinctorium, Calotropis procera* et *Ziziphus mauritiana*. Toutes les espèces peuvent connaître différents niveaux d'exploitation du plus faible au plus fort ; mais toutes ne connaissent pas l'exploitation intégrale. L'exploitation intégrale est orientée vers certaines espèces

dont les produits font l'objet d'une forte demande notamment les racines de *Jatropha chevalierii* (figure 7.21).

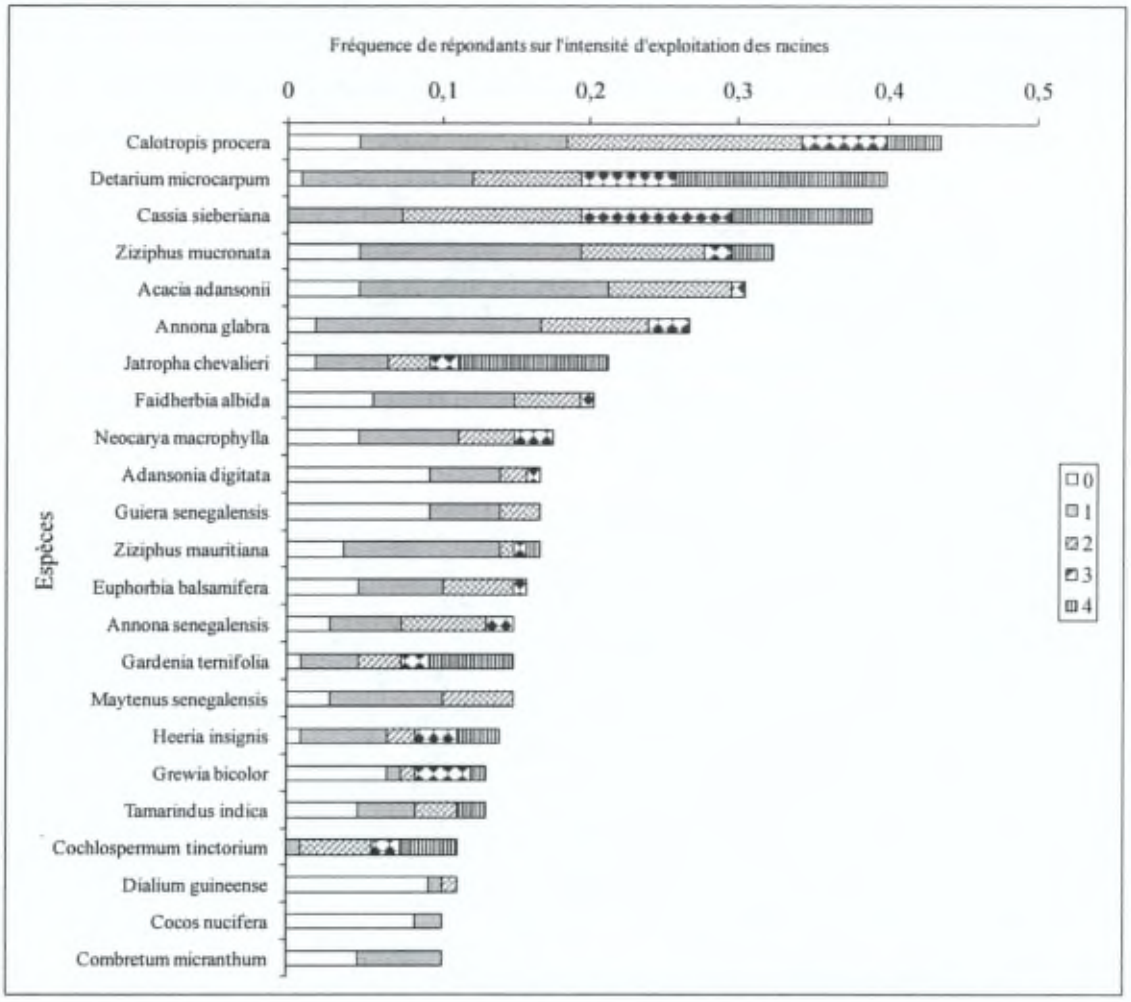


Figure 7.21 : Intensité d'exploitation des racines des arbres des Niayes selon 10 à 43% des répondants

7.1.5.2. Comportement après exploitation des feuilles, écorces et racines

7.1.5.2.1. Les feuilles

Le comportement des espèces après effeuillage est mesuré sur une échelle allant de 0 à 3. La figure 7.22 montre que les répondants sont unanimes à affirmer un comportement peu satisfaisant des espèces après effeuillage avec des proportions de plus de 73% pour les trois premières espèces (*Guiera senegalensis, Adansonia digitata* et *Combretum micranthum*). Pourtant, C. micranthum subit plus l'effeuillage (exploitation totale) selon plus de 52% des répondants. Le bon comportement est signalé avec une proportion inférieure à 7% surtout pour *Lawsonia inermis, Ziziphus mauritiana, Combretum micranthum* et *Adansonia digitata.*



Figure 7.22 : Comportement des espèces ligneuses après effeuillage selon 10 à 75% des répondants

7.1.5.2.2. L'écorce

Selon les répondants, le comportement face à l'écorçage est meilleur que celui face à l'effeuillage. Le bon comportement est signalé par moins de 3% des répondants pour *Sclerocarya birrea, Acacia adansonii, Neocarya macrophylla, Lannea acida, Piliotsigma reticulatum* et *Grewia bicolor*. Le comportement moyen de *Grewia bicolor* est signalé par 30% des répondants suivis de *Acacia adansonii* (23%), *Faidherbia albida, Neocarya macrophylla* et *Sclerocarya birrea avec environ* 14% des répondants. Le reste des espèces a un comportement peu satisfaisant face à l'écorçage (figure 7.23).



Figure 7.23 : Comportement des espèces ligneuses après écorçage selon 10 à 73% des répondants

7.1.5.2.3. Les racines

Les effets de l'exploitation des racines des arbres sont reconnus par moins de 50% des répondants. Le comportement des espèces est globalement peu satisfaisant. 26% des répondants pour *Calotropis procera* est le score le plus élevé pour le comportement peu satisfaisant. Le comportement moyen de *Detarium microcarpum* est donné par 20% des répondants. *Cassia sieberiana, Jatropha chevalierii* et *Cochlospermum tinctorium* ont un très bon comportement selon 2,3% des répondants (figure 7.24).

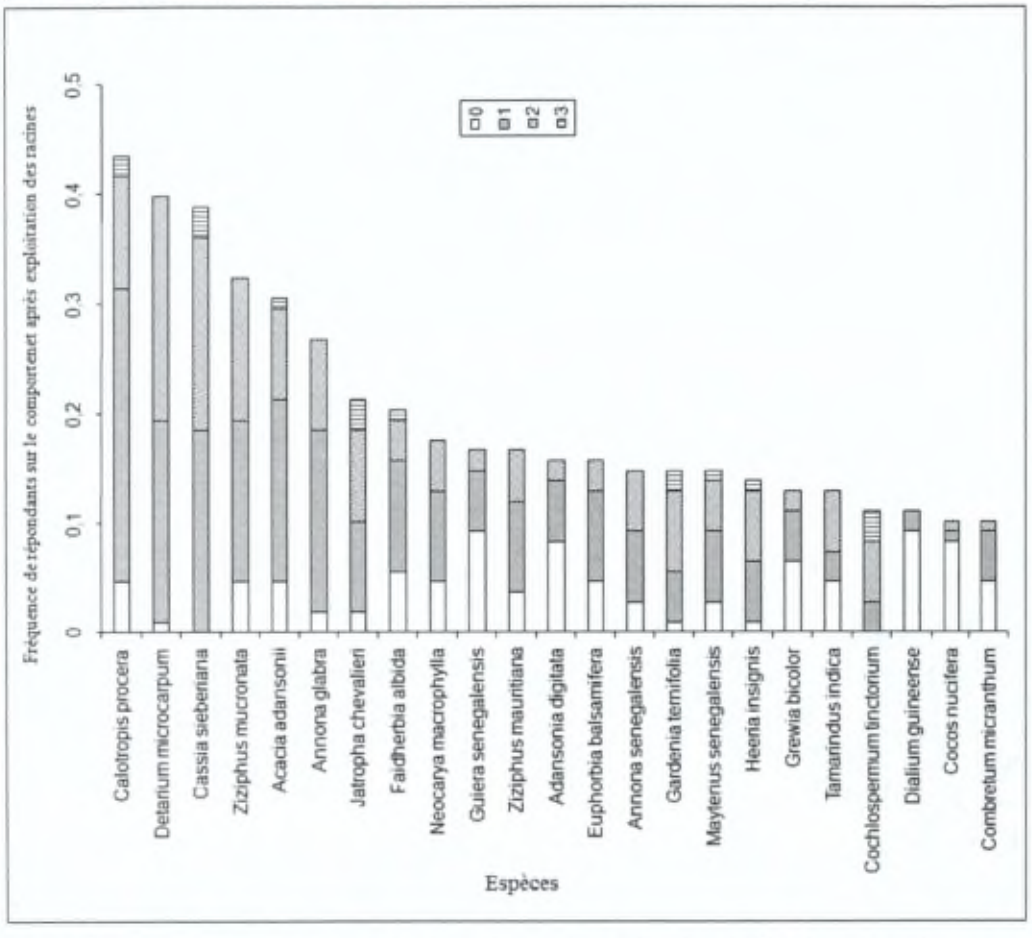


Figure 7. 24 : Comportement après exploitation des racines selon 10 à 43% des répondants

7.1.5.3. Reconstitution des feuilles, écorces et racines

7.1.5.3.1. Les feuilles

L'examen de la figure 7.25, montre que la reconstitution du feuillage de *Guiera senegalensis* après exploitation est jugée moyenne à bonne par 76% des répondants, 73% par *Combretum micranthum* et 67% par *Adansonia digitata,* 60% *pour Tamarindus indica,* 56% *pour Lawsonia inermis*. Pour *Adansonia digitata*, environ 7% des répondants considèrent sa reconstitution mauvaise à moyenne. Avec des proportions décroissantes, la reconstitution du feuillage de toutes les espèces restantes est plus considérée comme moyenne à bonne.

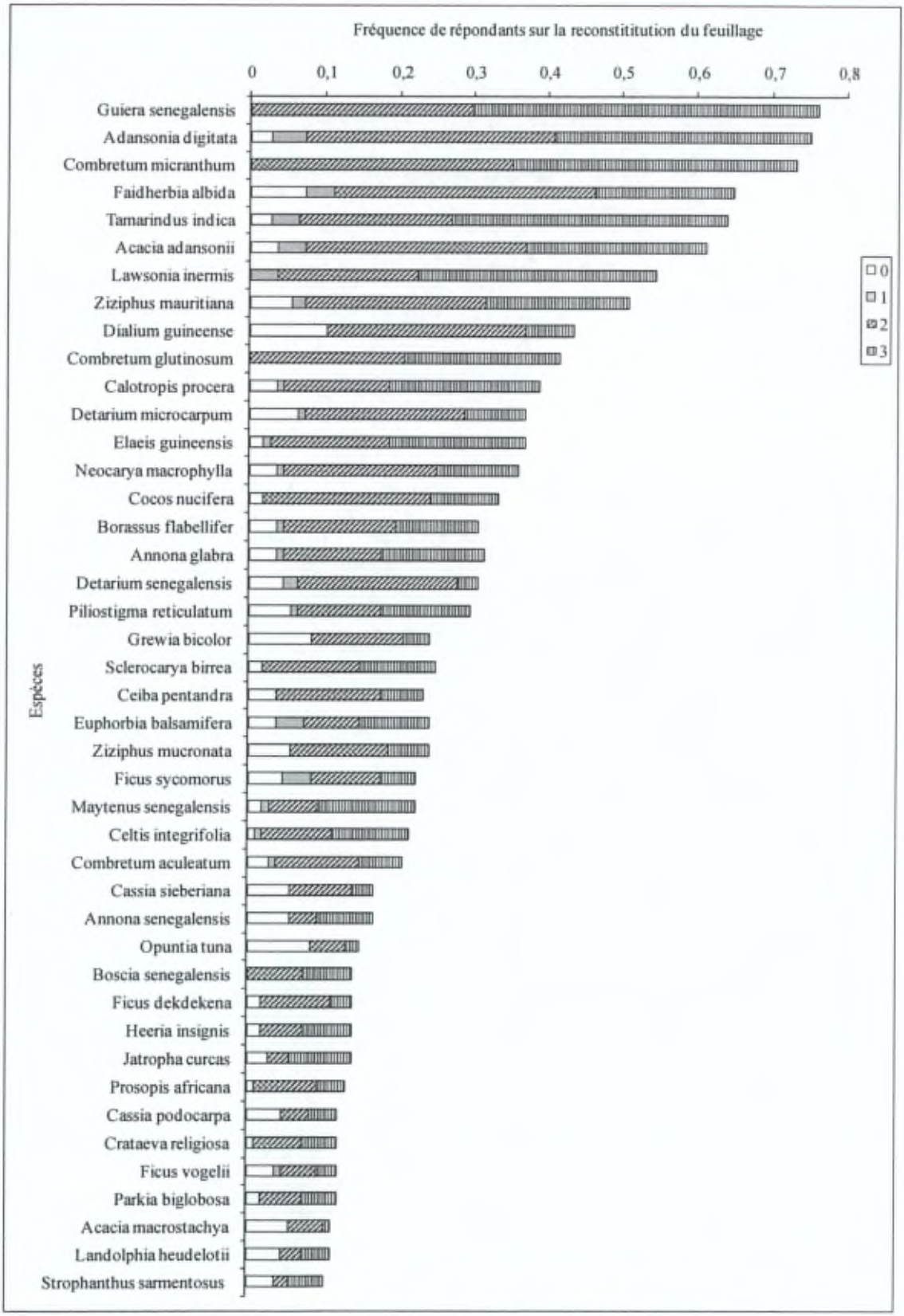


Figure 7. 25 : Reconstitution du feuillage après exploitation selon 10 à 82% des répondants

7.1.5.3.2. L'écorce

La figure 7.26 montre que la reconstitution de l'écorce des 12 premières espèces a tendance à être considérée moyenne à bonne avec des proportions plus grandes que celles pour la reconstitution mauvaise ou moyenne. Donc pour ces espèces l'écorce se reconstitue bien en général. Mais selon 30% des répondants, *Adansonia digitata* se reconstitue très bien, *Acacia adansonii* selon 26% des répondants, *Faidherbia albida* selon 23% et *Grewia bicolor* selon 16%. Pour le reste des espèces la bonne reconstitution de l'écorce est en général la tendance dominante sauf pour *Annona glabra, Cocos nucifera, Combretum glutinosum* et *Calotropis procera.*

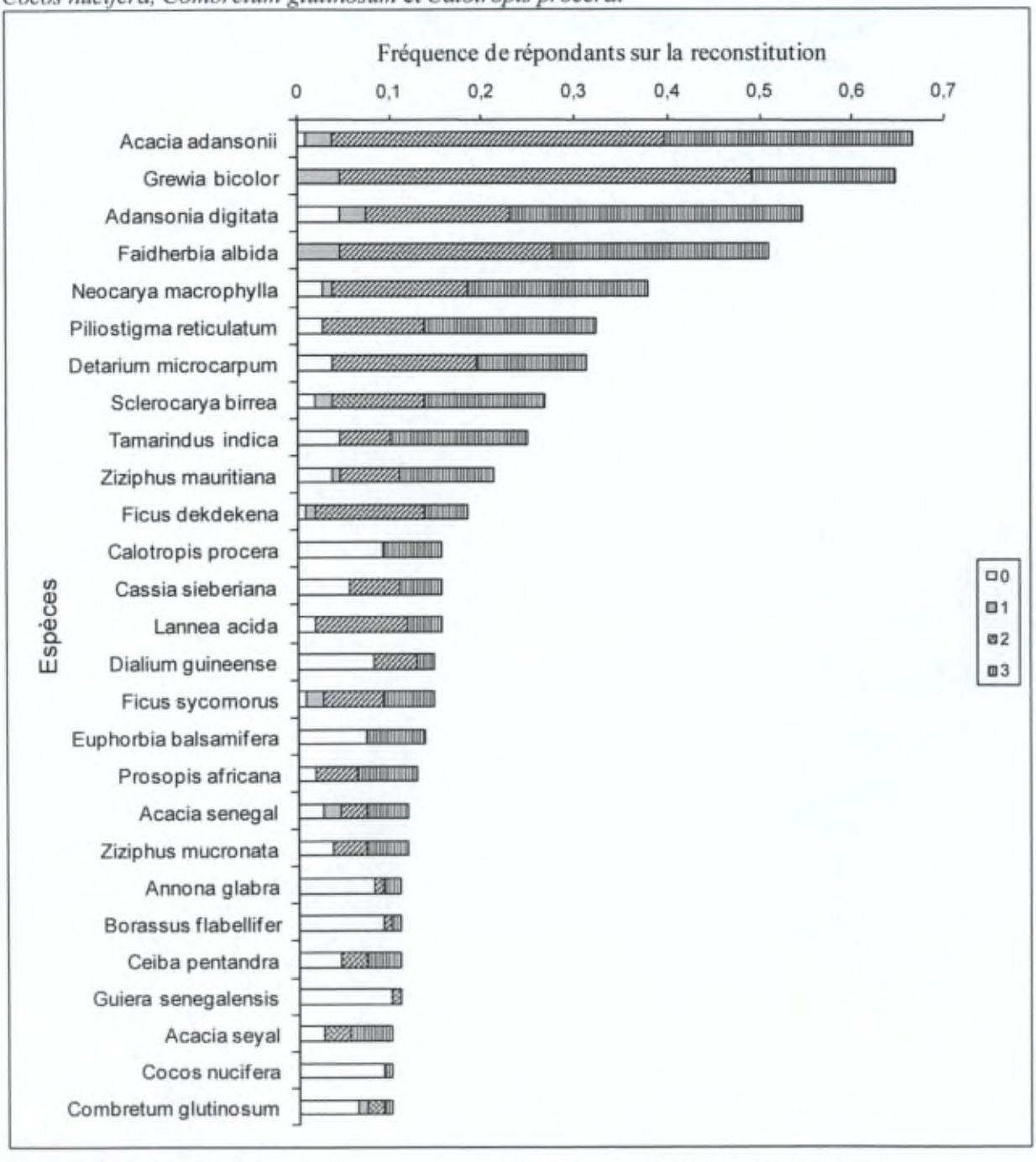


Figure 7.26 : Reconstitution de l'écorce après exploitation selon 10 à 66% des répondants

7.1.5.3.3. Les racines

La figure 7.27 montre la tendance à la bonne reconstitution des racines même si la proportion des répondants l'affirmant est inférieure à 50%. 22% des répondants créditent *Calotropis procera* d'une bonne reconstitution des racines et 14% pour *Detarium microcarpum*. 36% des répondants considèrent globalement *Calotropis procera* et *Cassia sieberiana* comme se reconstituant bien et 34% pour *Detarium microcarpum*. Les racines des espèces ligneuses se reconstituent après exploitation moyennement bien à bien exception faite de *Adansonia digitata, Guiera senegalensis, Dialium guineensis, Cocos nucifera* et *Grewia bicolor* qui ont tendance à avoir une mauvaise reconstitution.

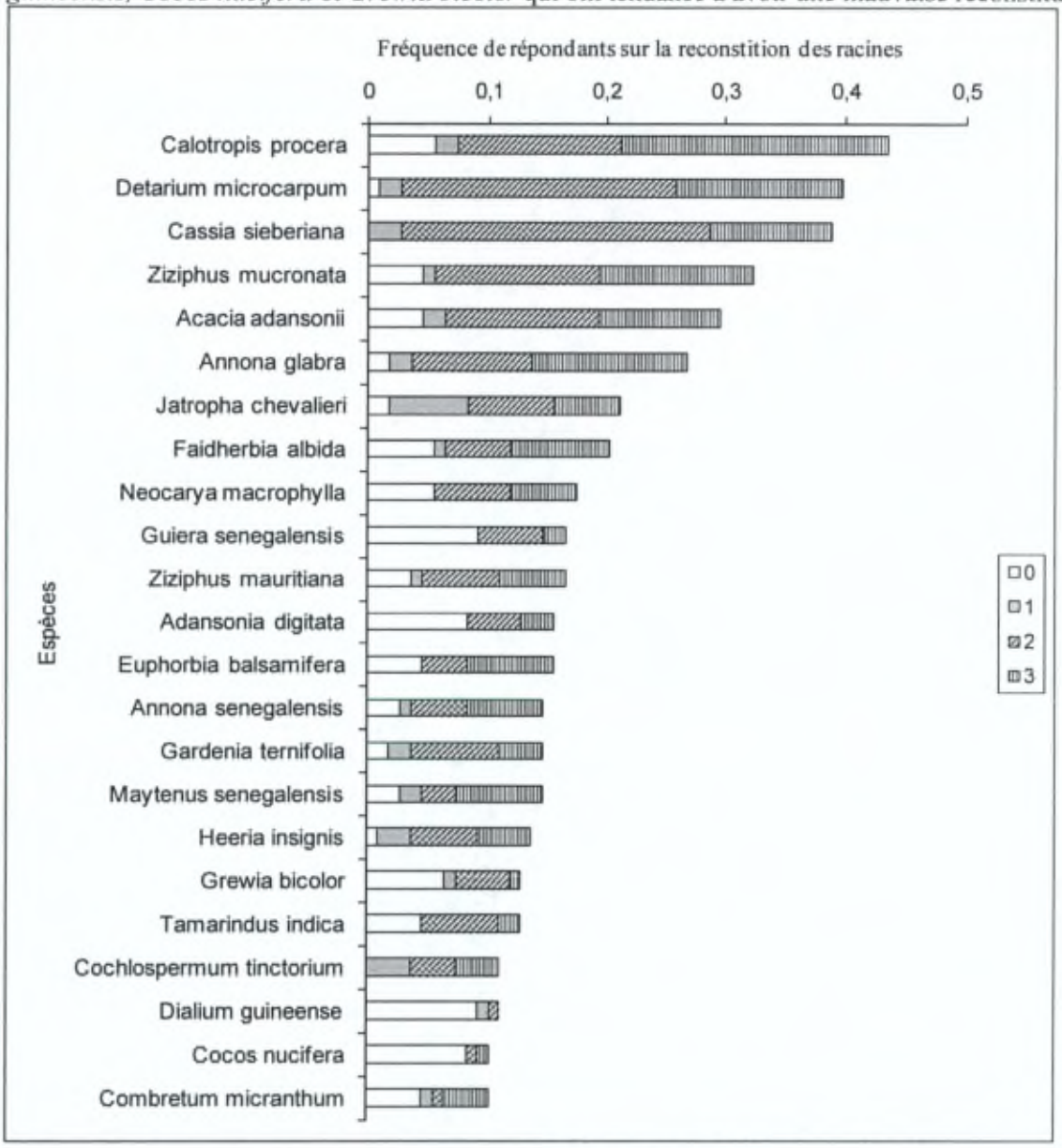


Figure 7.27 : Reconstitution des racines après exploitation selon 10 à 47% des répondants

7.2. Ethnobotanique dans le Bassin arachidier (BA)

7.2.1. Priorité à la conservation et importance locale des espèces ligneuses du BA

7.2.1.1. Priorité à la conservation en relation avec les principales utilisations

La figure 7.28 représente les espèces hautement prioritaires à la conservation selon 40 à 52% des répondants. Ce niveau de priorité est le plus élevé. Il semble être en relation avec l'intérêt de ce lot d'espèces. Toutes les espèces de la figure 7.28 ont une forte importance globalement pour toutes les

catégories étudiées sauf pour l'usage sauce dans lequel seules *Adansonia digitata* et *Tamarindus indica* sont très importantes. La forte priorité à la conservation de ces espèces est due à leurs usages multiples. *Faidherbia albida* est l'espèce la plus cotée pour le fourrage, le bois de feu et comme arbre champêtre ; *Adansonia digitata* l'est pour les aspects fruitier et commercial. *Acacia adan*sonii est la mieux cotée pour la pharmacopée ; *Borassus flabellifer* reste l'espèce la plus prisée pour la construction.

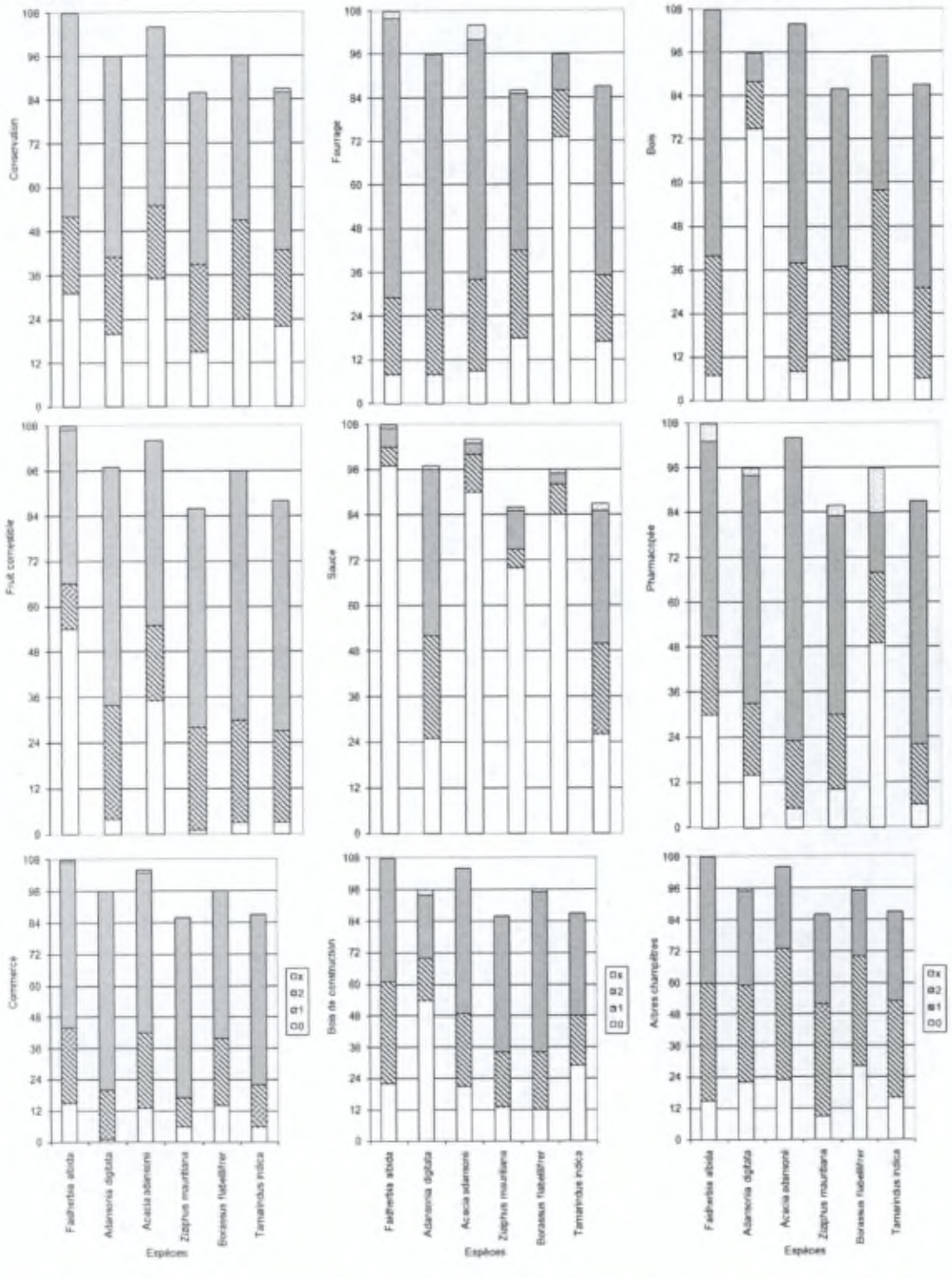


Figure 7.28 : Importance des espèces selon 40 à 52% des répondants de réponse 2 (Nombre total de 108 personnes)

La figure 7.29 contient les espèces hautement prioritaires pour la conservation (indice 2) dans le Bassin arachidier selon 20 à 39% des répondants. Les trois plus importantes espèces en termes de priorité sont dans l'ordre *Anogeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*, *Cordyla pinnata* et *Guiera senegalensis*. Très peu d'espèces n'atteignent pas le score de 40% d'appréciation positive (niveaux 1 et 2). Il s'agit de *Ozoroa insignis*, *Ficus thoningii*, *Combretum aculeatum*, *Combretum micranthum*, *Sterculia setigera*, *Cocos nucifera*, *Sclerocarya birrea*. Toutes les autres espèces sont importantes à conserver selon plus de 40%, soit hautement ou modérément.

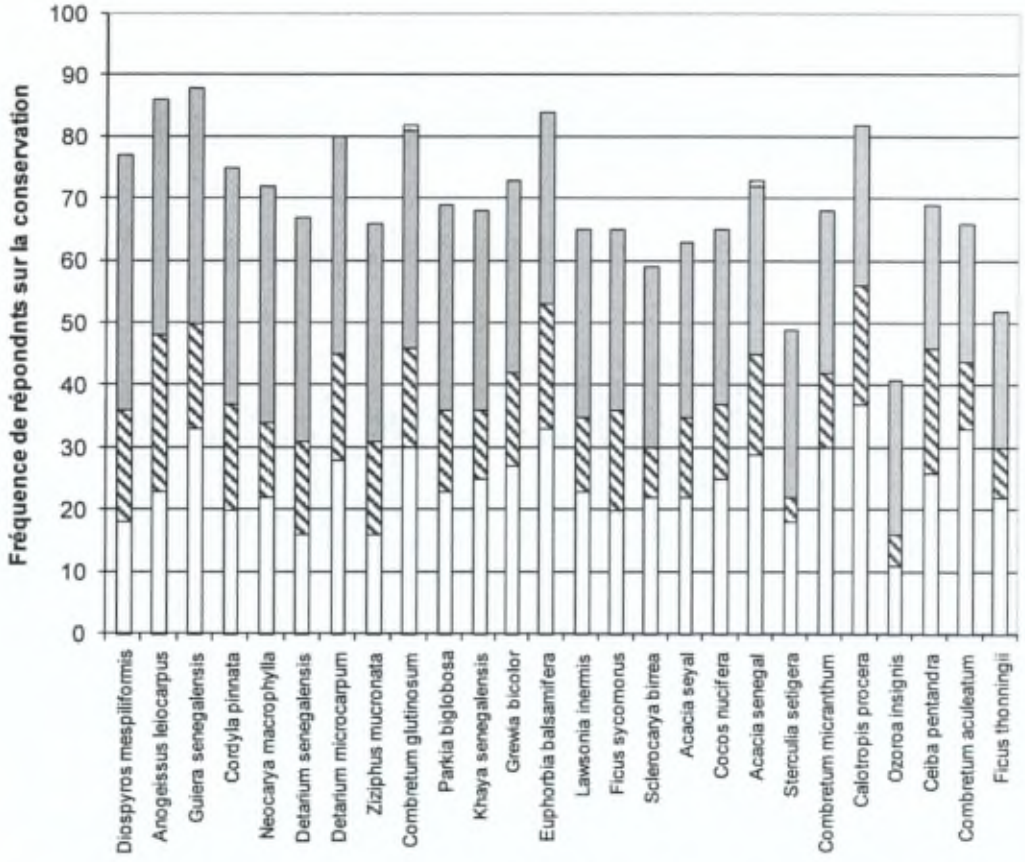


Figure 7.29 : Priorité à la conservation selon 20 à 39% du score maximum possible pour le type de réponse 2

La priorité à la conservation est considérée hautement importante par 20 à 39% des répondants pour les 26 espèces de la figure 7.29. Les espèces les plus appréciées pour les 8 usages sont (figure 7.30 page 109) :

- *le fourrage Ficus sycomorus, Anogeissus leiocarpus, Guiera senegalensis, Ceiba pentandra, Diospyros mespiliformis, Detarium microcarpum, Grewia bicolor, Combretum aculeatum, Sclerocaria birrea* avec une haute importance variant de 47 à 28% ;
- *le bois de feu, Guiera senegalensis, Detarium microcarpum, Anogeissus leiocarpus, Combretum glutinosum, Cordyla pinnata, Diospyros mespiliformis* avec une importance de 55 à 38%
- *les fruits Detarium microcarpum, D. mespiliformis, D. senegalensis, Cordyla pinnata, Parkia biglobosa, Ficus sycomorus, Neocarya macrophylla, Cocos nucifera* avec 65 à 41% ;
- *la sauce*, 2 espèces sont importantes *Ficus sycomorus* et *C. pinnata* avec 50 et 9% ;
- *la pharmacopée G. senegalensis, C. glutinosum, A. leiocarpus, D. microcarpum, C.pinnata, Euphorbia balsamifera* avec une importance variant de 68 à 46% ;

Pour les autres usages, les espèces les plus importantes sont (figure 7.30 suite page 110) :

Etudes ethnobotaniques

- *le commerce Detarium microcarpum, Diospyros mespiliformis, Guiera senegalensis, Neocarya macrophylla, Combretum glutinosum, Parkia biglobosa, Cordyla pinnata, Grewia bicolor, Cocos nucifera, Lawsonia inermis, Ficus sycomorus, Combretum micranthum* avec 58 à 42 % de fréquence de citation des répondants ;
- *la construction Guiera senegalensis, Ziziphus mauritiana, Euphorbia balsamifera, Anogeissus leiocarpus, Cordyla pinnata* avec 47 à 34% des répondants ;
- *les champs Guiera senegalensis, Combretum glutinosum, Anogeissus leiocarpus, Neocarya macrophylla, Diospyros mespiliformis, Combretum micranthum*, avec 32 à 25% des répondants.

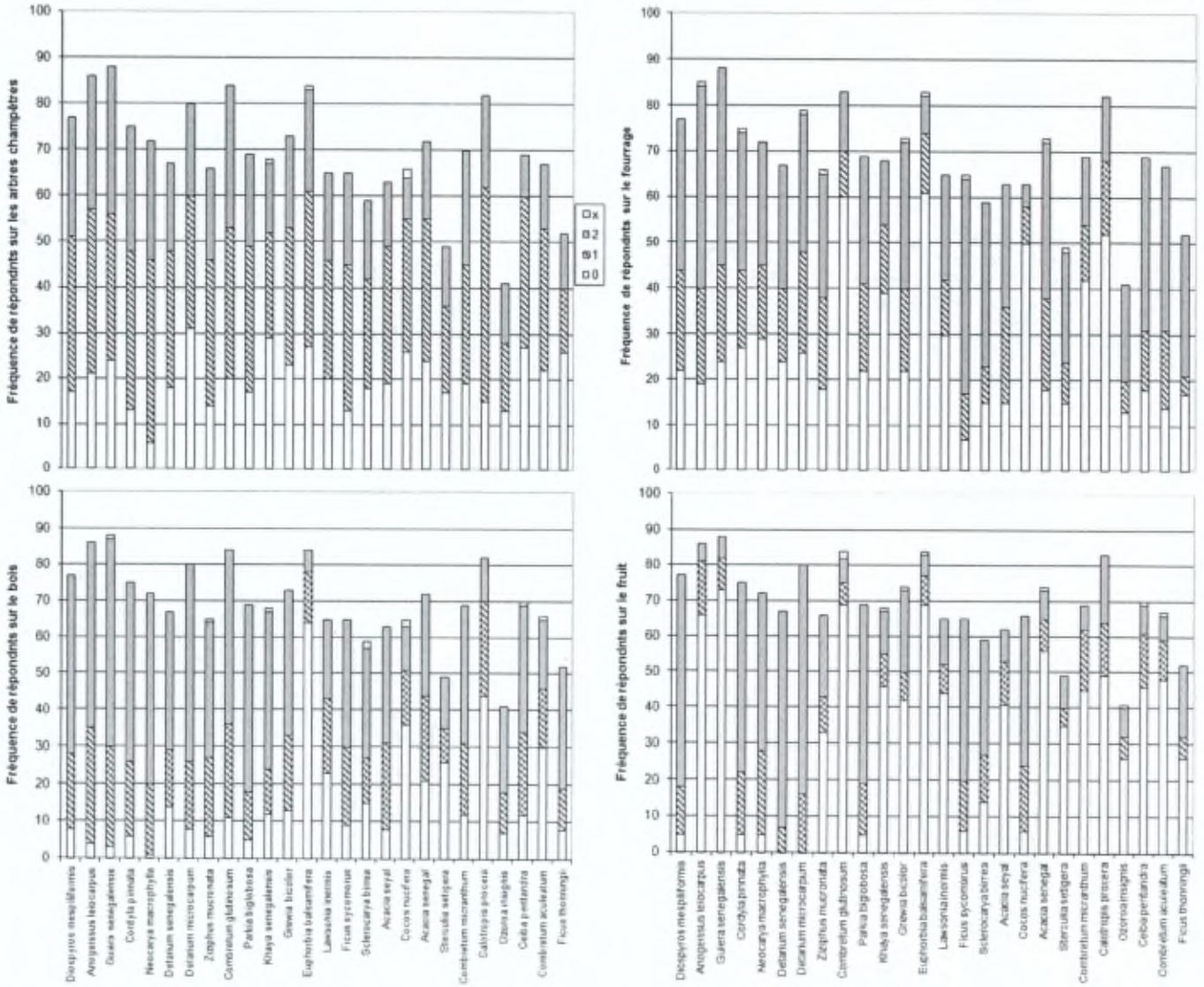


Figure 7.30 : Importance des espèces selon 20 à 39% du score maximum possible sur la réponse de niveau 2

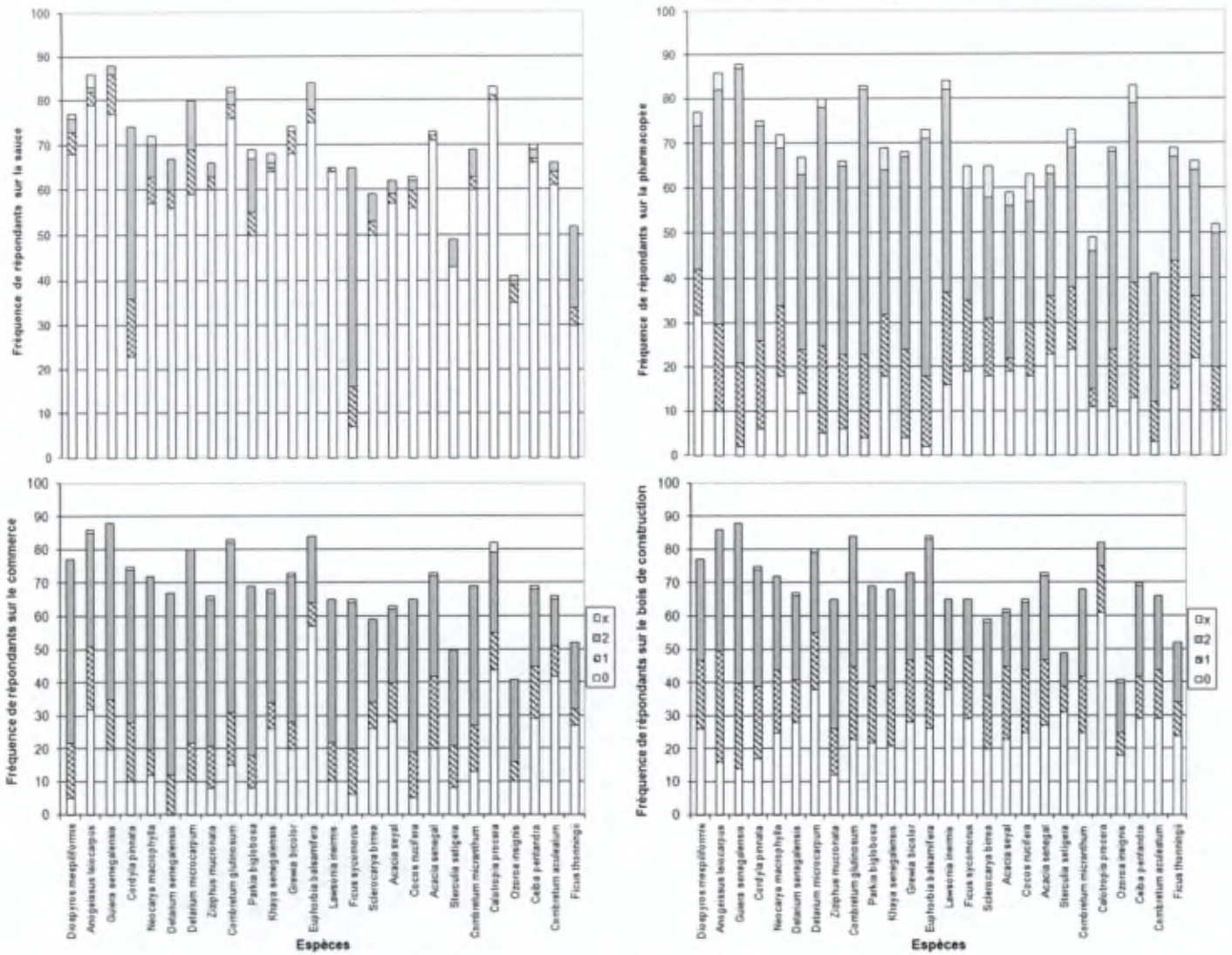


Figure 7.30 : Importance des espèces selon 20 à 39% du score maximum possible sur la réponse de niveau 2 (suite)

La figure 7.31 contient les espèces hautement prioritaires pour la conservation (niveau d'importance 2) dans le Bassin arachidier selon 10 à 19% des répondants. Les quatre plus importantes espèces en termes de priorité sont dans l'ordre *Pterocarpus erinaceus, Ficus dekdekena, Jatropha curcas* et *Prosopis africana. Diospyros mespiliformis, Anogeissus leiocarpus* et *Guiera senegalensis.* Pour toutes les espèces, la fréquence de répondants les estimant hautement prioritaires à la conservation est au dessus de 20%.

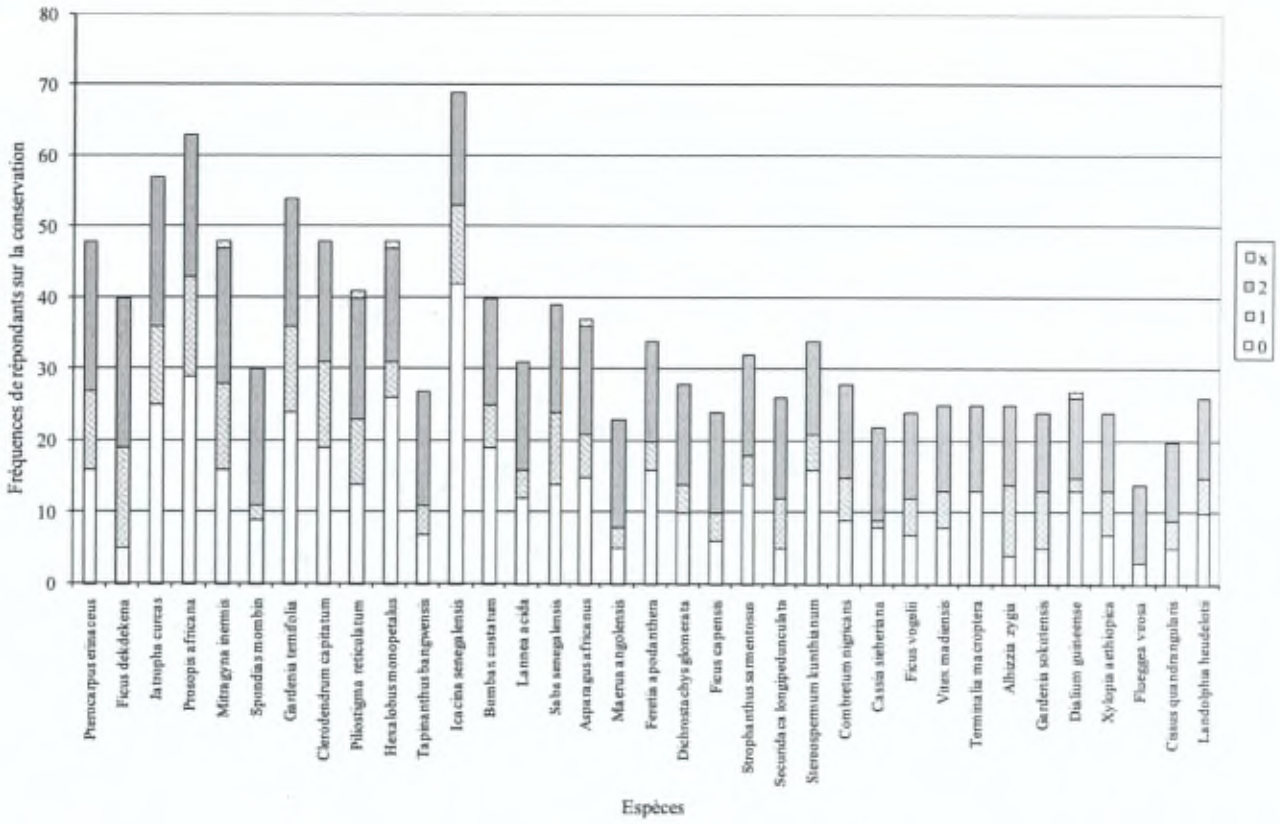


Figure 7.31 : Priorité à la conservation selon 10 à 19% du score maximum possible pour le type de réponse 2

Parmi les espèces prioritaires à la conservation, les plus appréciées pour le bois sont *Prosopis africana* et *Pterocarpus erinaceus ; pour le fourrage P. erinaceus, Prosopis africana* et *Ficus dekdekena* ; pour les fruits *Icacina senegalensis, Hexalobus monopetalus* ; et comme arbres champêtres *I. senegalensis, P. africana, Jatropha curcas* et *Gardenia ternifolia* (figure 7.32 page 112).

Pour la sauce *Ficus dekdekena, F. vogelii, F. capensis, Saba senegalensis, Hexalobus monopetalus*. En pharmacopée *F. dekdekena, I. senegalensis* et *Pterocarpus erinaceus*. Pour le bois de service *Prosopis africana* et *Pterocarpus erinaceus* reviennent accompagnées de *Piliostigma reticulata* alors que pour le commerce *Ficus dekdekena* est le plus important suivi de *P. erinaceus, P.africana* et *Icacina senegalensis* (figure 7.32 suite page 112).

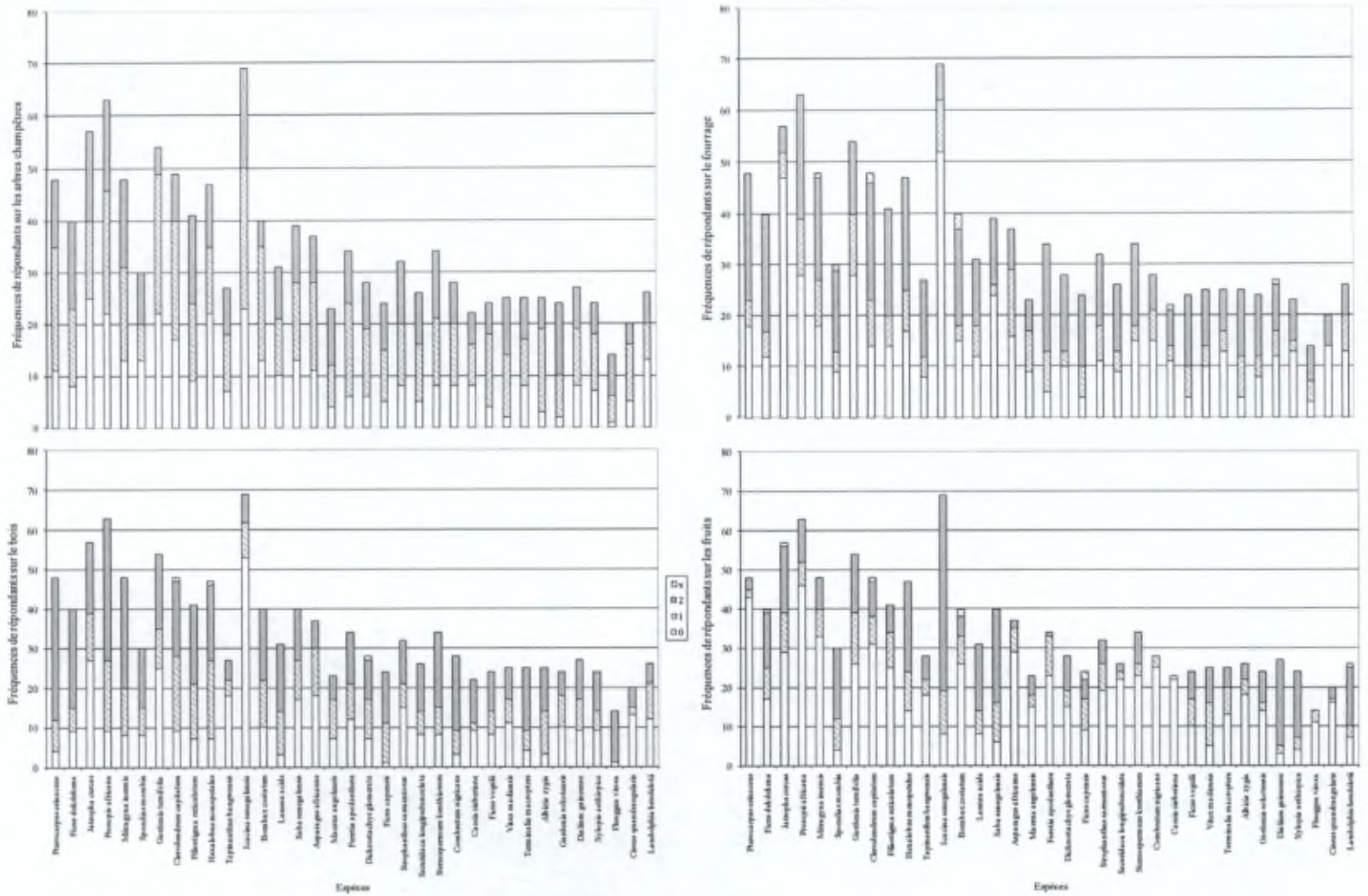


Figure 7. 32 : Importance des espèces selon 10 à 19% du score maximum possible pour le type de réponse 2

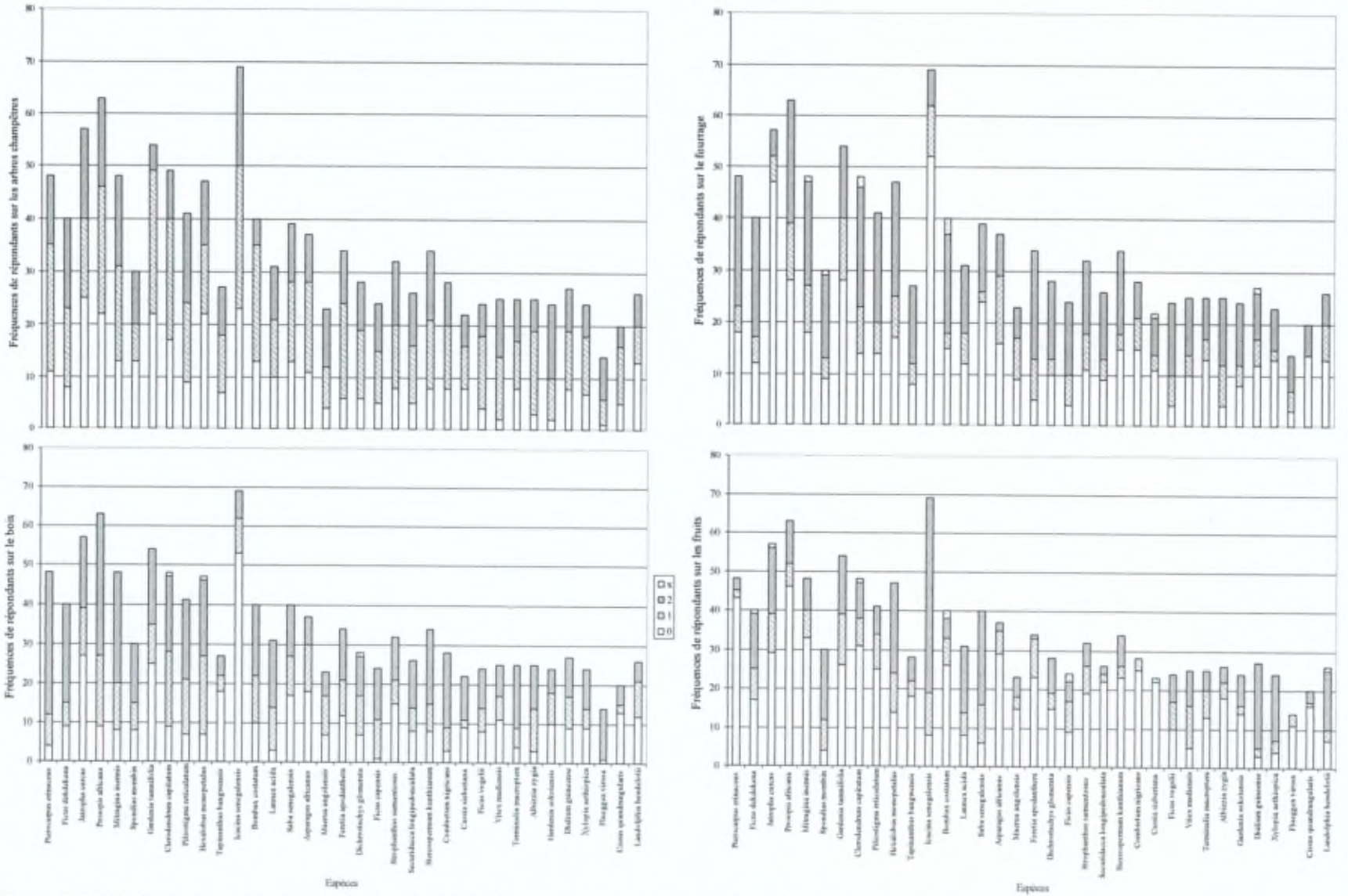


Figure 7.32 : Importance des espèces selon 10 à 19% du score maximum possible sur la réponse 2 (suite)

Etude ethnobotanique

Le tableau 7.14 contient toutes les espèces appréciées pour la conservation par moins de 10% des répondants. Le plus grand score est de 10, il est affecté à *Crataeva religiosa, Annona senegalensis, Commiphora africana, Dichrostachys cinerea, Elaeis guineensis* et *Ricinus communis*. Parmi ces espèces, *Crataeva religiosa* est la plus appréciée pour le fourrage, *A. senegalensis* le bois, *Elaeis guineensis et C. religiosa* pour la sauce, *E. guineensis* pour le fruit, *A. senegalensis* pour la pharmacopée, *C. religiosa* et *E. guineensis* pour le commerce. Pour la construction et les arbres champêtres, les espèces les plus appréciées ne sont pas parmi les premières espèces prioritaires. Il s'agit de *Piliostigma thoningii* et *Phoenix reclinata* pour la construction, et de *P. thoningii* comme arbre champêtre.

Tableau 7.14 Score des espèces pour le type de réponse 2 suivant moins de 10% du score maximum pour la conservation

Espèces	Conservation	Fourrage	Bois	Fruits	Sauce	Pharmacopée	Commerce	Construction	A.champêtre
Crataeva religiosa	10	13	14	9	8	11	15	10	9
Annona senegalensis	10	11	17	7	1	22	10	7	6
Commiphora africana	10	10	6	2	4	11	9	7	4
Dichrostachys cineraria	10	9	10	6	2	14	12	7	6
Elaeis guineensis	10	6	5	14	8	12	14	3	8
Ricinus communis	10	4	7	4	1	10	7	6	2
Piliostigma thonningii	9	10	10	3	2	12	13	15	14
Terminalia avicennioides	9	10	8	3	2	11	10	3	8
Capparis tomentosa	9	9	6	2	2	7	5	2	5
Cordia senegalensis	9	7	8	4	5	5	8	4	4
Dalbergia melanoxylon	9	5	7	4	0	6	11	4	3
Phoenix reclinata	8	9	15	6	1	11	9	15	6
Annona glabra	8	9	8	13	0	17	9	5	6
Acacia polyacantha	8	8	3	0	1	7	6	4	10
Annona glauca	8	7	5	2	0	10	10	3	8
Strychnos spinosa	8	7	4	7	2	6	10	2	5
Vernonia colorata	8	3	8	4	0	9	9	5	7
Loeseneriella africana	7	8	6	4	1	10	7	5	3
Cochlospermum tinctorium	7	8	5	2	2	15	11	4	7
Cadaba farinosa	7	8	4	5	4	7	6	0	3
Maytenus senegalensis	7	6	7	2	2	9	9	6	6
Cola cordifolia	7	5	2	1	1	9	5	1	3
Prosopis grandulosa	6	9	9	4	2	10	7	8	3
Entada africana	6	6	7	1	0	6	3	5	4
Opuntia tuna	6	2	2	3	0	5	2	9	6
Acacia tortilis	5	7	3	3	1	4	6	0	4
Daniella oliveri	5	3	6	5	2	6	7	7	3
Erythrina senegalensis	5	3	3	1	1	4	3	4	6
Cassia podocarpa	5	3	1	3	3	6	4	2	2
Newbouldia laevis	4	6	8	7	3	4	7	5	2
Boscia senegalensis	4	6	2	4	2	8	8	3	4
Morus mesozygia	4	3	6	2	2	4	5	5	4
Combretum paniculatum	4	2	7	4	2	6	6	2	5
Afrormosia laxiflora	4	2	3	0	0	4	3	2	3
Ekebergia senegalensis	4	2	3	1	0	6	5	3	5
Ficus ovata	4	2	2	1	1	4	2	2	2
Jatropha chevalieri	4	0	4	4	0	4	3	2	5
Pterocarpus lucens	3	2	4	0	1	4	3	1	1
Scaevola plumieri	3	2	4	2	0	2	2	1	3
Oncoba spinosa	3	2	3	3	1	3	2	2	1
Rhus longipes	3	1	0	1	1	4	2	0	2
Jatropha gossipifolia	3	0	3	2	0	1	2	2	4
Albizia chevalieri	2	2	3	0	0	2	1	3	1
Lannea humilis	2	2	1	3	0	0	1	0	1
Cordia sinensis	2	1	2	2	3	3	3	1	2
Melia azedarach	2	1	2	0	0	2	1	1	0
Boscia angustifolia	1	3	2	1	0	1	1	2	3
Afzelia africana	1	2	2	1	0	2	1	1	1
Balanites aegyptiaca	1	2	2	1	0	2	1	2	1
Hyphaene thebaica	1	1	1	3	0	2	0	0	0
Voacanga africana	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alstonia boonei	1	1	0	1	1	1	0	1	1
Antiaris africana	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Alchornea cordifolia	1	0	1	1	0	2	1	2	1
Kigelia africana	0	1	0	1	0	1	2	1	1
Ficus polita	0	0	3	5	3	1	2	2	1
Tetracera alnifolia	0	0	2	1	1	0	1	1	0
Andira inermis	0	0	1	1	1	1	0	1	0
Anthocleista procera	0	0	1	0	0	2	0	1	1
Strophanthus hispidus	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Uvaria chamae	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Anthostema senegalense	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Les différentes catégories étudiées sont significativement corrélées au seuil alpha-corrigé de Bonferroni de 0,13% (tableau 7.15).

Tableau 7.15 : Coefficient de corrélations de rang de Spearman entre les différents usages des espèces ligneuses dans le Bassin arachidier

Fruits	0,84**							
Bois	0,93**	0,81**						
Commerce	0,96**	0,86**	0,92**					
Médecine	0,96**	0,84**	0,93**	0,95**				
Sauce	0,65**	0,71**	0,61**	0,65**	0,63**			
Construction	0,93**	0,80**	0,94**	0,91**	0,93**	0,61**		
A.champêtre	0,96**	0,84**	0,92**	0,94**	0,96**	0,62**	0,93**	
Fourrage	0,93**	0,80**	0,92**	0,90**	0,92**	0,63**	0,88**	0,91**
	Conservation	Fruits	Bois	Commerce	Médecine	Sauce	Construction	A.champêtre

** Corrélation significative au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,13%

7.2.1.2. Evaluation de la priorité à la conservation et des usages par les ethnies

Quatre espèces sont prisées pour la sauce par l'ensemble des ethnies avec un score toujours supérieur à 27. Il s'agit de *Adansonia digitata, Tamarindus indica, Cordyla pinnata* et *Ficus sycomorus*. A ces quatre espèces, Sérers et Wolofs ajoutent *Ficus thoningii. F. vogelii* est apprécié avec un score de 20 par les Sérers.

Pour la priorité à la conservation, les Sérers ont cité huit espèces ligneuses avec un score supérieur à 40. Il s'agit des huit premières espèces du tableau 7.16. Chez les Wolofs, seule une espèce atteint le score de 40 (*Ziziphus mauritiana*) alors que chez les Peuls, quatre espèces atteignent le score de 40 (*Neocarya macrophylla, Adansonia digitata, Faidherbia albida, Borassus flabellifer*).

Chez les Sérers, les espèces prioritaires à la conservation sont utilisées dans les différentes catégories d'usages avec des scores en général supérieurs à 20 sauf pour la sauce. Cette tendance se manifeste aussi chez les Wolofs et les Peuls. Globalement, les ethnies ne sont pas différentes dans leur choix d'espèces pour satisfaire les principaux besoins (tableau 7.16).

Tableau 7.16 : Effet ethnique sur les usages (Cons=conservation, Com=commerce, Pharm=pharmacopée, Const=construction, Achamp=arbre champêtre, Fourr=fourrage)

	Sérer									Wolof									Peul								
Espèces	Cons	Fruits	Bois	Com	Pharm	Sauce	Const	Acham	Fourr	Cons	Fruit	Bois	Com	Pharm	Sauce	Const	Acham	Fourr	Cons	Fruits	Bois	Com	Pharm	Sauce	Const	Acham	Fourr
Ziziphus mauritiana	47	52	44	56	45	8	51	41	48	41	55	42	51	42	9	40	31	34	30	36	38	42	39	8	34	39	28
Neocarya macrophylla	45	42	46	48	37	10	24	37	35	24	43	49	38	34	5	32	33	26	19	26	28	26	15	5	19	22	9
Adansonia digitata	42	47	15	55	44	36	15	28	49	34	54	4	59	49	37	19	38	54	55	55	10	57	48	42	30	43	55
Faidherbia albida	42	36	59	53	36	6	49	45	59	33	42	48	51	43	3	37	45	51	58	16	62	51	46	6	47	51	55
Acacia adansonii	41	38	46	52	57	6	51	40	57	36	52	62	49	64	3	48	34	58	41	28	54	50	59	7	39	38	42
Anogeissus leiocarpus	41	8	46	32	49	3	39	33	36	33	9	49	33	36	1	35	34	34	27	8	38	22	39	1	32	27	39
Diospyros mespiliformis	41	45	40	46	21	5	28	27	30	28	53	41	44	33	3	27	29	33	31	33	37	37	20	3	26	30	25
Ziziphus mucronata	41	24	44	45	42	3	46	33	41	22	15	28	28	29	0	24	14	16	22	17	23	28	30	6	22	25	17
Lawsonia inermis	39	21	30	44	23	0	27	25	24	16	7	24	32	32	1	10	26	23	15	6	10	22	11	0	5	13	11
Borassus flabellifer	38	56	40	45	17	2	41	29	13	35	55	39	45	20	4	53	31	7	44	48	29	48	14	8	50	32	13
Tamarindus indica	35	44	45	49	49	30	30	32	43	36	58	48	47	47	30	27	30	40	34	44	44	50	50	34	40	43	39
Acacia seyal	34	19	37	34	32	5	26	29	32	18	10	32	9	18	3	18	18	27	17	1	18	13	16	0	10	11	16
Detarium microcarpum	33	49	45	46	40	15	21	24	31	30	57	48	49	48	9	30	29	30	24	38	33	33	38	8	14	16	21
Detarium senegalensis	33	41	31	42	34	9	26	23	27	26	58	36	50	34	5	24	28	31	26	28	24	30	20	4	13	17	12
Guiera senegalensis	33	9	43	40	48	3	44	26	35	27	1	49	39	56	3	38	32	31	33	11	49	42	47	7	40	38	41
Combretum glutinosum	33	12	44	42	46	4	38	30	18	24	2	43	39	50	1	35	35	4	29	6	34	37	41	4	27	30	14
Sclerocarya birrea	32	27	32	32	36	11	32	24	34	16	28	23	12	22	1	16	19	21	18	22	17	14	13	3	12	15	25
Euphorbia balsamifera	31	10	12	19	39	9	34	28	16	30	4	5	11	42	5	56	30	5	21	6	9	17	30	1	21	20	8
Cordyla pinnata	30	31	35	29	31	27	31	25	27	35	61	48	47	46	33	34	33	20	28	31	35	34	39	29	27	31	30
Ceiba pentandra	30	11	38	26	32	4	25	26	40	15	16	35	25	27	1	25	11	20	21	4	19	11	16	0	17	14	29
Grewia bicolor	29	31	31	34	42	4	30	27	33	27	15	39	33	44	0	21	26	18	21	8	30	29	36	1	20	17	31
Parkia biglobosa	29	40	44	38	32	14	30	25	30	26	39	40	41	27	9	29	26	23	24	35	31	33	19	6	18	21	22
Combretum micranthum	29	12	36	39	41	2	30	30	23	16	7	31	36	35	9	22	23	10	19	12	28	23	25	4	17	23	9
Khaya senegalensis	28	12	36	29	37	3	25	21	21	26	13	41	28	44	0	35	22	12	21	8	21	17	25	0	17	10	10
Calotropis procera	28	12	21	20	39	0	13	31	21	23	26	20	25	37	1	7	34	5	20	15	9	14	30	0	8	22	18
Mitragyna inermis	28	7	35	22	32	4	28	30	21	10	9	20	17	22	0	10	12	16	12	7	13	6	13	2	11	10	12
Ficus dekdekena	27	20	26	28	29	19	19	23	28	23	13	26	27	29	6	11	22	17	6	3	4	8	8	2	2	4	6
Maerua angolensis	27	13	19	23	24	8	16	25	17	0	0	1	1	1	0	0	0	0	6	0	2	4	10	0	1	5	3
Heeria insignis	26	12	23	22	25	6	13	20	20	20	8	26	22	29	0	17	16	23	9	2	8	12	13	0	7	5	6
Prosopis africana	26	10	33	30	28	2	32	26	23	14	12	39	20	26	4	34	16	20	14	6	18	16	13	2	15	16	16
Spondias mombin	26	21	19	20	19	4	16	19	21	10	18	13	14	17	0	4	5	13	4	5	5	4	5	0	3	3	2
Ficus sycomorus	25	34	33	34	28	33	16	23	33	26	41	28	35	18	39	19	25	35	23	29	30	33	21	35	18	24	36
Ficus thonningii	25	27	31	21	35	22	23	17	34	16	12	35	16	26	12	18	15	19	11	7	11	8	9	6	5	6	13
Gardenia ternifolia	25	22	27	20	31	5	21	18	17	14	13	13	16	27	2	8	14	11	9	8	8	4	11	5	5	5	12
Bombax costatum	25	12	27	17	25	4	26	23	21	1	0	14	0	9	0	10	3	11	10	5	7	2	9	0	3	6	9
Acacia senegal	24	4	19	26	22	1	19	18	27	21	13	31	36	30	0	25	27	30	25	8	29	20	24	0	26	20	31
Sterculia setigera	24	4	13	28	28	4	8	22	31	21	10	15	26	24	6	9	14	11	13	9	9	17	14	2	11	9	15
Combretum aculeatum	24	13	22	21	31	4	28	24	29	18	9	22	10	26	1	18	21	42	13	3	10	6	13	2	13	14	18
Pterocarpus erinaceus	24	5	30	21	26	0	21	23	21	12	3	32	16	28	0	19	11	16	17	0	18	16	19	0	15	16	18
Combretum nigricans	24	3	30	30	18	1	22	20	17	5	0	4	4	4	0	2	6	1	3	0	10	6	12	0	9	2	2
Saba senegalensis	23	21	21	28	22	4	23	20	14	16	35	15	29	24	5	18	16	14	1	2	0	2	0	0	1	1	0
Jatropha curcas	23	16	18	15	29	10	19	19	8	13	16	24	13	31	0	14	22	4	17	12	6	6	17	0	4	8	3
Ficus vogelii	23	17	20	23	27	20	18	17	26	4	0	2	4	6	2	2	6	4	2	4	4	2	4	2	1	3	4
Securidaca longipedunculata	22	4	14	20	23	1	11	18	16	7	0	6	10	10	0	3	6	5	6	2	10	6	9	2	4	7	9
Albizia zygia	22	11	24	19	24	4	21	23	25		0								10	1	9	3	12	0	3	5	9
Cocos nucifera	21	42	12	43	21	5	18	14	8	27	39	16	44	31	2	22	27	2	20	21	11	19	15	1	19	6	8
Piliostigma reticulatum	20	7	26	16	17	0	25	17	23	10	11	15	14	17	1	20	15	13	13	5	13	4	12	2	11	17	12
Icacina senegalensis	17	35	8	18	23	5	12	19	7	14	46	6	21	30	3	12	27	8	12	30	9	22	28	4	13	19	9
Clerodendrum capitatum	21	11	23	17	20	7	22	22	30	19	8	24	15	27	3	20	14	15	6	6	10	6	10	5	6	5	10
Tapinanthus bangwensis	21	5	8	19	18	3	6	18	23	9	6	2	7	5	0	1	4	6	6	5	4	7	8	1	4	7	5
Strophanthus sarmentosus	21	13	13	20	20	14	11	20	22	8	2	10	10	13	0	11	11	8	3	4	5	0	4	0	4	5	5
Ficus capensis	21	7	17	13	18	13	8	14	21	7	4	12	5	8	2	10	10	6	4	7	7	2	6	8	2	4	7
Dichrostachys glomerata	20	7	10	19	18	6	11	15	19	8	4	12	6	13	0	11	11	10	4	11	8	4	6	0	9	5	4
Gardenia sokotensis	20	10	11	19	19	6	19	20	17	6	2	4	8	10	0	3	10	6	4	6	5	3	10	3	8	6	5
Asparagus africanus	20	3	9	13	15	1	8	18	13	2	1	7	4	8	0	4	7	3	14	6	10	5	15	1	2	10	13
Stereospermum kunthianum	19	13	28	24	29	4	22	24	27	7	2	8	8	10	0	10	9	3	5	4	9	4	6	0	3	6	5
Vitex madiensis	19	18	12	28	28	0	5	21	19	4	4	4	6	8	0	4	7	3	6	7	6	9	9	0	3	6	4
Hexalobus monopetalus	18	27	25	23	25	4	15	21	27	9	19	17	21	15	3	8	8	12	10	10	16	10	13	0	7	8	13
Feretia apodanthera	18	10	22	21	27	5	9	22	30	4	0	5	2	6	0	5	6	5	10	2	8	13	14	0	6	10	15
Terminalia macroptera	16	12	22	15	19	5	7	15	16	4	5	13	6	10	2	5	7	2	4	0	2	4	2	0	4	3	2
Lannea acida	15	15	20	18	18	4	13	17	11	6	14	9	5	11	2	3	4	11	13	11	16	10	13	0	8	10	10

Le test appliqué sur les différents usages individuellement montre que les ethnies sont bien significativement corrélées quel que soit l'usage au seuil de signification alpha corrigé de Bonferroni de 0,014% (tableau 7.17). Ce qui confirme l'hypothèse selon laquelle les ethnies utilisent les mêmes espèces pour les différentes catégories d'usage dans le Bassin arachidier. Ce manque de sélectivité peut être lié à une homogénéisation des comportements face à l'environnement dû au développement de la culture arachidière, des moyens de communication (radios, routes, marchés, automobiles) et au brassage culturel.

Tableau 7.17 : Coefficient de corrélation de rang de Spearman au seuil de 0,014%

	Pbois	Pcommerce	Pconservation	Pconstruction	Pfourrage	Pfruits	Ppharmacopée	Psauce	SAchampêtre	Sbois	SCommerce	SConservation	Sconstruction	Sfourrage	Sfruits	Spharmacopée	Ssauce	WAchampêtre	Wbois	Wcommerce	Wconservation	Wconstruction	WFourrage	Wfruit	WPharmacopée	Wsauce
Pbois	0,90**																									
Pcommerce	0,84**	0,84**																								
Pconservation	0,88**	0,88**	0,80**																							
Pconstruction	0,85**	0,88**	0,85**	0,88**																						
Pfourr	0,88**	0,88**	0,82**	0,90**	0,82**																					
Pfruits	0,78**	0,72**	0,69**	0,71**	0,68**	0,71**																				
Ppharmacopée	0,91**	0,91**	0,81**	0,90**	0,67**	0,90**	0,72**																			
Psauce	0,52**	0,52**	0,54**	0,55**	0,47**	0,53**	0,65**	0,52**																		
SAChampêtre	0,80**	0,79**	0,78**	0,81**	0,74**	0,77**	0,81**	0,81**	0,48**																	
Sbois	0,74**	0,79**	0,73**	0,77**	0,70**	0,73**	0,81**	0,78**	0,44**	0,91**																
SCommerce	0,76**	0,80**	0,78**	0,80**	0,74**	0,77**	0,86**	0,79**	0,50**	0,93**	0,90**															
SConservation	0,78**	0,79**	0,77**	0,82**	0,72**	0,77**	0,84**	0,81**	0,50**	0,96**	0,92**	0,95**														
SConstruction	0,72**	0,76**	0,70**	0,74**	0,71**	0,68**	0,88**	0,74**	0,44**	0,88**	0,82**	0,88**	0,91**													
SFourr	0,72**	0,71**	0,76**	0,76**	0,69**	0,78**	0,88**	0,75**	0,46**	0,91**	0,89**	0,91**	0,92**	0,82**												
SFruits	0,64**	0,68**	0,65**	0,68**	0,64**	0,62**	0,68**	0,65**	0,45**	0,79**	0,78**	0,82**	0,78**	0,74**	0,75**											
SPharmacopée	0,77**	0,79**	0,76**	0,81**	0,73**	0,78**	0,84**	0,82**	0,48**	0,94**	0,89**	0,93**	0,96**	0,87**	0,91**	0,78**										
SSauce	0,37**	0,41**	0,37**	0,44**	0,38**	0,44**	0,42**	0,41**	0,41**	0,55**	0,58**	0,61**	0,61**	0,55**	0,63**	0,66**	0,59**									
WAchampêtre	0,73**	0,72**	0,75**	0,75**	0,77**	0,70**	0,83**	0,74**	0,48**	0,76**	0,79**	0,76**	0,77**	0,73**	0,70**	0,72**	0,78**	0,42**								
WBois	0,70**	0,75**	0,75**	0,74**	0,74**	0,70**	0,89**	0,71**	0,42**	0,79**	0,78**	0,77**	0,78**	0,79**	0,72**	0,69**	0,76**	0,40**	0,89**							
WCommerce	0,68**	0,69**	0,78**	0,73**	0,73**	0,67**	0,82**	0,71**	0,51**	0,74**	0,78**	0,78**	0,78**	0,71**	0,69**	0,71**	0,74**	0,40**	0,83**	0,68**						
WConservation	0,70**	0,71**	0,78**	0,74**	0,76**	0,69**	0,84**	0,73**	0,50**	0,78**	0,77**	0,79**	0,78**	0,74**	0,72**	0,73**	0,77**	0,42**	0,85**	0,68**	0,94**					
WConstruction	0,73**	0,76**	0,74**	0,74**	0,76**	0,70**	0,81**	0,73**	0,45**	0,78**	0,74**	0,78**	0,78**	0,77**	0,70**	0,68**	0,77**	0,41**	0,82**	0,93**	0,88**	0,90**				
WFourr	0,68**	0,71**	0,72**	0,72**	0,72**	0,71**	0,88**	0,69**	0,45**	0,75**	0,74**	0,76**	0,78**	0,73**	0,77**	0,72**	0,74**	0,48**	0,82**	0,88**	0,84**	0,85**	0,82**			
WFruit	0,57**	0,58**	0,66**	0,63**	0,64**	0,56**	0,64**	0,56**	0,44**	0,58**	0,55**	0,62**	0,59**	0,56**	0,53**	0,70**	0,59**	0,43**	0,60**	0,73**	0,66**	0,62**	0,78**	0,78**		
WPharmacopée	0,72**	0,73**	0,77**	0,77**	0,77**	0,71**	0,84**	0,76**	0,48**	0,78**	0,73**	0,80**	0,80**	0,78**	0,72**	0,73**	0,81**	0,44**	0,85**	0,90**	0,94**	0,93**	0,91**	0,87**	0,81**	
WSauce	0,47**	0,44**	0,53**	0,48**	0,48**	0,43**	0,48**	0,45**	0,46**	0,47**	0,46**	0,49**	0,47**	0,47**	0,44**	0,57**	0,47**	0,41**	0,65**	0,58**	0,65**	0,63**	0,60**	0,58**	0,66**	0,60**

** Corrélation significative au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,014%

7.2.1.3. Evaluation en relation avec le sexe du répondant

La figure 7.33 révèle que chez les hommes la première espèce prioritaire à la conservation est *Faidherbia albida* alors que chez les femmes, c'est *Adansonia digitata*. *F.albida* réalise un score cumulé maximal (600) pour l'ensemble des catégories chez les hommes. Cette espèce est suivie de *Acacia adansonii* et *Tamarindus indica* chez les hommes. Chez les femmes *A.digitata* ne réalise pas le score cumulé maximal. Il arrive en troisième position des espèces mieux appréciées derrière *A.adansonii* et *T.indica*.

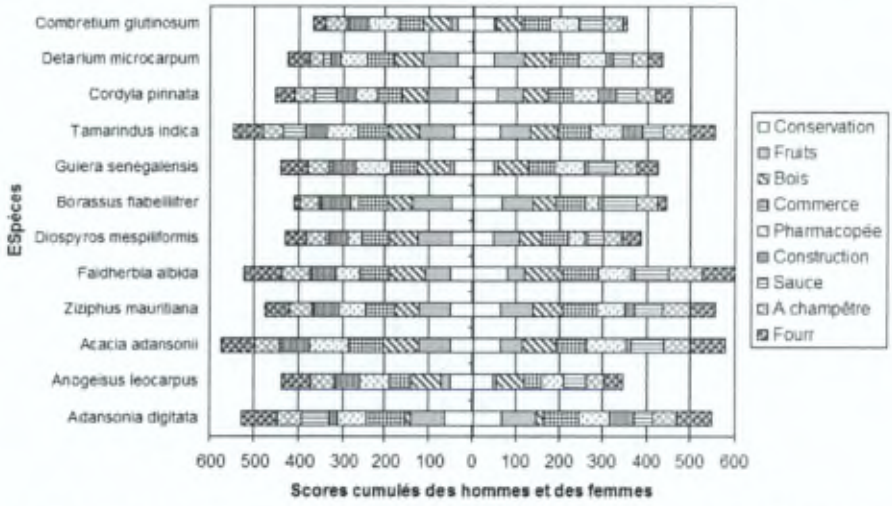


Figure 7.33 : Espèces considérées hautement prioritaires à la conservation par 35 à 60% des répondants (à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les femmes, à droite les hommes)

Il n'y a pas d'effets sexes et âges significatifs sur les choix des espèces et leur importance pour les différentes catégories d'usage (tableau 7.18).

Tableau 7.18 : Coefficient de corrélation de rang de Spearman des usages suivant le sexe

	F. Fourrage	F. Bois	F. Fruits	F. Sauce	F. Constr.	F. Pharmacopée	F. Commerce	F. Achampêtre	M.Conservation	M. Mourrage	M. Bois	M. Mnuts	M. Sauce	M. Constru	M. Pharmacopée	M. Commerce	M. Achampêtre
F. Fourrage	0,93**																
F. Bois	0,91**	0,92**															
F. Fruits	0,87**	0,85**	0,84**														
F. Sauce	0,58**	0,57**	0,55**	0,62**													
F. Constructios	0,91**	0,87**	0,82**	0,80**	0,58**												
F. Pharmacopée	0,93**	0,93**	0,90**	0,84**	0,56**	0,90**											
F. Commerce	0,93**	0,92**	0,91**	0,87**	0,59**	0,89**	0,93**										
F. Achampêtre	0,84**	0,91**	0,92**	0,84**	0,55**	0,91**	0,95**	0,84**									
M.Conservation	0,80**	0,79**	0,80**	0,73**	0,48**	0,80**	0,82**	0,81**	0,80**								
M. Mourrage	0,68**	0,74**	0,73**	0,62**	0,43**	0,70**	0,71**	0,69**	0,68**	0,88**							
M. Bois	0,74**	0,76**	0,80**	0,68**	0,45**	0,78**	0,76**	0,74**	0,74**	0,90**	0,87**						
M. Mnuts	0,69**	0,71**	0,68**	0,75**	0,45**	0,69**	0,71**	0,76**	0,71**	0,75**	0,68**	0,69**					
M. Sauce	0,50**	0,51**	0,48**	0,54**	0,50**	0,51**	0,51**	0,53**	0,51**	0,50**	0,50**	0,52**	0,66**				
M. Constructios	0,78**	0,78**	0,81**	0,71**	0,46**	0,83**	0,81**	0,78**	0,80**	0,90**	0,81**	0,91**	0,69**	0,52**			
M. Pharmacopée	0,81**	0,81**	0,82**	0,73**	0,48**	0,82**	0,80**	0,82**	0,83**	0,90**	0,87**	0,90**	0,74**	0,57**	0,89**		
M. Commerce	0,78**	0,78**	0,80**	0,74**	0,48**	0,79**	0,82**	0,83**	0,80**	0,90**	0,90**	0,78**	0,59**	0,68**	0,85**		
M. Achampêtre	0,78**	0,77**	0,78**	0,71**	0,45**	0,80**	0,80**	0,79**	0,80**	0,94**	0,90**	0,80**	0,74**	0,55**	0,89**	0,94**	0,82**

** Corrélation significative au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,1032%

7.2.1.4. Evaluation en relation avec les classes d'âges

Au regard de tous les usages étudiés, les jeunes ont plus apprécié *Faidherbia albida* suivi de *Acacia adansonii, Tamarindus indica, Adansonia digitata, Ziziphus mauritiana* et enfin *Cordyla pinnata* (figure 7.34). Pour les vieux, ce sont les mêmes espèces mais dan l'ordre suivant : *A. adansonii, A. digitata, F. albida, T.indica, Z. mauritiana* et *C.pinnata.*

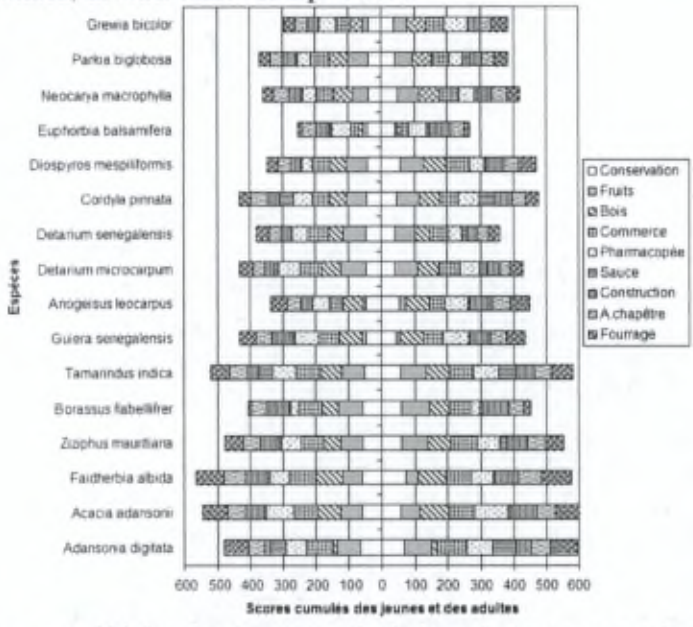


Figure 7.34 : Espèces considérées hautement prioritaires à la conservation par 35 à 60% des répondants (à gauche de l'origine de l'axe des abscisses les jeunes, à droite les adultes)

Le tableau 7.19 montre les corrélations entre usages suivant le genre. Il apparaît que toutes les catégories d'usages sont satisfaites avec les mêmes espèces quel que soit le sexe de l'interviewé. Aucune différence significative n'est donc notée dans le choix des espèces pour les différentes catégories d'usage au seuil de signification alpha égal à 0,032%.

Tableau 7.19 : Effets âges sur les usages

	vf0Conservation	vf0Fruits	vf0Bois	vf0Commerce	vf0Pharmacopée	vf0Sauce	vf0Construction	vf0A.chapêtre	vf0Fourrage	sup0Conservation	sup0Fruits	sup0Bois	sup0Commerce	sup0Pharmacopée	sup0Sauce	sup0Construction	sup0A.chapêtre
vf0Fruits	0,87**																
vf0Bois	0,80**	0,92**															
vf0Commerce	0,85**	0,88**	0,80**														
vf0Pharmacopée	0,85**	0,85**	0,80**	0,93**													
vf0Sauce	0,42**	0,65**	0,57**	0,62**	0,61**												
vf0Constructios	0,66**	0,79**	0,91**	0,67**	0,69**	0,58**											
vf0A.chapêtre	0,84**	0,84**	0,82**	0,92**	0,92**	0,57**	0,90**										
vf0Fourrage	0,92**	0,92**	0,89**	0,91**	0,91**	0,61**	0,84**	0,90**									
sup0Conservation	0,69**	0,72**	0,65**	0,80**	0,68**	0,55**	0,84**	0,89**	0,85**								
sup0Fruits	0,76**	0,79**	0,76**	0,78**	0,77**	0,60**	0,71**	0,76**	0,74**	0,75**							
sup0Bois	0,62**	0,66**	0,67**	0,62**	0,62**	0,52**	0,62**	0,63**	0,62**	0,62**	0,72**						
sup0Commerce	0,67**	0,73**	0,64**	0,68**	0,68**	0,57**	0,61**	0,68**	0,64**	0,69**	0,78**	0,89**					
sup0Pharmacopée	0,68**	0,70**	0,63**	0,64**	0,68**	0,53**	0,62**	0,67**	0,63**	0,66**	0,75**	0,80**	0,84**				
sup0Sauce	0,55**	0,51**	0,50**	0,53**	0,52**	0,62**	0,58**	0,62**	0,51**	0,56**	0,65**	0,52**	0,55**	0,52**			
sup0Construction	0,80**	0,72**	0,65**	0,83**	0,65**	0,52**	0,86**	0,86**	0,82**	0,82**	0,72**	0,61**	0,68**	0,61**	0,51**		
sup0A.chapêtre	0,69**	0,71**	0,62**	0,82**	0,64**	0,50**	0,81**	0,86**	0,82**	0,84**	0,75**	0,69**	0,65**	0,64**	0,52**	0,86**	
sup0Fourrage	0,80**	0,85**	0,81**	0,78**	0,76**	0,51**	0,76**	0,85**	0,84**	0,81**	0,72**	0,80**	0,67**	0,68**	0,53**	0,85**	0,88**

** Corrélation significative au seuil alpha corrigé de Bonferroni de 0,032%

7.2.2. Importance locale et usages-traits des espèces ligneuses dans les Niayes

7.2.2.1. Conservation et usages selon les ethnies

Le score de citation de l'usage sauce au travers des espèces est hautement plus élevée au niveau d'évaluation 0 puisqu'elle atteint plus de 3500. Cette évaluation 0 arrive en tête pour deux autres catégories d'usages (fruits et construction) sans jamais dépasser le score 2000. La fréquence de réponse de type 1 est dominant pour les arbres champêtres avec un score de 1875. Toutes les autres catégories d'usages (fourrage, bois-énergie, pharmacopée, commerce) et la priorité à la conservation sont dominées par le type de réponse 2. Globalement, dans les terroirs étudiés, en dehors de la catégorie fruit, les Sérers ont donné une plus grande importance quelle que soit la catégorie. Ils sont suivis par les Wolofs (figure 7.35).

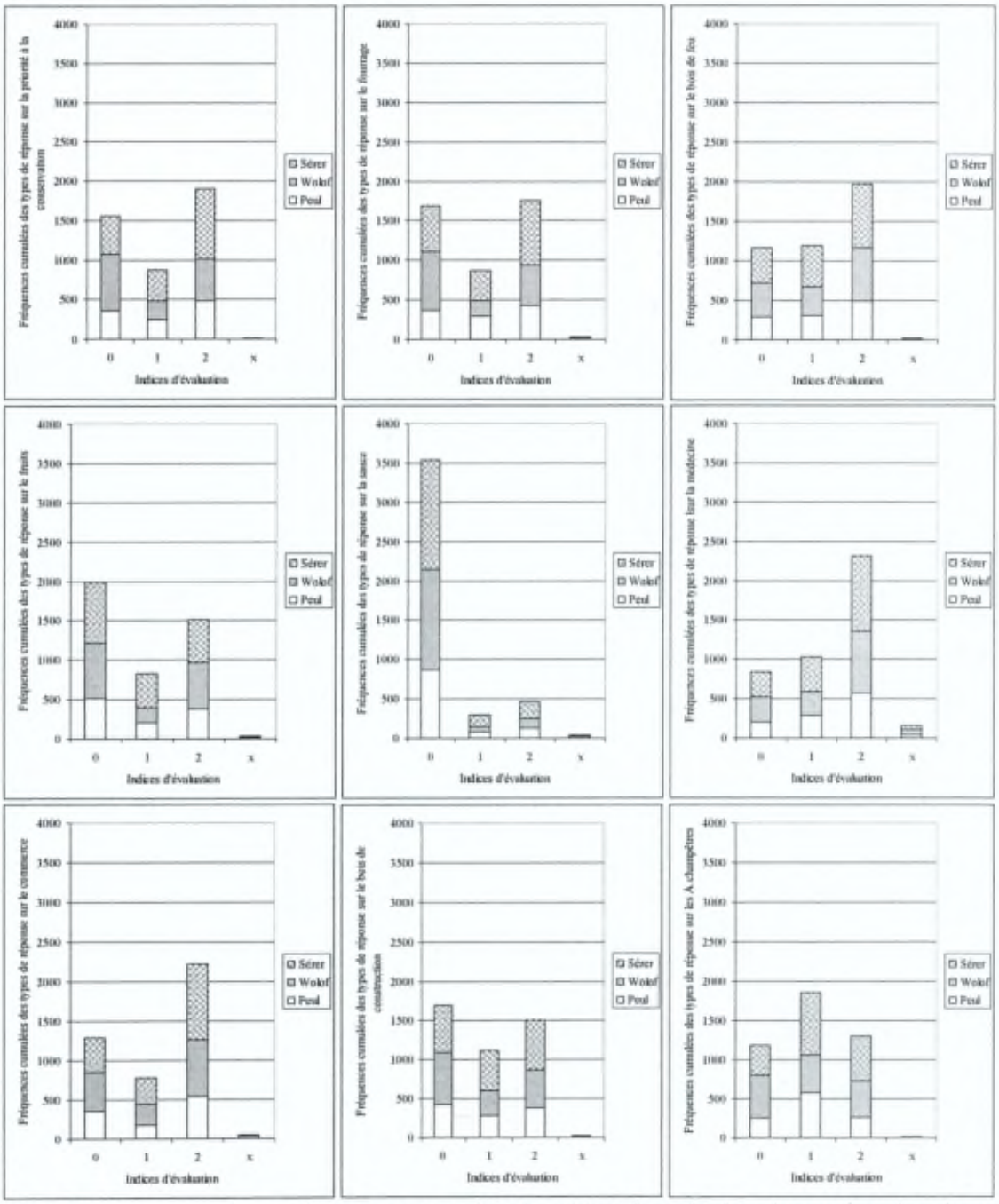


Figure 7.35 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des ethnies

Les ethnies ne présentent pas à priori une évaluation identique des catégories. En effet, des similitudes existent seulement pour le bois-énergie (entre Sérers et Peuls ; et entre Wolofs et Peuls), et pour la pharmacopée entre Sérers et Peuls. Pour toutes les autres catégories, les ethnies sont significativement éloignées dans l'évaluation (tableau 7.20).

Tableau 7.20 : Effets ethniques sur usages, priorité conservation

Types d'usages	Catégories comparées	$\chi 2$ obs	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique
Fruits	Sérer/Wolof	80,58	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Fruits	Sérer/Peul	18,42	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Fruits	Wolof/Peul	16,86	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Sauce	Sérer/Wolof	51,66	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Sauce	Sérer/Peul	33,24	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Sauce	Wolof/Peul	15,92	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Construction	Sérer/Wolof	48,96	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Construction	Sérer/Peul	16,99	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Construction	Wolof/Peul	12,12	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Bois	Sérer/Wolof	13,04	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Bois	Sérer/Peul	2,82	7,82	3	0,05	Acceptation de H0	11,34	3	0	Acceptation de H0
Bois	Wolof/Peul	6,52	7,82	3	0,05	Acceptation de H0	11,34	3	0	Acceptation de H0
Pharmacopée	Sérer/Wolof	18,8	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Pharmacopée	Sérer/Peul	3,62	7,82	3	0,05	Acceptation de H0	11,34	3	0	Acceptation de H0
Pharmacopée	Wolof/Peul	13,35	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Commerce	Sérer/Wolof	22,15	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Commerce	Sérer/Peul	37,71	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Commerce	Wolof/Peul	21,09	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Arbre champêtre	Sérer/Wolof	104,77	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Arbre champêtre	Sérer/Peul	28,63	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Arbre champêtre	Wolof/Peul	122,42	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Fourrage	Sérer/Wolof	129,52	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Fourrage	Sérer/Peul	39,45	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Fourrage	Wolof/Peul	96,7	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Conservation	Sérer/Wolof	154,56	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Conservation	Sérer/Peul	18,26	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0
Conservation	Wolof/Peul	60,29	7,82	3	0,05	Rejet H0	11,34	3	0	Rejet H0

7.2.2.2. Conservation et usages selon les classes d'âges

L'importance de la priorité à la conservation a été marquée avec le score le plus élevé au niveau 2. Le fourrage, le bois-énergie, la pharmacopée et le commerce sont mieux évalués au niveau d'évaluation 2 que par rapport aux autres niveaux (0 et 1). Dans cette évaluation, les personnes âgées ont donné plus de poids. La tendance globale est un plus fort intérêt des personnes âgées quel que soit l'usage et l'échelle d'évaluation. L'usage sauce est le moins bien évalué avec un score de plus de 3500 au niveau 0 suivi de l'usage fruit avec un score de 2000 et du bois de construction avec 1750 environ. Pour tous ces usages les personnes âgées ont donné plus de poids que les jeunes. L'usage arbre champêtre est moyennement important avec un score plus élevé chez les personnes âgées (figure 7.36).

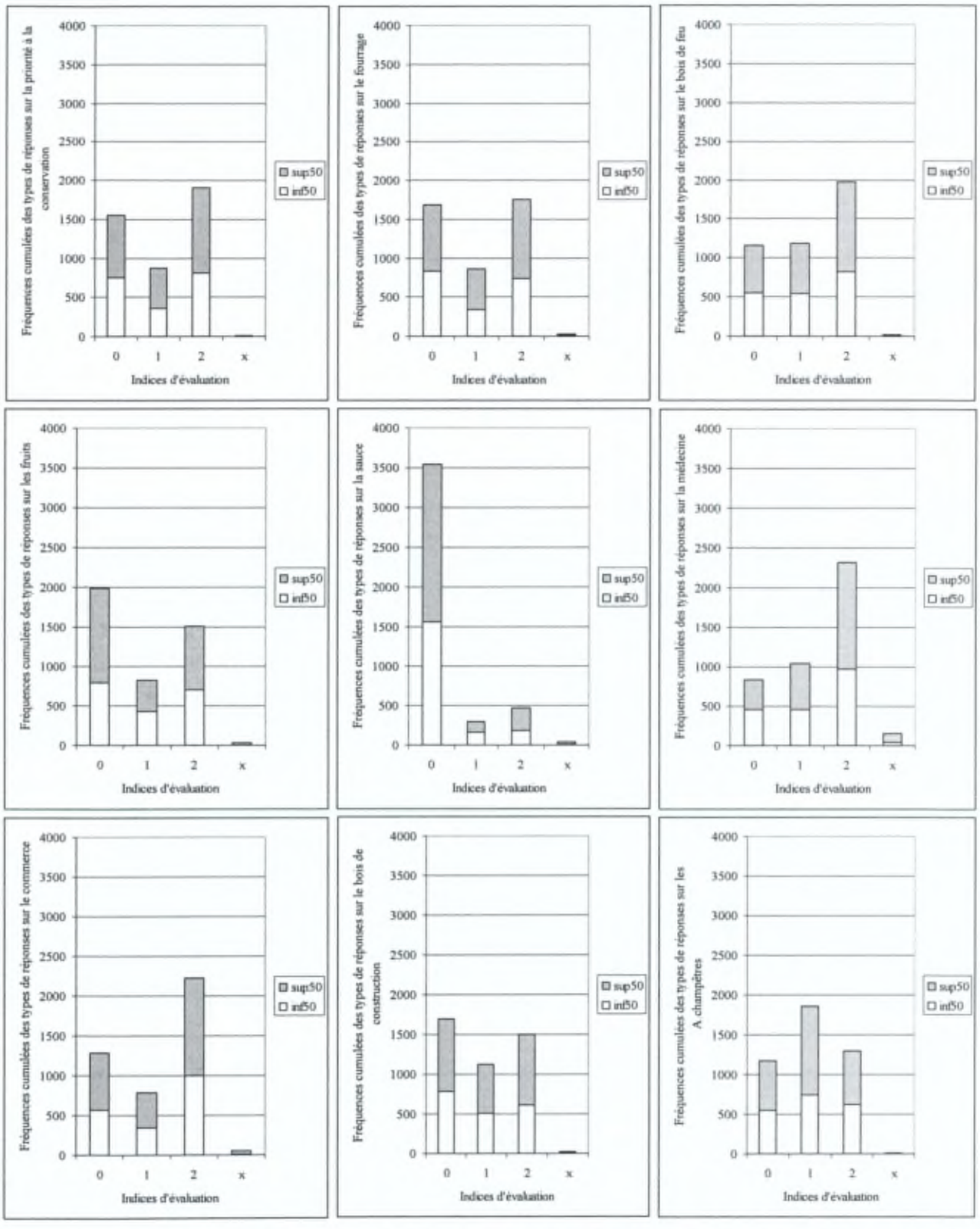


Figure 7.36 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des âges (inf50 ans=moins de 50 ans ; sup50 ans=cplus de 50 ans)

Globalement, personnes âgées et jeunes ont donné une importance significativement diverses aux différentes catégories d'usages au seuil alpha de 0,05. Au seuil de 1%, vieux et jeunes ne se distinguent pas sur l'importance du statut commercial des espèces (tableau 7.21).

Tableau 7.21 : Effets âge sur l'évaluation des usages et de la conservation

Types d'usages	Catégories comparées	$\chi 2$ obs	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique
Fruit	inf50/sup50	43,74	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Sauce	inf50/sup50	18,57	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Bois	inf50/sup50	14,85	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Pharmacopée	inf50/sup50	62,37	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Commerce	inf50/sup50	10,52	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Acceptation H_0
Arbres champêtres	inf50/sup50	26,13	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Fourrage	inf50/sup50	30,41	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Conservation	inf50/sup50	18,22	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Construction	inf50/sup50	13,55	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0

7.2.2.3. Conservation et usages selon le genre

Pour l'effet genre, le fait marquant est l'appréciation de l'importance de la priorité à la conservation avec le score le plus élevé au niveau 2 grâce surtout à la prépondérance des réponses des hommes. Le même phénomène est à noter pour l'ensemble des catégories d'usages avec un score cumulatif légèrement en dessous de 2000. Par ordre d'importance viennent l'évaluation au niveau 0 et enfin au niveau 1. Au niveau 0, hommes et femmes ne se distinguent pas dans leurs scores d'évaluation. Par contre au niveau 1, les femmes semblent donner plus de poids aux différentes catégories que les hommes (figure 7.37).

Globalement les deux sexes sont différents dans l'évaluation des catégories étudiées sauf pour la sauce et le bois où il y a communauté des vues au seuil de 5% et pour les arbres champêtres au seuil de 1% (tableau 7.22).

Tableau 7.22 : Effets genre sur l'évaluation des usages

Types d'usages	Catégories comparées	$\chi 2$ obs	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique	$\chi 2$ théo	ddl	α	Décision statistique
Fruit	M/F	58,3	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Sauce	M/F	6,39	7,81	3	0,05	Acceptation H_0	11,34	3	0	Acceptation H_0
Construction	M/F	14,65	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Bois	M/F	2,94	7,81	3	0,05	Acceptation H_0	11,34	3	0	Acceptation H_0
Pharmacopée	M/F	47,71	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Commerce	M/F	59,73	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Arbres champêtres	M/F	10,37	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Acceptation H_0
Fourrage	M/F	18,78	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0
Conservation	M/F	216,6	7,81	3	0,05	Rejet H_0	11,34	3	0	Rejet H_0

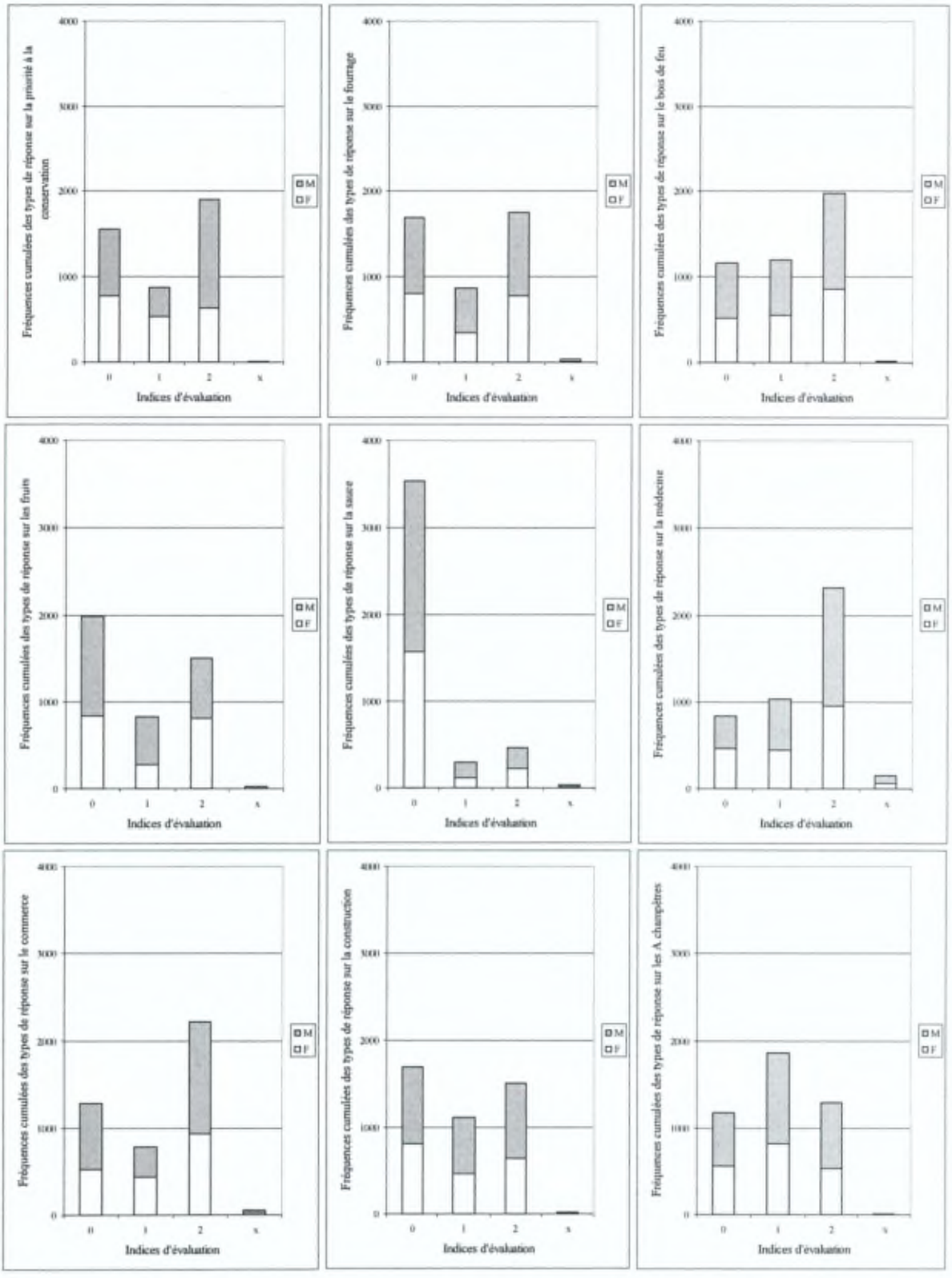


Figure 7.37 : Fréquence de cotation des usages dans le tableau brut de données en fonction des types de réponses et des sexes ; M=sexe masculin et F=sexe féminin:

7.2.2.4. Caractéristiques des espèces affectées aux différents usages

L'analyse en composante principale sur la matrice 9 usages-10 traits de la végétation a permis de relier les types biologiques, les distributions phytogéographiques et les autres caractères biologiques aux différentes catégories d'usages étudiées. La double ordination reprend les principaux traits de la végétation (les flèches désignent les gradients de variation expliqués par les caractères situés à leurs bouts) et les catégories d'usages étudiées.

7.2.2.4.1. Les Sérers

Dans la zone Sérer, la double ordination montre globalement 3 situations où les usages sont liés à certaines caractéristiques des espèces utilisées. Les usages sauce et bois-énergie, liés à l'axe 1 positif, sont des mésophanérophytes à distribution continentale. Les usages arbres champêtres, commerce, pharmacopée et la conservation sont bien corrélés à l'axe 1 négatif ? Ce sont des microphanérophytes à tendance nanophanérophytes pour la pharmacopée, et à large distribution. Sur l'axe 2 positif, la production de fruits comestibles est transversale et peut relever de caractères biologiques et phytogéographiques variés. Sur l'axe 2 négatif, la construction et le statut d'arbre champêtre sont les usages les plus liés aux caractères épineux des espèces à distribution continentale (figure 7.38).

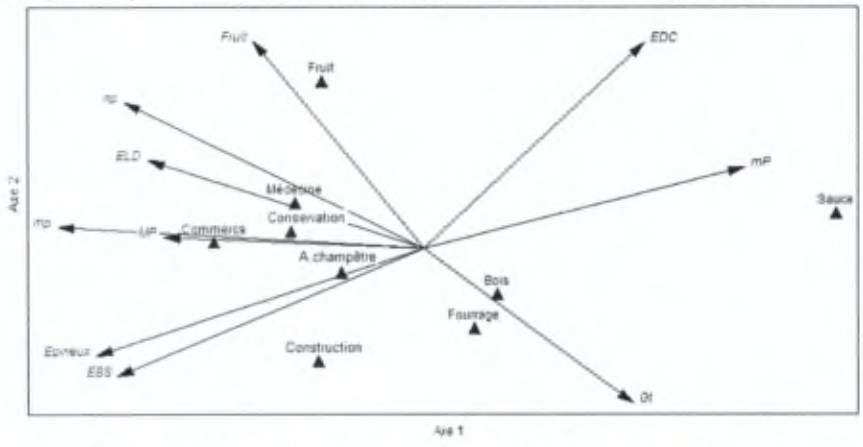


Figure 7.38 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des sérers déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).
Les deux premiers axes expliquent 79,3% de la variabilité totale dont 54% par le premier et 25,3% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mégaphanérophytes (MP), mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), nanophanérophyte (np), géophyte tubéreux (Gt), Espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et à base soudanien (EBS) au sens de Sinsin (1993), Fruits comestibles.

7.2.2.4.2. Les Wolofs

La double ordination usages-traits chez les Wolofs montre une étroite relation entre usages fruit comestible et le caractère fruitier en relation avec la sauce. Ces usages sont justifiés par les microphanérophytes et géophytes tubéreux qui ensemble relèvent d'espèces à distribution continentale. L'usage fourrage cible les mésophanérophytes plutôt épineux à large distribution. Les usages arbres champêtres, construction, bois, médecine et la conservation sont liés au caractère nanophanérophyte d'espèces de l'élément base soudanienne. Seul le commerce serait très lié aux espèces mésophanérophytes (figure 7.39).

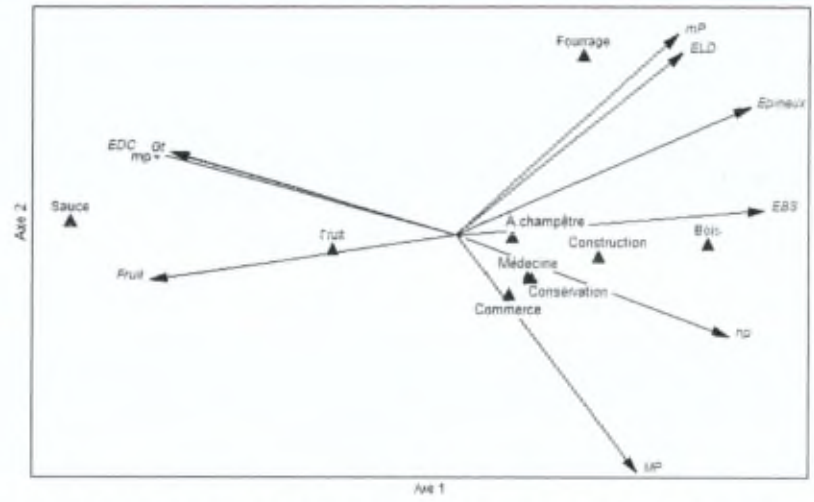


Figure 7.39 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des Wolofs déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).
Les deux premiers axes expliquent 87% de la variabilité totale dont 66,8% par le premier et 20,2% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mégaphanérophytes (MP), mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), nanophanérophyte (np), géophyte tubéreux (Gt), Espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et à base soudanien (EBS) au sens de Sinsin [30], Fruits comestibles.

7.2.2.4.3. Les Peuls

La double ordination des usages et traits sur la figure 7.40 montre que les espèces de sauce sont en général aussi ciblées pour leur fruit et sont donc bien caractérisées par le trait fruitier et aussi le caractère biologique 'géophyte tubéreux'. Ce premier groupe d'espèces serait plutôt constitué de microphanérophytes à tendance continentale. Par contre, il y a un deuxième groupe d'espèces liées à l'axe 2 positif qui comprend surtout les espèces fourragères et prioritaires à la conservation. Ces espèces à large distribution seraient plutôt des nanophanérophytes (np).
Enfin tous les autres usages (construction, commerce, bois, médecine, arbres champêtres) sont liés à l'axe 1 positif. Ils seraient plutôt satisfaits de préférence avec les espèces mésophanérophytes de l'élément base soudanienne (EBS) et parfois des mégaphanérophytes.

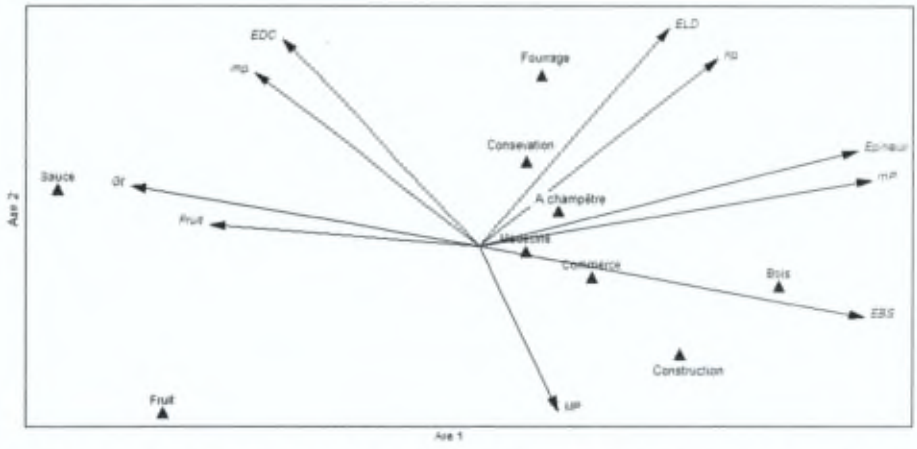


Figure 7.40 : Analyse en composante principale sur la matrice usages x traits des Peuls déduite de la matrice 1 (124 espèces x 9 catégories enquêtées) et de la matrice 2 (124 espèces x 10 traits de la flore).
Les deux premiers axes expliquent 77% de la variabilité totale dont 47,4% par le premier et 29,6% par le second. Les catégories sont : médicinal, fruits, bois de feu, bois de construction, fourrage, priorité à la conservation, arbres champêtres, sauce, commerce. Les traits de la flore considérés sont : épineux ou non, mégaphanérophytes (MP), mésophanérophytes (mP), microphanérophytes (mp), nanophanérophyte (np), géophyte tubéreux (Gt), Espèces à large distribution (ELD), à distribution continentale (EDC) et à base soudanien (EBS) au sens de Sinsin (1993), Fruits comestibles.

7.2.3. Dynamique des ligneux dans le Bassin arachidier

7.2.3.1. Dynamique de la végétation selon les ethnies

Les Wolofs considèrent davantage le fort déclin de la végétation en milieu inondé que les Sérers. Il en est de même en milieu exondé avec des proportions plus fortes qu'en milieu inondé. Le fort déclin du milieu humide est mieux indiqué par les Sérers suivis des Peuls. Pour l'augmentation de la couverture végétale, elle a tendance à être faiblement exprimée par les répondants. Une augmentation forte est notée notamment en milieux inondé et humide, davantage par le Sérers et les Wolofs. En milieu exondé, ce sont surtout les Wolofs qui constatent une augmentation de la végétation (figure 7.41).

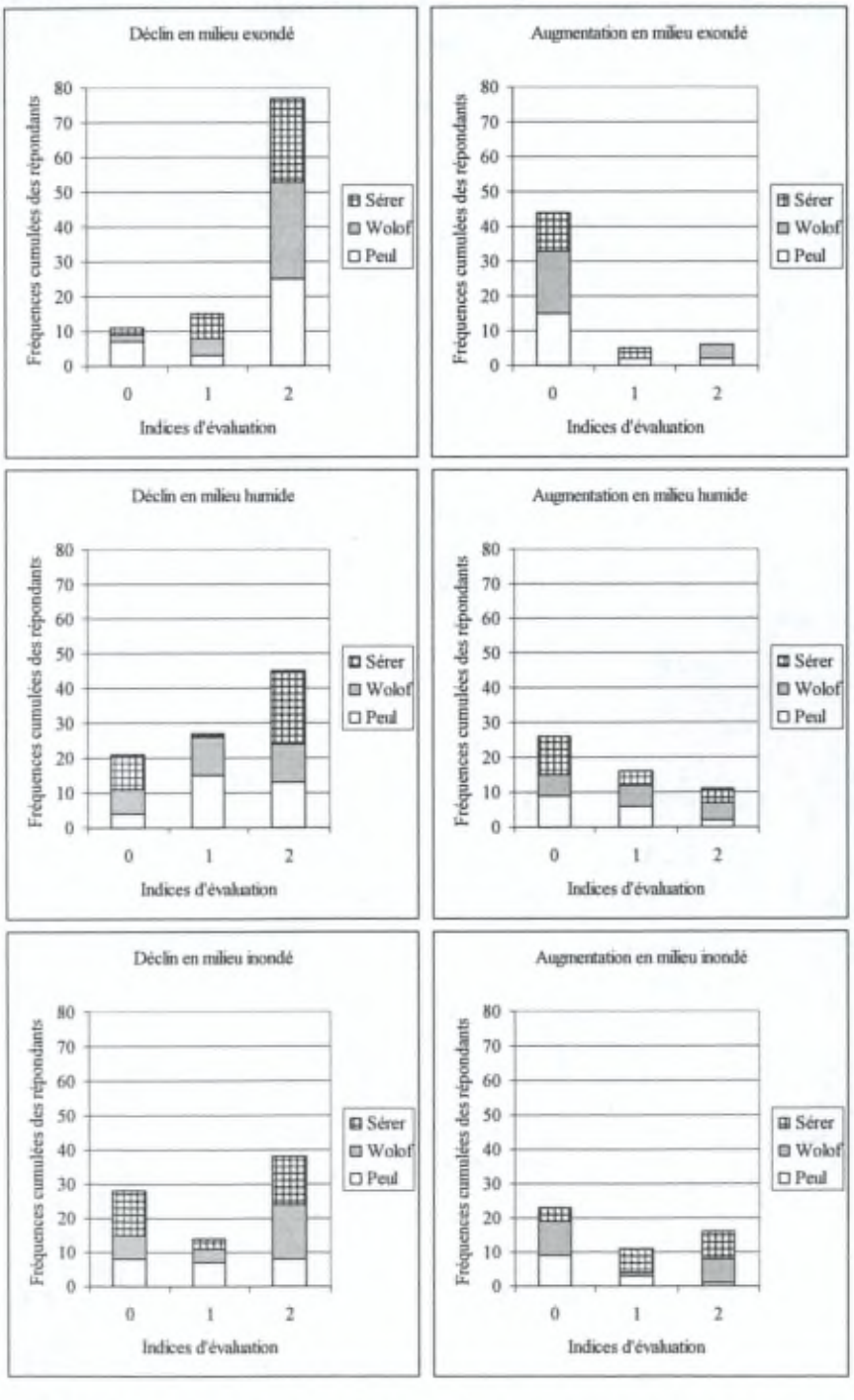


Figure 7.41 : Perception de la dynamique de la végétation suivant les variations topographiques

Le tableau 7.23 montre que Sérers et Wolofs ainsi que Sérers et Peuls sont significativement différents dans l'évaluation de la dynamique régressive de la végétation des milieux humides.

Tableau 7.23 Comparaison des catégories étudiées pour la régression suivant les types de formations

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin en milieu exondé	Sérer/Wolof	0,58	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Wolof/Peul	3,44	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Sérer/Peul	4,34	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Sérer/Wolof	**11,86**	5,99	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Wolof/Peul	1,45	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Sérer/Peul	**16,7**	5,99	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu inondé	Sérer/Peul	3,56	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Sérer/Wolof	1,92	5,99	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Wolof/Peul	3,25	5,99	2	0,05	AH0

Pour l'augmentation de la couverture végétale, Sérers et Wolofs sont significativement déférents en milieux exondés. Pour le milieu inondé, Sérers et Peuls de même que Sérers et Wolofs sont significativement différents. Pour le milieu humide, les différences observées ne sont pas significatives (tableau 7.24).

Tableau 7.24 : Comparaison des catégories étudiées pour l'augmentation suivant les types de formations et les ethnies

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Augmentation en milieu exondé	Sérer/Wolof	**7,27**	5,99	2	0,05	**RH0**
Augmentation en milieu exondé	Wolof/Peul	2,73	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu exondé	Sérer/Peul	2,1	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Sérer/Wolof	1,87	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Wolof/Peul	1,88	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Sérer/Peul	1,15	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu inondé	Sérer/Wolof	**7,11**	5,99	2	0,05	**RH0**
Augmentation en milieu inondé	Wolof/Peul	4,87	5,99	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu inondé	Sérer/Peul	**8,12**	5,99	2	0,05	**RH0**

7.2.3.2. Perception des patrons de la dynamique par les ethnies

Les ethnies reconnaissent pratiquer le feu de brousse dans le bassin arachidier mais rarement (indice 1), les Sérers en tête, suivis des Wolofs et des Peuls (figure 7.42). Les peuls ont le taux d'abstention à la pratique du feu le plus élevé (indice 0). Les Wolofs ont le taux de pratique fréquente (indice 2) du feu le plus élevé mais globalement très peu de personnes reconnaissent fréquente cette pratique.

Pour le brûlis des souches, les Peuls reconnaissent le pratiquer toujours (indice 2) avec plus de 55% des répondants (sur 36 personnes) tandis que 27% des Wolofs et Sérers affirment le pratiquer toujours. Autrement dit Wolofs et Sérers pratiquent rarement ou pas du tout le feu.

Pour la coupe de bois, 50% des interviewés Wolofs et Peuls affirment pratiquer la coupe haute (indice 1). Les Sérers pratiquent la coupe haute mais aussi basse (indice 2) avec la même fréquence de 47% des répondants (sur 36 personnes). Les Peuls pratiquent la coupe basse avec 44% des répondants. Seuls 30% Wolofs reconnaissent la coupe basse du bois et 16% pensent ne pas couper du bois.

Pour le labour, plus de 58% des Peuls le pratiquent fréquemment ; plus de 52% des Sérers le pratiquent rarement. Une faible proportion de personnes s'abstiennent à pratiquer le labour, celle-ci atteint 11% chez les Wolofs.

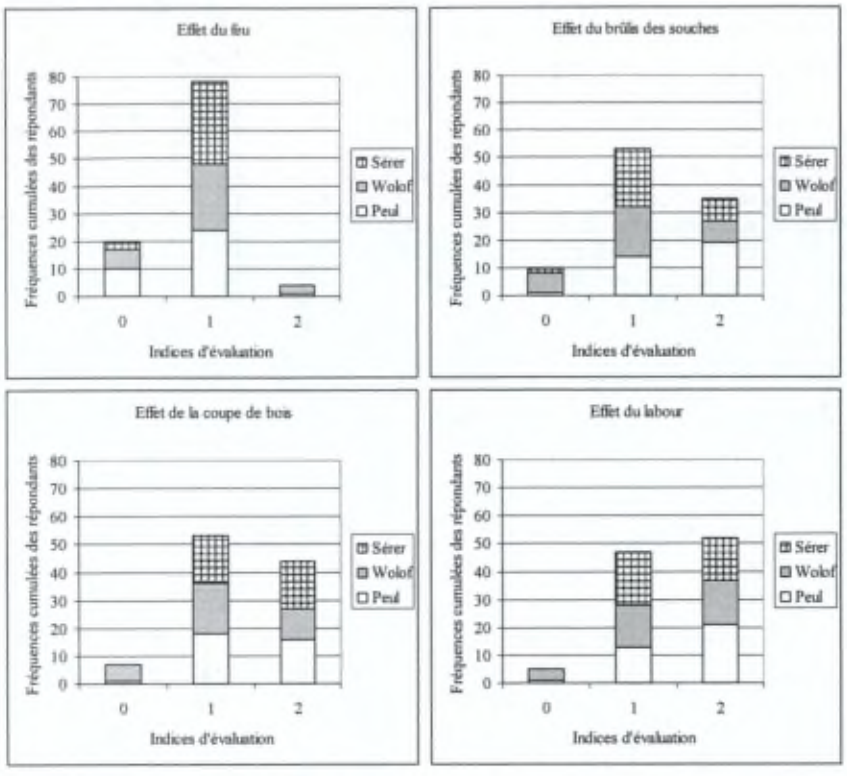


Figure 7.42 : Importance des principaux patrons de la dynamique (36 personnes par ethnie)

Les différences sont significatives entre Wolofs et Peuls, et entre Sérers et Peuls pour le brûlis (tableau 7.25) ; entre Sérers et Wolofs pour la coupe du bois.

Tableau 7.25 : Comparaison des catégories étudiées pour les patrons suivant les types de formations et les ethnies

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Feu	Sérer/Wolof	5,25	5,99	2	0,05	AH0
Feu	Wolof/Peul	1,51	5,99	2	0,05	AH0
Feu	Sérer/Peul	5,38	5,99	2	0,05	AH0
Bûlis	Sérer/Wolof	2,94	5,99	2	0,05	AH0
Bûlis	Wolof/Peul	**9,46**	5,99	2	0,05	AH0
Bûlis	Sérer/Peul	**6,08**	5,99	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Sérer/Peul	1,04	5,99	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Sérer/Wolof	**7,3**	5,99	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Wolof/Peul	4,49	5,99	2	0,05	AH0
Labour	Sérer/Peul	3,11	5,99	2	0,05	AH0
Labour	Sérer/Wolof	4,48	5,99	2	0,05	AH0
Labour	Wolof/Peul	2,61	5,99	2	0,05	AH0

7.2.3.3. Effets genre et âge sur la dynamique de la végétation

Plus de 70% des filles, garçon et hommes âgés considèrent la végétation des milieux exondés (plateaux) fortement déclinante (figure 7.43). Les jeunes hommes (garçons) sont la seule catégorie à affirmer à l'unanimité le déclin de la végétation. Les femmes âgées évaluent le fort déclin des milieux exondés avec une fréquence de 55% et le faible déclin avec 22%. La majorité des personnes interviwées ne perçoivent pas une augmentation de la végétation. Quelques personnes parmi les filles, les garçons et surtout les femmes âgées constatent une augmentation (figure 7.43).

Pour les milieux humides, les populations pensent quel que soit l'âge et le sexe, surtout les femmes âgées, que la couverture végétale a augmenté.

Pour les milieux inondés, les jeunes (filles et garçons) considèrent le déclin de la végétation avec plus de 50% des répondants. Entre 31 et 37% des femmes âgées considèrent le déclin. 29 à 33% des jeunes et 25% des femmes âgées considèrent réelle la hausse de la couverture végétale des zones inondées. Très peu de d'hommes âgés exprime la hausse de la couverture végétale en milieu inondé (11%).

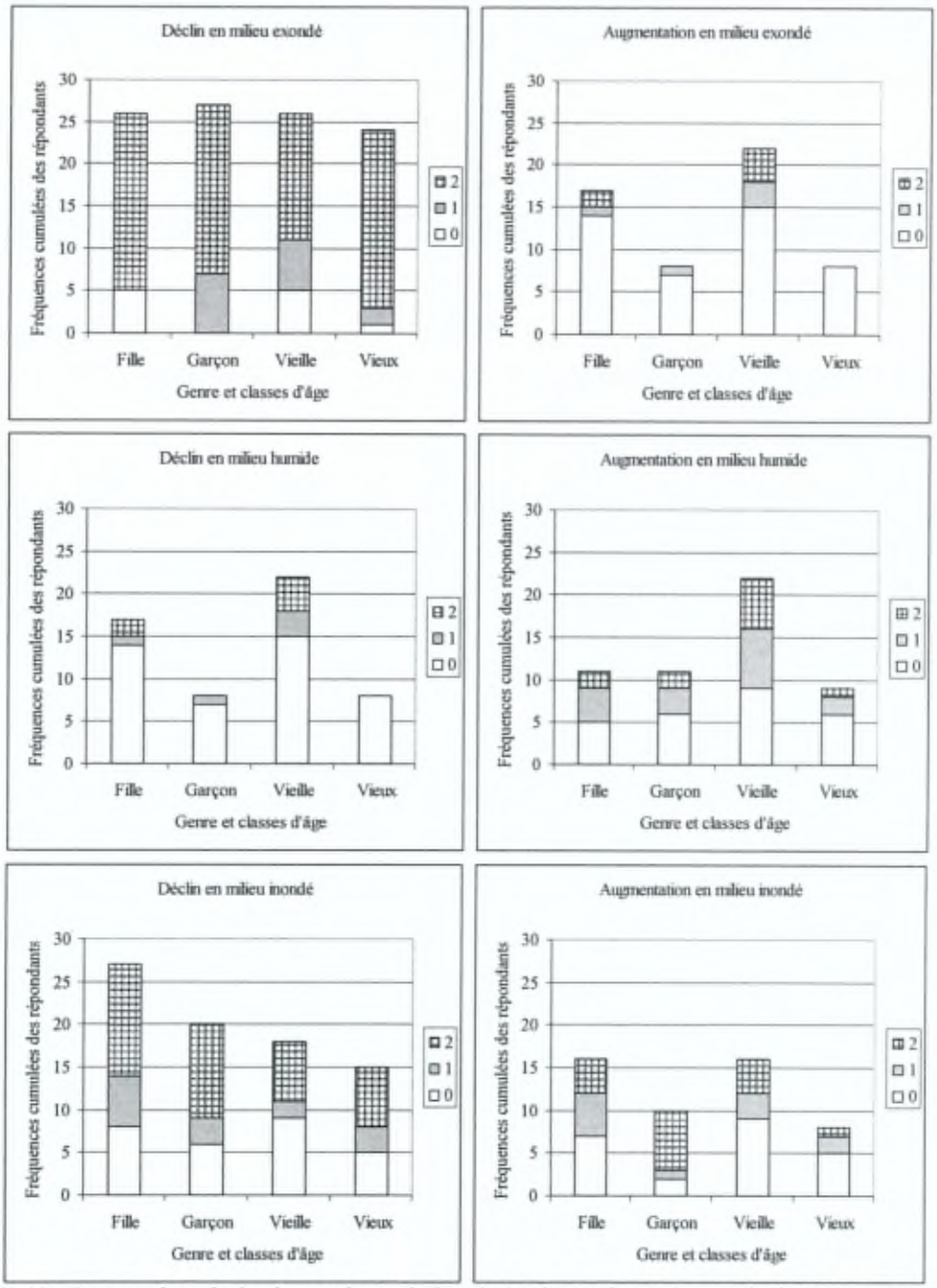


Figure 7.43 : Perception de la dynamique de la végétation suivant les variations topographiques

L'évaluation de la dynamique régressive de la végétation des zones inondées est similaire entre les sexes et les âges d'une part, et entre leurs combinaisons d'autre part (tableau 7.26). L'interaction âge et sexe est aussi significative aussi bien en milieux exondé qu'en milieu humide (Filles et Hommes âgés, Garçons et Femmes âgées). En zone exondée, les effets sexes sont significatifs sur l'évaluation de la dynamique régressive (Fille et garçon, Femmes âgées et Hommes âgés). Les effets âges sont aussi significatifs sur l'évaluation de la régression de la végétation uniquement chez le sexe féminin (Fille et Femmes âgées).

Tableau 7.26 : Comparaison des catégories étudiées pour le déclin suivant les types de formations et le genre/âge

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin en milieu exondé	Fille/Garçon	**12**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu exondé	Fille/Vieille	**7**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu exondé	Fille/Vieux	**4,59**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu exondé	Garçon/Vieille	**5,77**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu exondé	Garçon/Vieux	3,63	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu exondé	Vieille/Vieux	**5,59**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Fille/Garçon	**5,38**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Fille/Vieille	0,57	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Fille/Vieux	**4,12**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Garçon/Vieille	**4,61**	3,84	2	0,05	**RH0**
Déclin en milieu humide	Garçon/Vieux	0,17	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu humide	Vieille/Vieux	3,18	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Garçon	0,41	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Vieille	2,14	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Fille/Vieux	0,06	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Garçon/Vieille	1,58	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Garçon/Vieux	0,27	3,84	2	0,05	AH0
Déclin en milieu inondé	Vieille/Vieux	1,07	3,84	2	0,05	AH0

Les effets âges sont significatifs en milieu inondé (garçon et Hommes âgés) pour l'évaluation de la dynamique progressive de la végétation (tableau 7.27). Il en de même dans ce même milieu des effets sexes (Fille et garçons), et des effets interactions âges et sexes (Garçon et femmes âgées).

Tableau 7.27 : Comparaison des catégories étudiées pour l'augmentation suivant les types de formations et le genre/âge

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 obs	χ^2 théo	ddl	α	Décision statistique
Augmentation en milieu exondé	Fille/Garçon	1,25	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu exondé	Fille/Vieille	1,07	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu exondé	Fille/Vieux	1,6	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu exondé	Garçon/Vieille	1,75	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu exondé	Vieille/Vieux	3,32	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Fille/Garçon	0,23	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Fille/Vieille	0,33	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Fille/Vieux	0,89	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Garçon/Vieille	0,6	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Garçon/Vieux	0,33	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu humide	Vieille/Vieux	1,61	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu inondé	Fille/Garçon	**5,15**	3,84	2	0,05	**RH0**
Augmentation en milieu inondé	Fille/Vieille	0,75	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu inondé	Fille/Vieux	0,84	3,84	2	0,05	AH0
Augmentation en milieu inondé	Garçon/Vieille	**5,16**	3,84	2	0,05	**RH0**
Augmentation en milieu inondé	Garçon/Vieux	**5,97**	3,84	2	0,05	**RH0**
Augmentation en milieu inondé	Vieille/Vieux	0,53	3,84	2	0,05	AH0

Les différentes classes d'âge et de sexe reconnaissent majoritairement l'usage rare du feu. 33% de filles, 26% des hommes âgés et 14% des femmes âgées n'utilisent pas le feu de brousse (figure 7.44). Les garçons, ont le plus fort taux d'usage fréquent du feu (7%).

Pour le brûlis des souches, 44% des filles, 40% des femmes âgées et 33% des hommes âgés le pratiquent fréquemment. Les garçons le pratiquent en général rarement.

Pour la coupe du bois, 55%, 51% et 37% respectivement des filles, des hommes âgés et des garçons pratiquent la coupe haute. 48% des garçons et des veilles femmes pratiquent la coupe basse. Avec respectivement plus de 62% et 51% des répondants, filles et hommes âgés constituent les catégories de personnes qui acceptent le plus l'utilisation fréquente du labour des champs. Pour les autres, l'utilisation du labour est considérée rare.

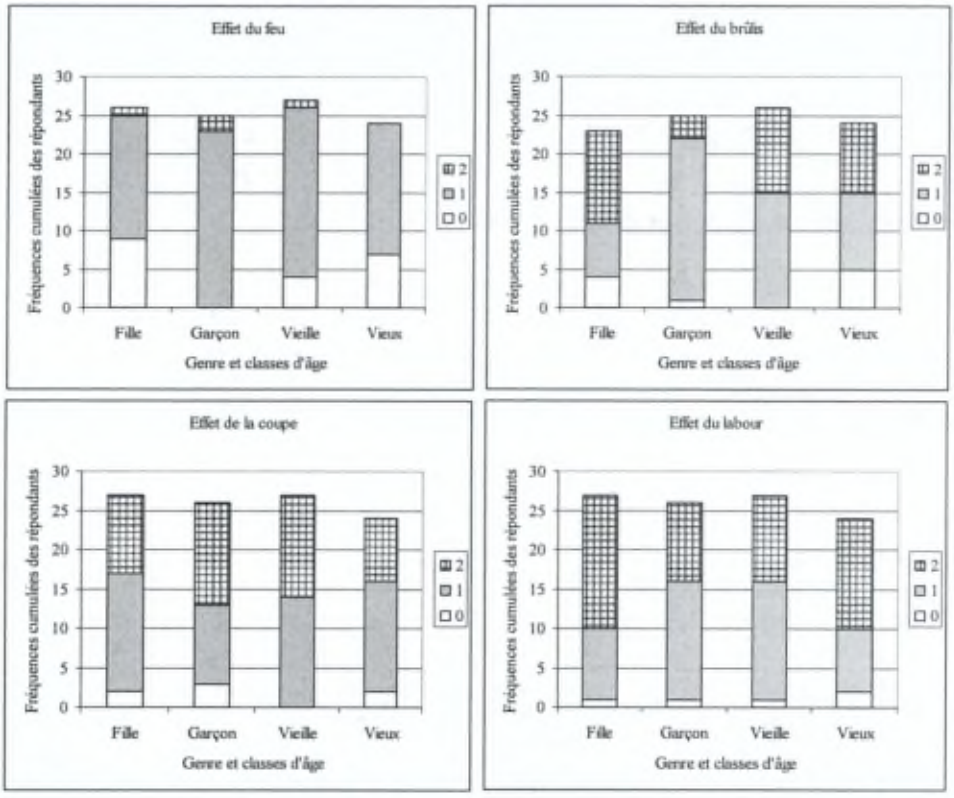


Figure 7.44 : Importance des principaux patrons de la dynamique

Cependant pour les techniques de coupe de bois et de labour, il n'y a pas de différences significatives entre les classes d'âge et de sexe ni leur combinaison (tableau 7.28). Pour l'usage du feu de brousse, il y a des différences significatives liées au sexe (Filles et Garçons), à l'âge (Garçons et Hommes âgés) et à leur interaction (Garçon et femmes âgées). C'est ainsi que fille et garçon sont différents pour le feu de brousse et le brûlis. Pour le brûlis des souches, il y a des effets significatifs du facteur sexe (Fille et Garçon ; Femmes et Hommes âgés) et leur interaction (Garçon et femmes âgées). Cet effet sexe est retrouvé entre femmes et hommes âgés pour le brûlis. L'effet âge est aussi significatif entre garçon et hommes âgés pour le feu et le brûlis, entre fille et femmes âgées pour le brûlis. L'interaction âge et sexe est significatif entre garçon et vielles femmes pour le feu et le brûlis.

Tableau 7.28 : Comparaison des catégories étudiées pour les patrons suivant les types de formation et le genre/âge

Types évalués	Catégories comparées	χ^2 *obs*	χ^2 *théo*	ddl	α	Décision statistique
Feu de brousse	Fille/Garçon	**10,57**	3,84	2	0,05	**RH0**
Feu de brousse	Fille/Vieille	2,85	3,84	2	0,05	AH0
Feu de brousse	Fille/Vieux	1,2	3,84	2	0,05	AH0
Feu de brousse	Garçon/Vieille	**4,28**	3,84	2	0,05	**RH0**
Feu de brousse	Garçon/Vieux	**9,88**	3,84	2	0,05	**RH0**
Feu de brousse	Vieille/Vieux	2,29	3,84	2	0,05	AH0
Bûlis des souhces	Fille/Garçon	**14,14**	3,84	2	0,05	**RH0**
Bûlis des souhces	Fille/Vieille	**6,79**	3,84	2	0,05	**RH0**
Bûlis des souhces	Fille/Vieux	1,04	3,84	2	0,05	AH0
Bûlis des souhces	Garçon/Vieille	**6,55**	3,84	2	0,05	**RH0**
Bûlis des souhces	Garçon/Vieux	**9,55**	3,84	2	0,05	**RH0**
Bûlis des souhces	Vieille/Vieux	**6,12**	3,84	2	0,05	**RH0**
Coupe de bois	Fille/Garçon	1,57	3,84	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Fille/Vieille	2,42	3,84	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Fille/Vieux	0,08	3,84	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Garçon/Vieille	3,64	3,84	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Garçon/Vieux	1,98	3,84	2	0,05	AH0
Coupe de bois	Vieille/Vieux	3,02	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Fille/Garçon	3,29	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Fille/Vieille	2,78	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Fille/Vieux	0,5	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Garçon/Vieille	0,02	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Garçon/Vieux	3,05	3,84	2	0,05	AH0
Labour	Vieille/Vieux	2,65	3,84	2	0,05	AH0

7.2.4. Dynamique de la flore

7.2.4.1. Evolution de la flore selon les répondants

La comparaison de l'évaluation du déclin de la flore par rapport à celles du statut passé et actuel confirme la situation de déclin global de flore dans le Bassin arachidier. En effet, sur la figure 7.45, 56% des répondants montrent le déclin important de *Acacia adansonii* et *Faidherbia albida* et 44 à 46% des répondants pour les autres espèces. Ces espèces fortement déclinantes avaient le plus fort taux de présence dans le passé et respectivement le plus bas taux d'occurrence actuellement.

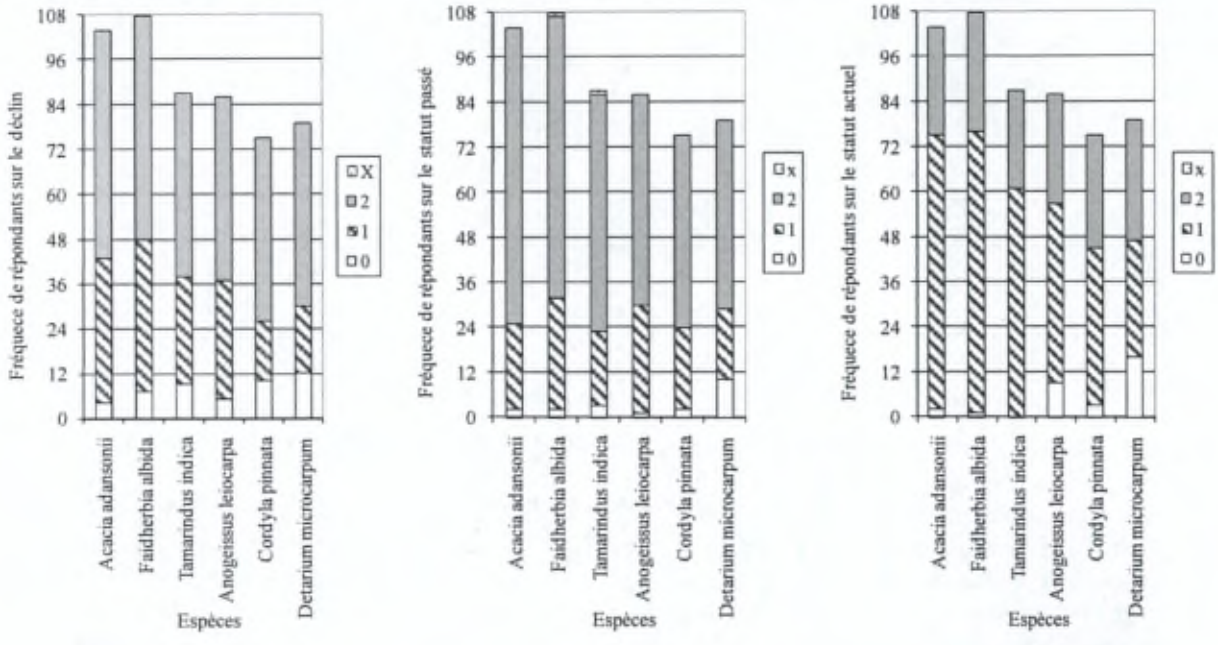


Figure 7.45 : Dynamique des espèces considérées hautement déclinantes par 45 à 56% des répondants

7.2.4.2. Evaluation quantitative de la dynamique de la flore globale

Il apparaît clairement que la fréquence de réponse 2 pour le déclin est plus élevé quelle que soit l'ethnie. Les Sérers viennent en tête suivis des wolofs et des peuls. Le statut passé est mieux évalué avec l'indice 2 dominé par les sérers suivis des wolofs et des peuls. Par contre, le statut actuel dominé par l'indice 1, montre la réduction de l'occurrence des espèces selon sérers et wolofs et très peu par les peuls. C'est une confirmation de la tendance au déclin des espèces (figure 7.46).

Il n'y a de différences significatives qu'entre jeunes et adultes pour le déclin des espèces (donc effets âges) au seuil de 5% (tableau 7.29).

Tableau 7.29 : Comparaison de catégories étudiées pour la dynamique et les patrons

Types de pratiques	Catégories comparées	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Déclin	Sérer/Wolof	117,01	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Déclin	Sérer/Peul	14,72	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Déclin	Wolof/Peul	122,41	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut passé	Sérer/Wolof	18,33	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut passé	Sérer/Peul	26,35	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut passé	Wolof/Peul	54,1	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Sérer/Wolof	35,02	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Sérer/Peul	26,34	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Wolof/Peul	53,61	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Déclin	Jeunes/Adultes	2,75	5,99	2	0,05	Acceptation de H0	9,21	2	0,01	Acceptation de H0
Statut passé	Jeunes/Adultes	19,62	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Jeunes/Adultes	109,38	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Déclin	Hommes/Femmes	38,28	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut passé	Hommes/Femmes	61,49	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Statut actuel	Hommes/Femmes	200,09	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0

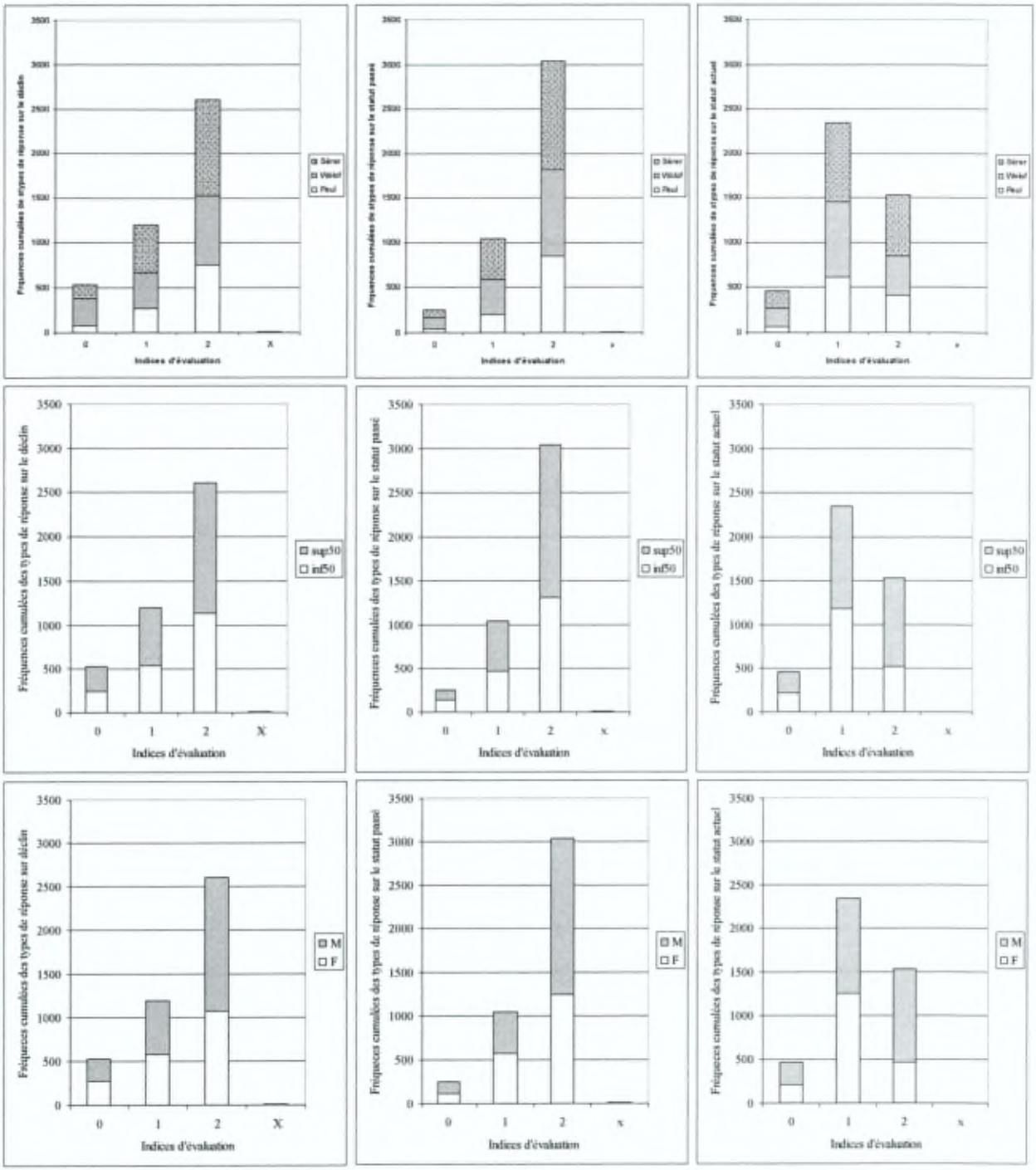


Figure 7.46 : Profil d'évaluation de la dynamique selon les ethnies, âges et sexes

7.2.4.3. Evaluation des patrons de la dynamique

Pour les principales causes de cette dynamique, la coupe est plus incriminée que le feu par les ethnies dans l'ordre décroissant sérer, wolof et peul (figure 7.47). La même tendance est notée pour les classes d'âge et le genre avec une meilleure évaluation des vieux et hommes que des jeunes et femmes (figure 7.47).

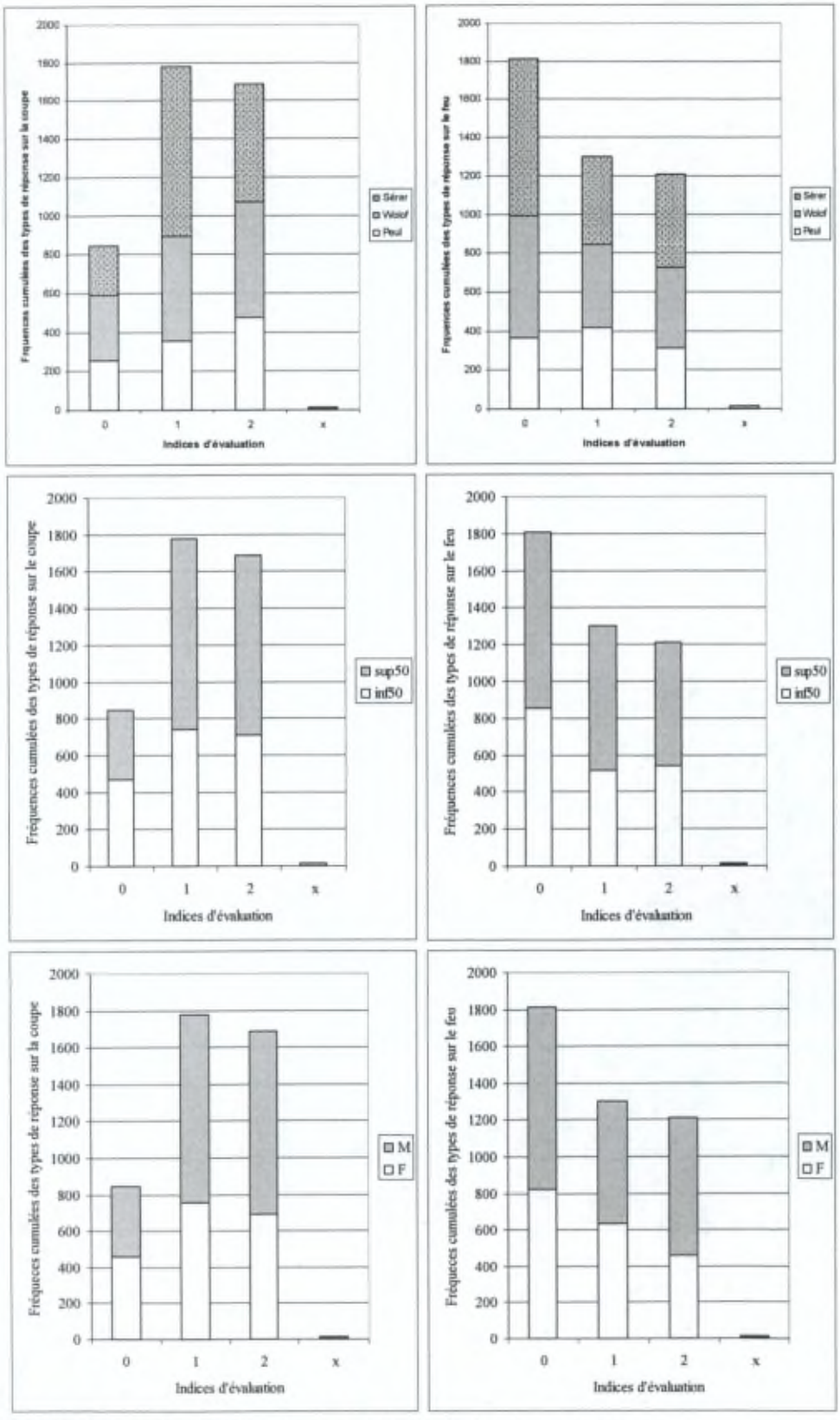


Figure 7. 47 : Profil d'évaluation des patrons par les ethnies, âges et sexes

Les différences significatives n'existent que sur la coupe entre wolof et peul au seuil de 5% (tableau 7.30).

Tableau 7.30 : Comparaison des catégories de patrons étudiés selon les ethnies, âges et sexes

Types de pratiques	Catégories comparées	χ2 obs	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique	χ2 théo	ddl	α	Décision statistique
Coupe	Sérer/Wolof	79,07	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Sérer/Peul	102,52	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Wolof/Peul	4,81	5,99	2	0,05	Acceptation de H0	9,21	2	0,01	Acceptation de H0
Feu	Sérer/Wolof	21,93	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Sérer/Peul	62,51	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Wolof/Peul	35,15	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Jeunes/Adultes	61,01	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Jeunes/Adultes	16,76	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Coupe	Hommes/Femmes	45,04	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0
Feu	Hommes/Femmes	32,61	5,99	2	0,05	Rejet H0	9,21	2	0,01	Rejet H0

7.2.5. Evaluation de l'exploitation des espèces ligneuses du Bassin arachidier

7.2.5.1. Intensité d'exploitation des feuilles, écorce et racines

7.2.5.1.1. Les feuilles

Dix à 58% des répondants ont évalué 71 espèces comme hautement effeuillées. Les espèces les plus fortement effeuillées dans la zone du Bassin arachidier (BA) sont dans l'ordre : *Adansonia digitata, Ziziphus mauritiana, Tamarindus indica, Faidherbia albida.* Chacune de ces espèces est effeuillée pour une raison dominante bien spécifique. Un grand nombre d'espèces est effeuillé dans le BA (figure 7.48).

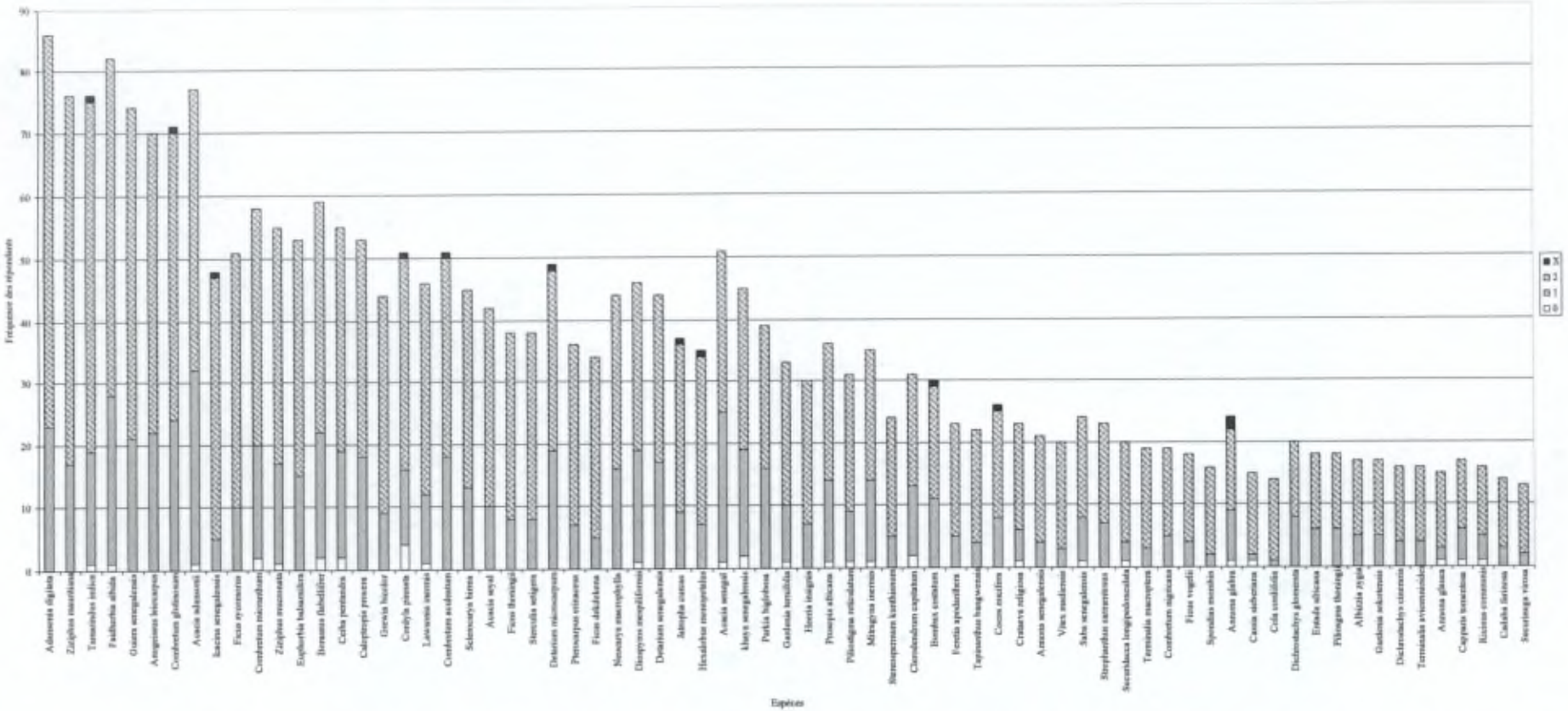


Figure 7.48 : Intensité d'exploitation du feuillage des 71 espèces hautement effeuillées selon 10 à 58% des répondants dans le Bassin arachidier (BA)

7.2.5.1.2. L'écorce

Les 42 espèces de la figure 7.49 sont les plus hautement écorcées. Les plus fréquemment écorcées sont *Jatropha curcas, Cordyla pinnata, Combretum glutinosum*. Mais toutes les espèces présentent une fréquence d'écorçage élevée par rapport au statut de moyennement ou non écorcé.

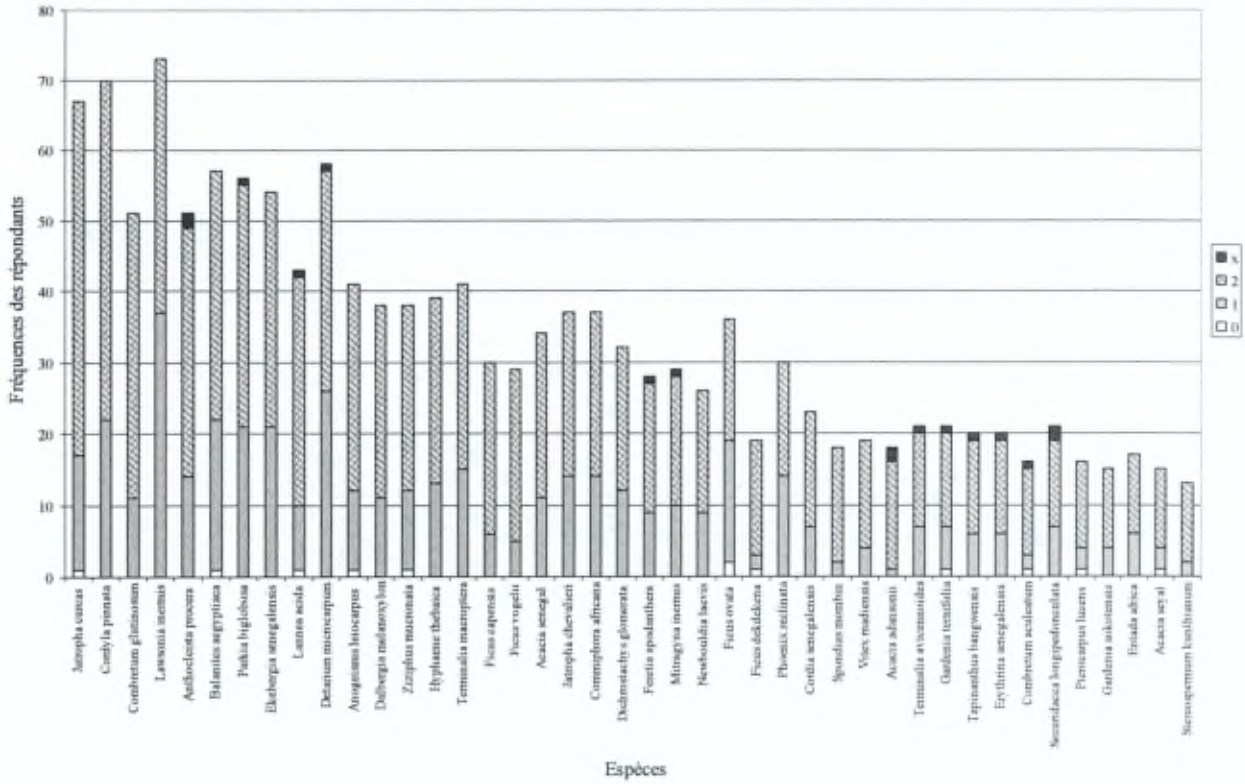


Figure 7.49 : Intensité d'exploitation de l'écorce des 42 espèces hautement écorcées selon 10 à 46% des répondants dans le BA

7.2.5.1.3. Les racines

Les racines de *Detarium microcarpum, Ziziphus mauritiana, Sclerocarya birrea, Ziziphus mucronata* sont les plus exploitées. Les autres espèces sont aussi plutôt fortement exploité (indice 2). *Acacia adansonii* est l'espèce la plus moyennement exploitée (figure 7.50).

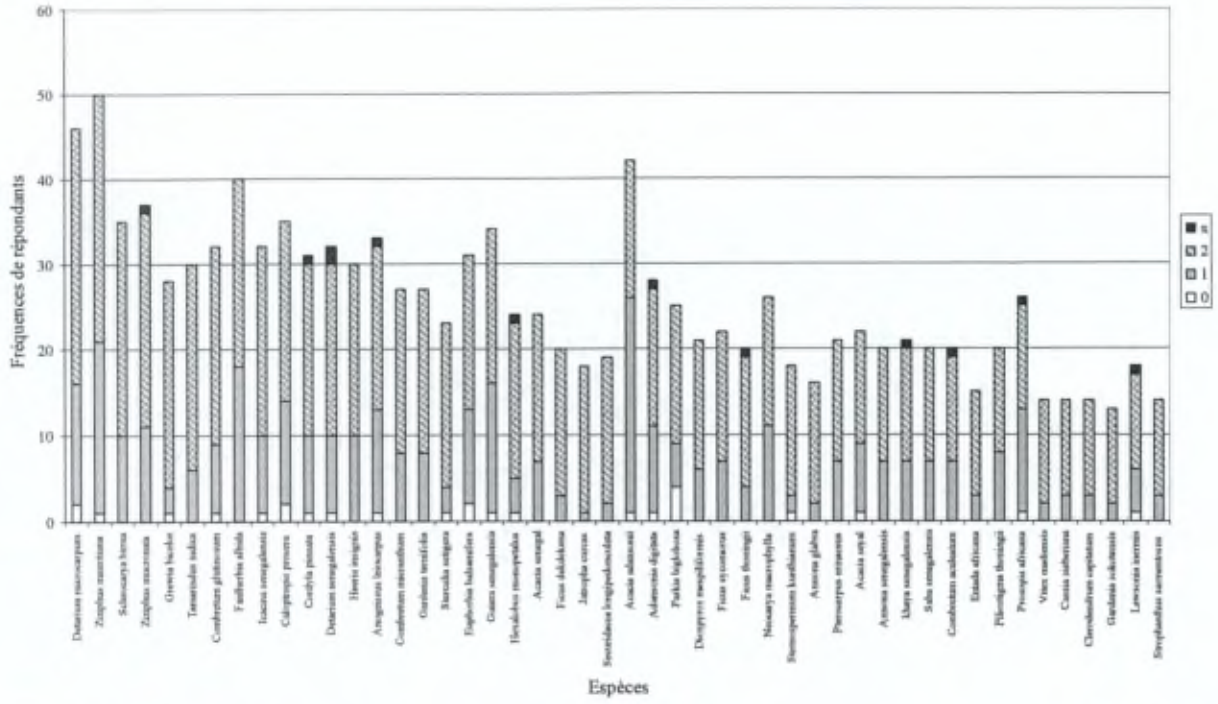


Figure 7.50 : Intensité d'exploitation des racines de 48 espèces hautement écorcées selon 10 à 28% des répondants dans le BA

7.2.5.2. Comportement post-exploitation des feuilles, écorce et racines

7.2.5.2.1. Les feuilles

Le bon comportement post-récolte des feuilles est affirmé par 10 à 28% des répondants alors que la forte intensité a été affirmée par 10 à 58%. Ce qui rend ce comportement moins fiable. Cependant, le comportement de *Adansonia digitata, Faidherbia albida, Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum* est bon malgré une forte intensité d'exploitation. De plus le bon comportement ne concerne que seulement 62 espèces (figure 7.51).

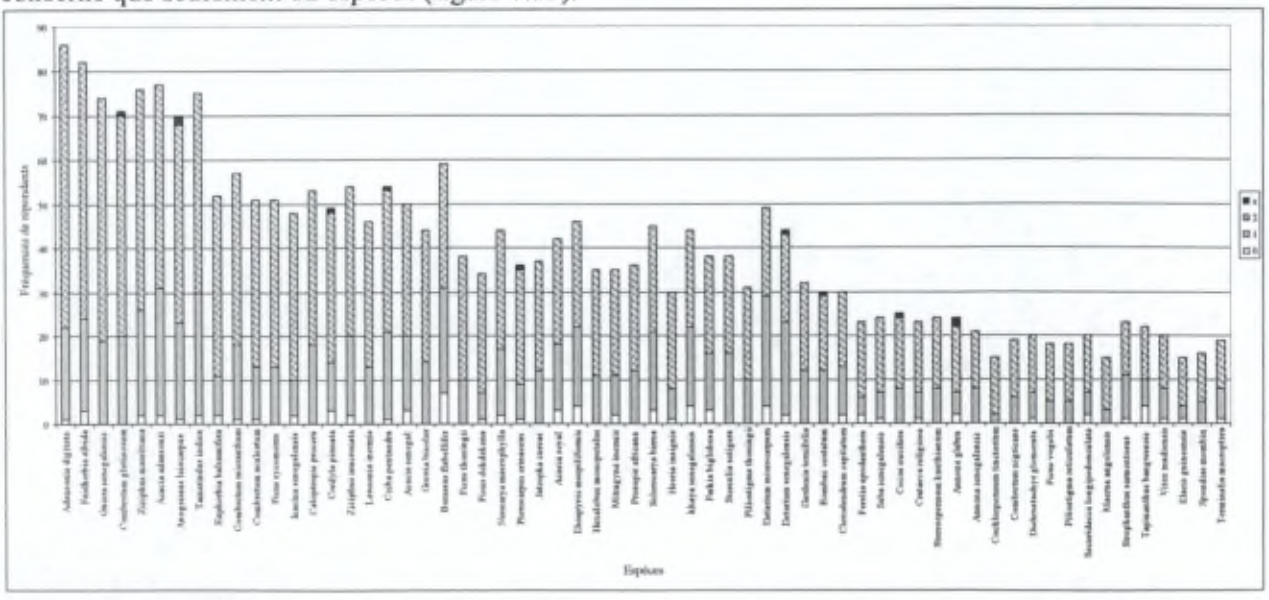


Figure 7.51 : Comportement post-récolte des feuilles des 62 espèces de niveau 2 selon 10 à 28% des répondants dans le BA

7.2.5.2.2. L'écorce

Le bon comportement après écorçage est signalé par un taux de répondants voisin de celui de la forte exploitation. Ce qui rend l'évaluation du comportement des espèces après exploitation assez fiable. C'est ainsi que dans l'ordre *Adansonia digitata, Acacia adansonii, Faidherbia albida* et *Anogeissus leiocarpus* présentent le meilleur comportement. En dehors de *Tamarindus indica, Neocarya macrophylla* et *Sclerocarya birrea*, toutes les autres espèces présentent un très bon comportement (figure 7.52).

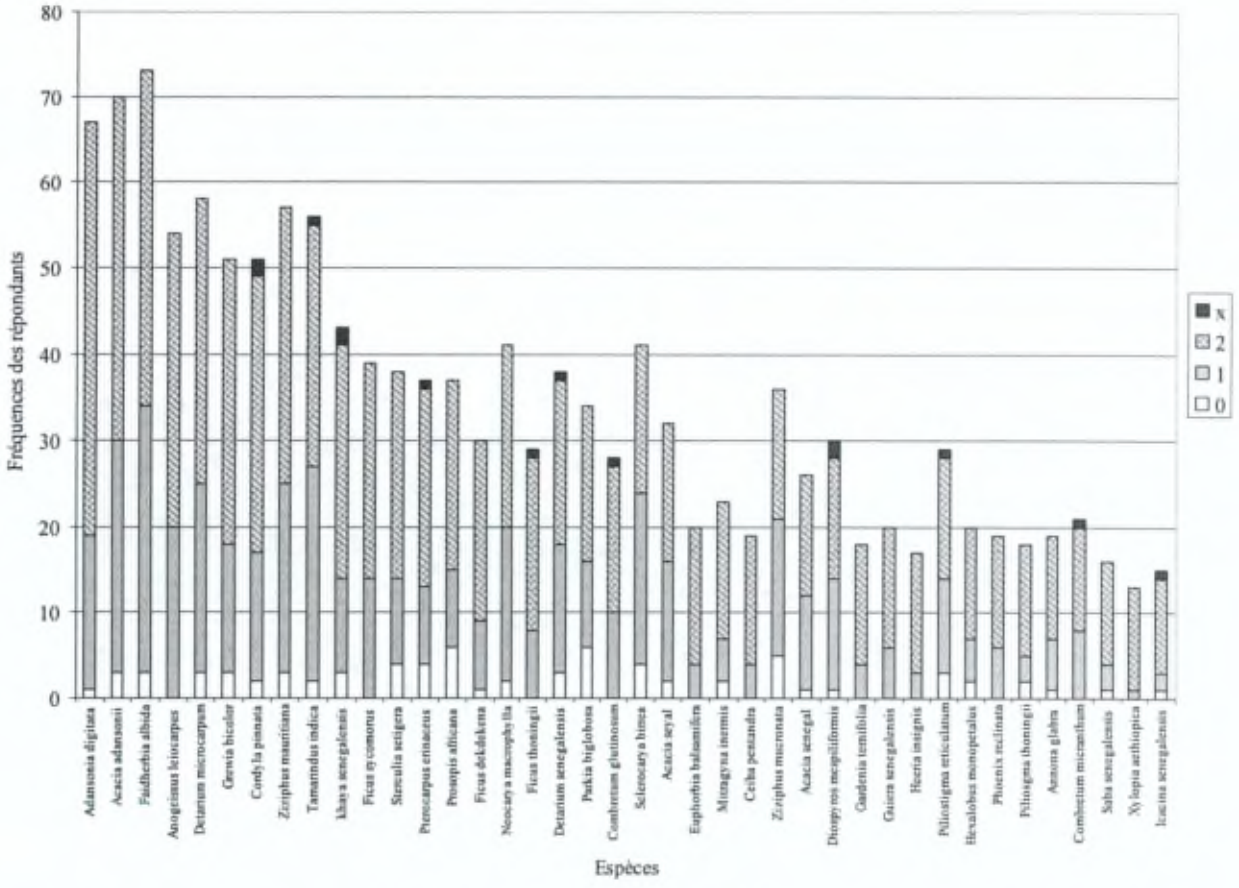


Figure 7.52 : Comportement après exploitation des racines des 40 espèces de niveau 2 selon 10 à 44% des répondants dans le BA

7.2.5.2.3. Les racines

Le comportement rhizosphérique après exploitation est quasi apprécié par le même taux de répondants qu'au moment de l'exploitation (10-20% contre 10-28%). Le comportement du système racinaire après forte exploitation est mitigé chez *Ziziphus mauritiana* entre bon et moyennement bon. Pour *Calotropis procera*, il est davantage bon. Il en est de même pour *Detarium microcarpum, Erythrina senegalensis, Combretum glutinosum*. En dehors de *Acacia adansonii, Faidherbia albida* et *Sclerocarya birrea*, les autres espèces présentent davantage un bon comportement (figure 7.53).

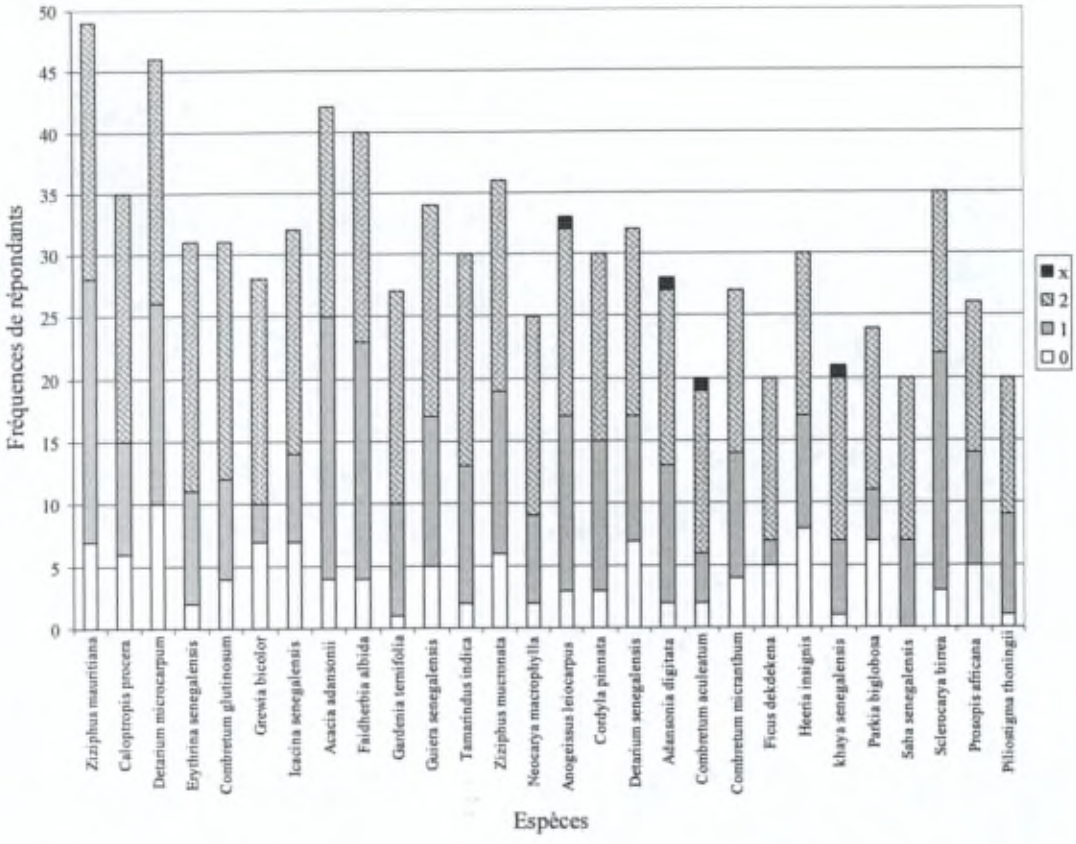


Figure 7.53 : Comportement après exploitation des racines des 28 espèces de niveau 2 selon 10 à 20% des répondants dans le BA

7.2.5.3. Reconstitution post-récolte des feuilles, écorce et racines

7.2.5.3.1. Les feuilles

La reconstitution de 55 espèces des 71 fortement exploitée est appréciée très positivement. Les plus réactives sont *Adansonia digitata*, suivi de *Guiera senegalensis, Faidherbia albida, Ziziphus mauritiana* et *Combretum glutinosum. Tamarindus indica* a une reconstitution du feuillage mitigé entre bon et moyennement bon. Par contre *Acacia adansonii* a tendance plus à être moins bien reconstitué. Le caractère mitigé peut s'étendre à *Borassus flabellifer, Cordyla pinnata, Acacia senegal, Diospyros mespiliformis, Khaya senegalensis, Detarium microcarpum*. Pour les autres espèces, la tendance est bonne même si elle est appréciée par moins de répondants (figure 7.54).

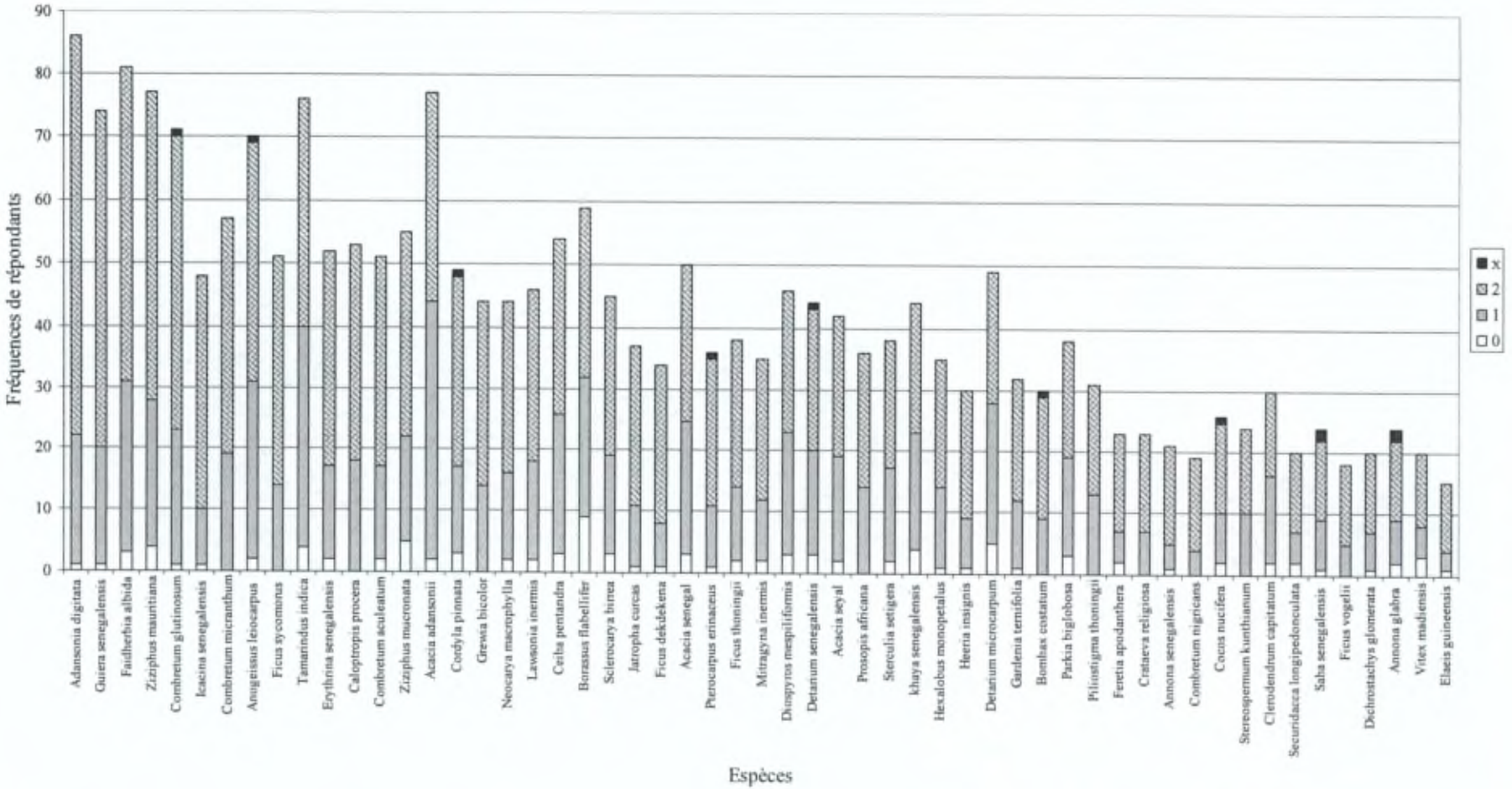


Figure 7.54 : Reconstitution du feuillage des 55 espèces de niveau 2 selon 10 à 59% des répondants dans le BA

7.2.5.3.2. L'écorce

La reconstitution de l'écorce (10-38%) est appréciée par un plus faible taux de répondants que l'exploitation intensive (10-46%). La reconstitution est bonne pour *Adansonia digitata, A. adansonii, Faidherbia albida, Tamarindus indica, Ziziphus mauritiana* et *Grewia bicolor*. Le comportement mitigé est noté pour *Anogeissus leiocarpus* et *Detarium microcarpum*. Les autres espèces sont d'une reconstitution plutôt importante (figure 7.55).

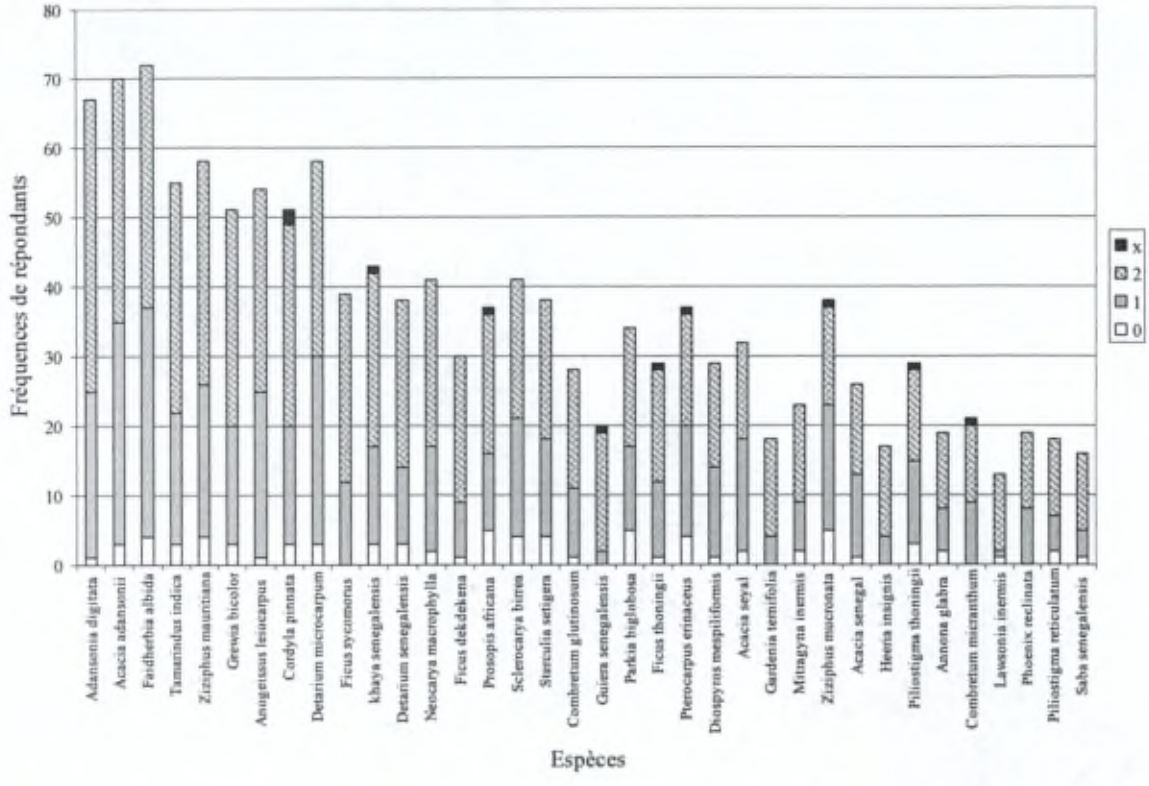


Figure 7.55 : Reconstitution de l'écorce des 36 espèces de niveau 2 selon 10 à 38% des répondants dans le BA

7.2.5.3.3. Les racines

La reconstitution des racines est évaluée par 10-20% des répondants en dessous du taux réservé à l'intensité d'exploitation (10-28%). *Ziziphus mauritiana* est en tête de toutes les espèces avec cependant une évaluation mitigée entre bonne et moyennement bonne reconstitution. *Detarium microcarpum, C. glutinosum, G. bicolor, Icacina senegalensis*, sont mieux évalués au niveau de la bonne reconstitution. *A. adansonii, Faidherbia albida* et *Sclerocarya birrea* sont d'une moyennement bonne reconstitution. La tendance générale de bonne reconstitution est validée pour les autres espèces avec un plus faible taux (figure 7.56).

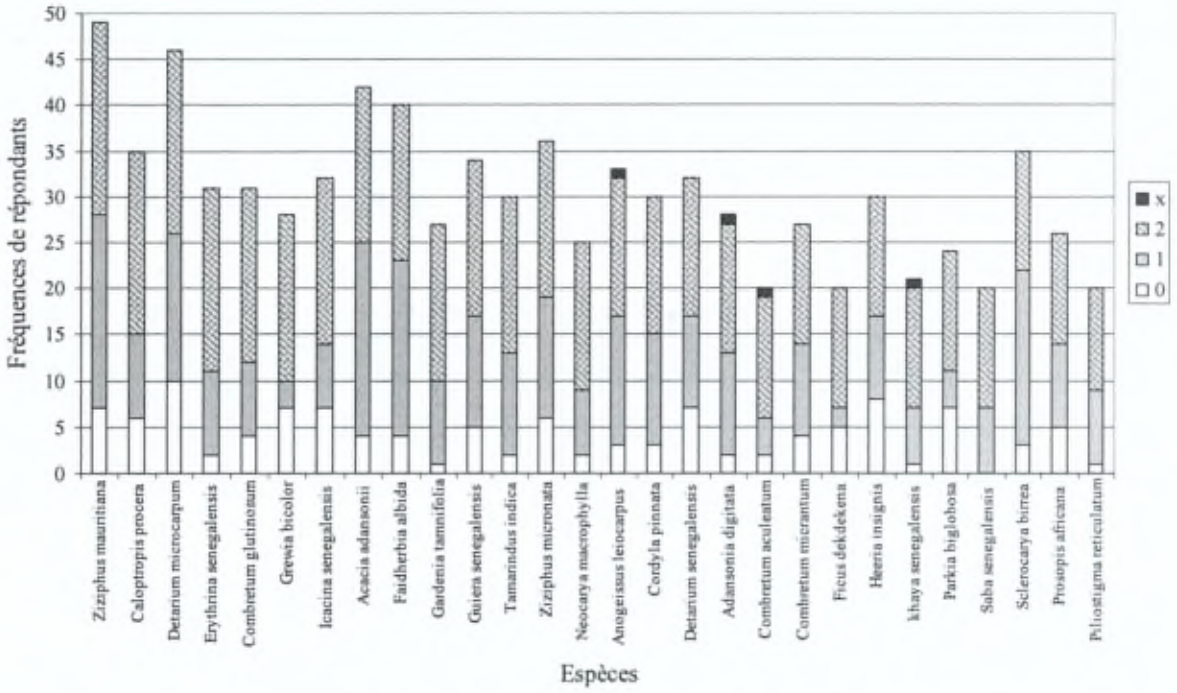


Figure 7.56 : Reconstitution des racines des 28 espèces de niveau 2 selon 10 à 20% des répondants dans le BA

7.3. Discussions

7.3.1. Les pratiques en relation avec les classes de priorité

En résumé, dans les Niayes, *Combretum micranthum* et *Guiera senegalensis* sont les espèces les plus exploitées par toutes les ethnies. Sérers et wolofs exploitent fortement les feuilles de *Adansonia digitata* ainsi que wolofs et peuls pour *Acacia adansonii*. Les espèces les plus fréquemment écorcées sont *Acacia adansonii, Adansonia digitata, Grewia bicolor, Faidherbia albida, Piliostigma reticulatum* et *Sclerocarya birrea*. *Calotropis procera, Cassia sieberiana* et *Detarium microcarpum* sont les plus ciblées pour les racines. Toutes ces espèces figurent dans les trois premières classes d'espèces définies dans les Niayes comme étant les plus exploitées selon la majorité des répondants. La plupart d'entre elles sont jugées aussi déclinantes par 45 à 70% des répondants. On peut citer *Faidherbia albida, Grewia bicolor, Adansonia digitata, Acacia adansonii, Guiera senegalensis, Combretum micranthum* et *Calotropis procera*. Dans le Bassin arachidier (BA), la gamme d'espèces la plus citée pour les feuilles et les racines (47 espèces en moyenne) est similaire à une ou deux espèces près. Les 10 premières espèces les plus exploitées pour les feuilles, racines et écorce sont : *Faidherbia albida, Acacia adansonii, Borassus flabellifer, Guiera senegalensis, Adansonia digitata, Euphorbia balsamifera, Anogeissus leiocarpus, Detarium microcarpum, Tamarindus indica* et *Detarium senegalensis*. Ce lot d'espèces contient les 6 taxa les plus utilisés (première classe d'utilisation selon 40 à 52% des répondants), les plus prioritaires à la conservation ; il englobe aussi celles les espèces déclinantes selon 45 à 56% des répondants.

Il ressort aussi bien dans les Niayes que le BA que les espèces les plus déclinantes dans les terroirs appartiennent aux lots d'espèces les plus utilisées (voir les 4 classes d'espèces prioritaires à la conservation dans les Niayes et le Bassin arachidier) et font l'objet d'une exploitation de toutes les parties (Feuilles, Ecorces, Racines). Les populations ont-elles conscience des corrélations entre utilisation et dynamique, entre exploitation et durabilité ? Ont-elles idée du comportement et de la reconstitution des ressources après exploitation? Autant de question que l'on peut se poser ! Ce qui est sûr c'est que la dynamique des espèces, en dehors des conditions climatiques, est liée à l'utilisation multiple qui se fait à travers une exploitation donnée (Gonzalez, 2000 et Gonzalez, 2001) et inévitable

car pour certaines populations cette démarche reste un mode de survie. Elle est régressive et soutend la perception déclinante de la végétation des Niayes et du Bassin arachidier par les populations. Il est donc primordial de trouver les voies et moyens de concilier exploitation et durabilité. C'est un processus qui commence par la compréhension de la perception locale sur les méthodes, le comportement et la reconstitution après usage même si dans les 2 zones, la coupe du bois est ressortie comme facteur principal de la dynamique. C'est pourquoi ce chapitre a abordé cette problématique d'exploitation globale des ressources ligneuses. Une évaluation des modes d'exploitation locale des feuilles, écorces et racines a été effectuée en vue de leur future amélioration. Une étude sur la priorisation à la conservation et l'amélioration des ligneux à usages multiples (LUM) dans le BA avait déjà été effectuée et avait révélé principalement 10 espèces toutes incluses dans notre liste sauf une (*Azadirachta indica*) (Sarr *et al.*, 1995). Il s'agissait de 6 espèces communes entre les zones nord et sud du Bassin arachidier (BA) (*Adansonia digitata, Faidherbia albida, Balanites aegyptiaca, Tamarindus indica, Cordyla pinnata, Ziziphus mauritiana*) et 4 espèces *différentielles* pour le nord BA *(Ficus iteophylla, Neocarya macrophylla, Acacia adansonii* et *Azadirachta indica*) et pour le sud BA (*Parkia biglobosa, Detarium microcarpum, Sterculia setigera* et *Ficus gnaphalocarpa*). Les résultats de l'évaluation de l'exploitation et du comportement des espèces après cette pression sur la ressource ligneuse sont discutés dans les lignes suivantes.

7.3.2. Exploitation, comportement et reconstitution des feuilles, écorces et racines

Combretum micranthum est l'espèce la plus exploitée pour les feuilles avec 52% des répondants affirmant l'exploiter intégralement ; 43% pour *Guiera sengalensis*, 38% pour *Adansonia digitata*, qui sont suivis de *Ziziphus mauritiana, Lawsonia inermis, Acacia adansonii, Tamarix senegalensis* et *Faidherbia albida* avec des proportions de répondants reconnaissant l'exploitation totale toujours inférieures à 50%. Toutes les autres espèces sont moins intensément exploitées. Le comportement des espèces après exploitation des feuilles est moyen dans les Niayes et bon dans le Bassin arachidier. Cependant, la reconstitution de leur feuillage est en général moyenne à bonne. *Adansonia digitata, Lawsonia inermis et Tamarindus indica* présentent les meilleures reconstitutions et sont les espèces les plus exploitées. Elles sont suivies par *G. senegalensis* et *C. micranthum.* Ce résultat infirme pour une partie l'assertion de Poffenberger *et al.* (1992) selon laquelle les prélèvements de feuilles ne doivent pas dépasser la moitié du feuillage si l'on veut obtenir une réaction positive. Cela veut dire que des expérimentations complémentaires sont nécessaires sur les espèces soudaniennes pour départager une assertion générale de cas spécifiquement locaux.

Grewia bicolor est l'espèce la plus intensément écorcée, intégralement selon 28% des répondants. Pour l'écorçage intégral, *Detarium microcarpum* et *Acacia adansonii* viennent en deuxième position avec environ 6% des répondants suivis de *Sclerocarya birrea* et *Ficus dekdekena.* Elles sont globalement suivies de *Adansonia digitata, Faidherbia albida, Neocarya macrophylla* et *Piliostigma reticulatum* qui selon la majorité des répondants ne font pas l'objet d'exploitation intégrale. Le bon comportement des espèces est plus occurrent après écorçage qu'après effeuillage, encore plus dans le Bassin arachidier. Les meilleurs comportements sont présentés par *Grewia bicolor* dans les Niayes et *Adansonia digitata* dans le Bassin arachidier malgré la surexploitation de leur écorce. Globalement, les espèces écorcées reconstituent bien leur écorce selon la majorité des répondants. Les espèces les plus intensément exploitées sont celles qui se reconstituent le mieux selon les répondants, en particulier *Grewia bicolor* et *Adansonia digitata.* Mais ce n'est pas ce que nous avons récemment contstaté sur *Crataeva religiosa* dont l'écorce et les racines sont fortement exploitées et sur lequel des individus sont morts (voir phots dans la conclusion générale et perspective). Dieng (2008) montre une bonne reconstitution de l'écorce de *Acacia senegal* exploitée à 50% si l'intervention est superficielle ; par contre un comportement négatif est noté sur *Balanites aegyptiaca.*

L'exploitation intégrale des racines n'est pas de rigueur dans les Niayes mais elle peut arriver chez certaines espèces très recherchées comme *Jatropha chevalierii* pour lequel le pivot est souvent arraché. Mais selon les populations, *Calotropis procera, Cassia sieberiana* et *Detarium microcarpum* sont les plus ciblées pour leurs racines. La proportion de répondants pratiquant l'exploitation des racines est globalement plus faible que celle concernant les feuilles et l'écorce. Le comportement est

globalement moyen dans les Niayes et à tendance bon dans le Bassin arachidier après exploitation des racines. Le bon comportement de *Detarium microcarpum* est signalé par 20% des répondants et seulement 8% pour *Cassia sieberiana.*
En général, selon les répondants, les racines se reconstituent bien dans les Niayes excepté chez *Adansonia digitata, Guiera senegalensis, Dialium guineense, Cocos nucifera* et *Grewia bicolor.* Les espèces les plus ciblées à l'exploitation (*Calotropis procera, Detarium microcarpum* et *Cassia sieberiana*) sont celles qui régénèrent mieux les racines.
Globalement, dans le Bassin arachidier, l'accent est mis sur les espèces dont les feuilles, écorces et racines sont les plus intensément exploitées. Parmi les espèces fortement effeuillées (*Acacia adansonii, Ziziphus mauritiana, Tamarindus indica, Faidherbia albida*), *Acacia adansonii* est la plus exploitée dans le BA, *Cordyla pinnata* la plus écorcée et *Detarium microcarpum* la plus déracinée. L'évaluation du comportement est d'une fiabilité variant suivant la concordance des taux de répondants sur le bon comportement et la forte exploitation. Le comportement post-écorçage est le plus fiable et le meilleur comportement est celui de *Adansonia digitata, Acacia adansonii, Faidherbia albida, Anogeissus leiocarpus* pour les feuilles et les racines, le comportement est plus ou moins mitigé et moins fiable pour *Adansonia digitata* et *Faidherbia albida*, même si globalement ces espèces reviennent dans les meilleurs comportements. La reconstitution du feuillage ne semble poser aucun problème du point de vue des populations puisque 80% des 71 espèces les plus exploitées ont une réaction positive. Pour l'écorce et les racines, les réponses sont moins généralisées mais *Adansonia digitata, Acacia adansonii, Faidherbia albida, Tamarindus indica, Ziziphus mauritiana, Grewia bicolor* ont une bonne reconstitution des écorces ; la reconstitution mitigée est cotée pour *Anogeissus leiocarpus* et *D.microcarpum.* Pour les racines *D. microcarpum, C. glutinosum, G. bicolor, I. senegalensis* sont les mieux évalués comme bien reconstituant.

Conclusions

Il ressort globalement que les populations des Niayes et du Bassin arachidier utilisent encore les ressources ligneuses pour la satisfaction des besoins élémentaires telles que l'alimentation, la pharmacopée, le bois-énergie mais aussi pour des fonctions économiques et sociales telles que la fertilisation par les arbres champêtres, le fourrage, le commerce d'une part et la construction d'autre part. Plus cette utilisation est importante, plus la priorité à la conservation des espèces est grande. Les espèces les plus prioritaires à la conservation sont à usages multiples. Les différences interethniques sur le choix des espèces destinées aux différents usages ne sont significatives que pour les espèces culinaires dans les Niayes de même que dans le Bassin arachidier où il y'a une homogénéisation des pratiques. Lorsqu'on fonde l'analyse sur le score des différentes catégories au regard des facteurs étudiés (ethnies, âges, genre), il apparaît que l'analyse quantitative des données permet de mieux faire ressortir le poids des informations spécifiques contenu dans les données. Et ainsi les différences sont plus nettes entre les facteurs étudiés. Par ailleurs, certaines espèces sont exploitées intégralement, d'autres non. Le comportement selon l'intensité d'exploitation est en général bon à moyen. Les espèces se reconstituent quelles que soient les parties exploitées. L'exploitation du feuillage et ses effets sur le comportement de la plante est en partie documentée (Poffenberger *et al.*, 1992). Celle des écorces et des racines le sont moins. Dans cette présente étude, les populations ont donné leur point de vue et leur expérience. Il nous incombe de les approfondir et de tirer des conclusions claires. Les méthodes d'exploitation du bois seront abordées dans la partie de cette étude consacrée à l'amélioration de la gestion des ligneux tandis que celles relatives à l'exploitation des écorces, des racines et des feuilles seront inscrites dans les perspectives de recherches pour approfondir les expériences locales comparativement aux assertions plus générales.

Chapitre 8. Dynamique d'occupation de l'espace dans les Niayes et le Bassin arachidier

8.0. Introduction

Pour contrôler les tendances ressorties des interviews et celles notées dans les analyses des relevés, la cartographie multidate constitue un témoin important pour confirmer ou infirmer les tendances. Cette approche est déjà utilisée dans la forêt de Fathala au sud de la zone soudanienne du Sénégal (Lykke, 2000). A partir d'images aériennes anciennes et récentes, il est possible de mesurer l'importance des différents systèmes d'utilisation/occupation des sols dans le temps en relation avec le facteur humain. L'objectif de ce chapitre est de montrer et quantifier la dynamique de la composition des paysages des terroirs étudiés entre 1954, 1989 et 2006.

La dynamique de l'occupation des sols peut être décrite par des changements dans le temps de sa composition. Généralement, cela nécessite l'usage de données de télédétection (images satellitaires et photographies aériennes), les cartes thématiques et des systèmes d'informations géographiques (SIG) (Lambin, 1999). Dans le cas présent, pour chaque terroir, les photographies aériennes fournies par l'Institut Géographique de référence datant de 1954, de 1989 et de l'image *Google Earth* de 2006 ont été utilisées pour l'interprétation.

8.1. Zone des Niayes

8.1.1. Evaluation de l'occupation/utilisation de l'espace des terroirs

Les figures illustrant la composition du paysage et les classes d'occupation du sol sont données par la figure 8.1.

-Dans le terroir wolof des Niayes ou Diambalo, la photo aérienne de référence date de 1989. La figure 8.1 A montre la coexistence de 5 classes d'utilisation des sols. Les classes les plus importantes en termes de superficie sont les boisements (bleu) et les zones cultivées (rouges) surtout du côté Sud. Les galeries forestières au nord sont la classe la moins étendue derrière les sols nus. La savane arbustive qui occupe une superficie proche de celle des zones agricoles est représentée au sud de ces galeries.

18 ans plus tard, les mises en culture sont entrées dans toutes les classes d'occupation des terres. Les vergers occupent une position centrale. Les reliques de galeries forestières sont parsemées d'arbustes des genres *Acacia*, *Ziziphus*, *Leptadenia*, etc.

Il ressort une dynamique régressive des formations naturelles au profit des zones cultivées avec une montée en puissance de l'arboriculture fruitière.

-La situation de l'occupation de l'espace autour du terroir de Toula en 1989 laisse ressortir 5 classes : une bande de filao qui longe le côté Nord-Ouest, suivie d'une plage nue et d'une prairie à côté d'une savane arbustive riche en espèces guinéennes (savanes forestières), entre lesquelles se situent par endroit des dunes de sable parfois continues sur une longue distance. Une percée de la culture maraîchère est notée au Sud du terroir. A cette époque l'activité agricole (maraîchage dans la vallée) est notée. Un demi-siècle plus tard, les plages de sable sont progressivement recouvertes de *Poaceae*. Une progression du tapis herbacé vers la bande de filao est notée avec une évolution vers la savane arbustive du côté Est et Sud. Cependant, la savane herbeuse centrale intègre progressivement la zone maraîchère. Vers l'océan s'opère une extension de la bande de filao. En somme, une dynamique dans la colonisation des sables vers le nord est observée, une percée de la culture maraîchère vers le centre et un glissement des sables nus du côté sud. Cette dynamique correspond à une régression de la savane herbeuse.

-En 1954, quelques reliques de savanes arborées ou galeries forestières subsisteraient encore à l'Ouest du terroir Sérer ou Darou Alpha (figure 8.2 C). Les savanes arbustives parsemaient le terroir Sérer. Les zones cultivées étaient noyées dans une prairie très étendue. 35 ans plus tard, avec la valeur agricole accordée à cette zone, une extension fulgurante des zones cultivées a été notée. L'arboriculture fruitière est réalisée au détriment de la savane herbeuse. Une présence accrue des plages nues et des forêts galeries est notée.

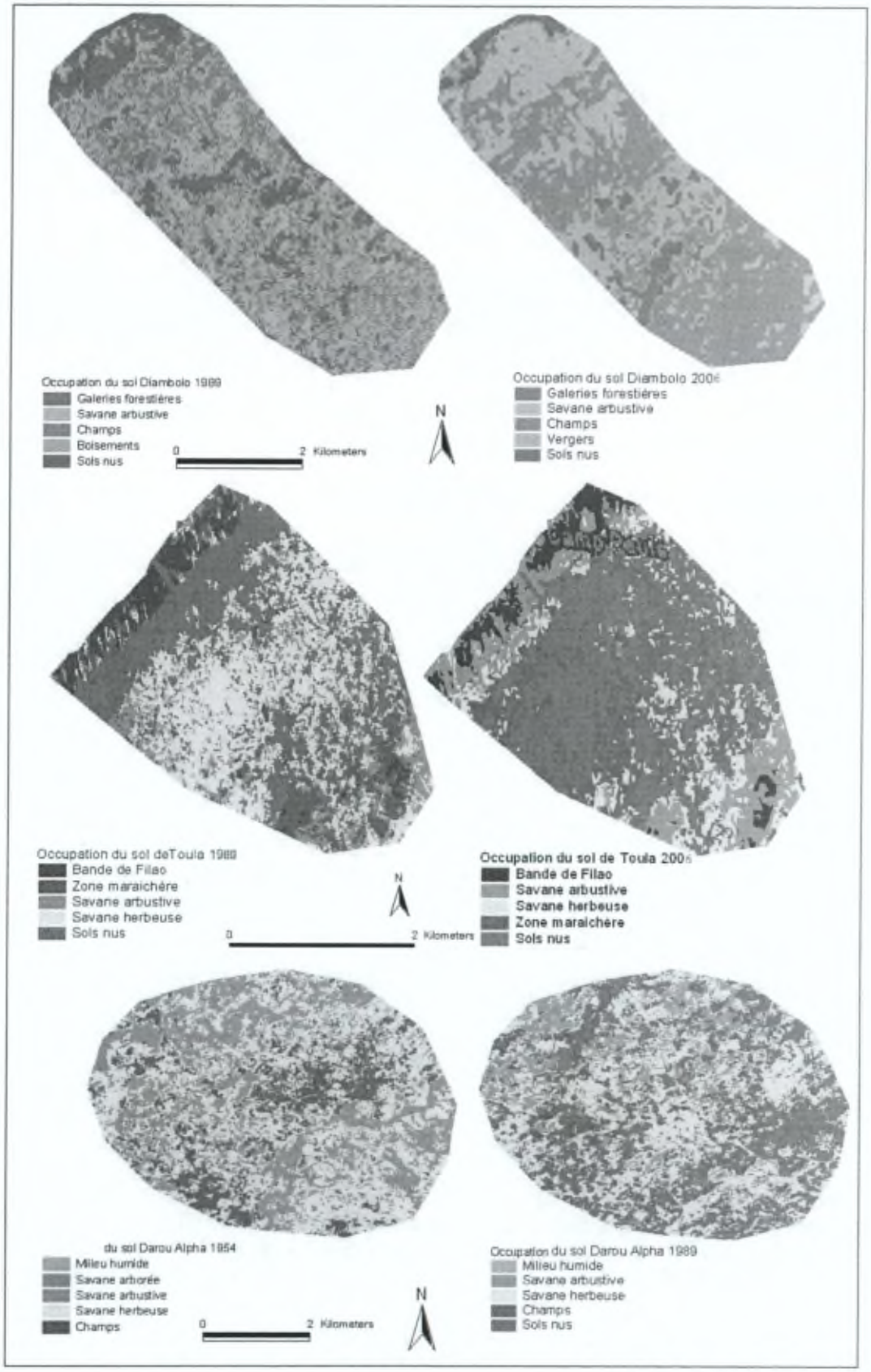


Figure 8.1 : Carte d'occupation/utilisation des terres autour des terroirs des Niayes : A le terroir Wolof (Diambalo), B le terroir Peul (Toula) et C le terroir Sérer (Darou Alpha).

8.1.2. Mise en évidence de la dynamique de l'utilisation de l'espace des terroirs

Les trois terroirs des Niayes présentent des différences dans l'occupation. Ces différences sont liées sans doute à la géomorphologie et surtout à l'ethnie. Un peu moins de 10% du terroir Wolof ou Diambalo (figure 8.2 A) en 1989 et une surface négligeable du terroir Sérer ou Darou Alpha (figure 8.2 C) en 1954 comprennent des galeries forestières (tableau 8.1 A et C). Cette occupation demeure relictuelle chez les Wolofs ou Diambalo en 2006 et chez les Sérers ou Darou Alpha en 1989. Chez les Peuls ou Toula (figure 8.2 B), la bande de filao constitue une végétation dense ayant progressé sur 18 ans. L'importance des nouveaux boisements chez les Wolofs ou Diambalo marque une résurgence de l'arboriculture fruitière. Les cultures maraîchères font une percée chez les Peuls (Toula).

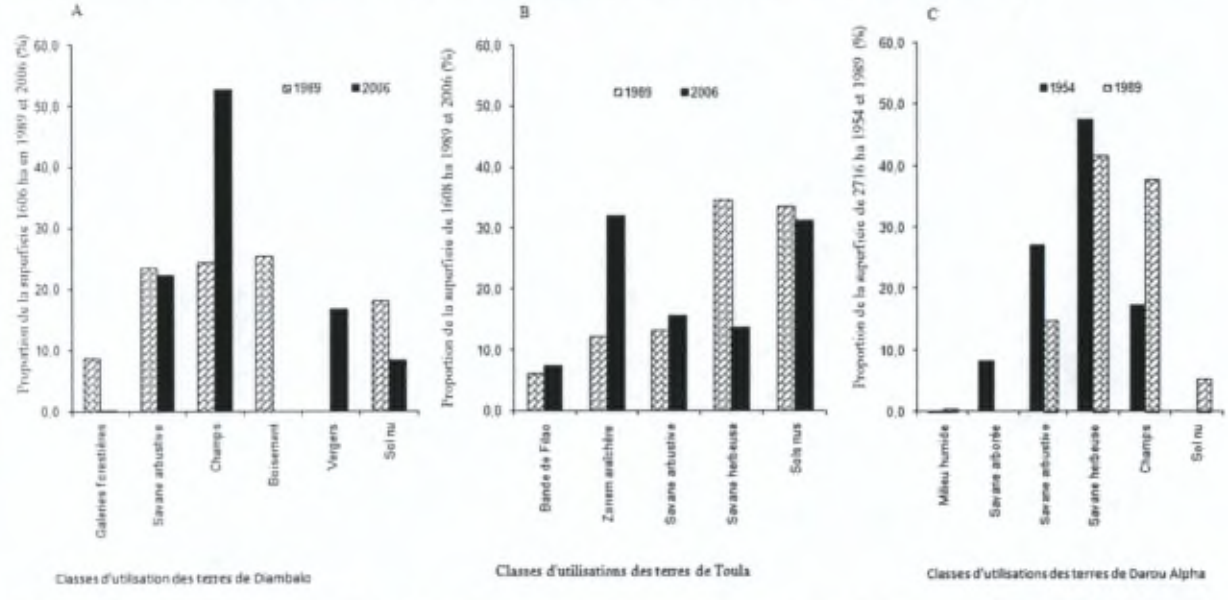


Figure 8.2 : Dynamique d'utilisation de l'espace des terroirs des Niayes (A terroir Wolof ou Diambalo, B terroir Peul ou Toula, C terroir Sérer ou Darou Alpha)

Les activités arboricoles et maraîchères se traduisent plus ou moins par une régression des formations naturelles.

C'est ainsi que dans le terroir Wolof des Niayes (Diambalo), les savanes arbustives, les boisements et les champs occupaient en 1989 équitablement l'espace (figure 8.2 A et tableau 8.1 A). 18 ans plus tard, les galeries forestières ne représentent plus que 0,1% ; les savanes arbustives restent relativement stables; les champs et vergers réalisent ensemble plus de 69% du terroir. Cette surface provient des 16% des zones boisées et des 11,8% des savanes arbustives (tableau 8.1 A).

Dans le terroir Peul ou Toula, en 1989, les savanes herbeuses, les sols nus et les savanes arbustives étaient dominants. 18 ans plus tard, les zones maraîchères ont presque triplé du fait principalement de la redistribution des terres des formations herbeuses qui ont diminué de moitié (figure 8.2 B et tableau 8.1 B).

Dans le terroir Sérer ou Darou Alpha, les savanes occupaient un peu moins de la totalité du terroir en 1954. En 1989, ces formations naturelles constituent un peu plus de la moitié du terroir, soit une réduction de 32% dont 6% au profit des savanes arborées, 20% au profit des champs et 2% de sols nus (figure 8.2 C et tableau 8.1 C).

Tableau 8.1 : Matrice de transition de l'occupation du sol (%) des terroirs des Niayes (**A** Diambalo ; **B** Toula ; **C** Darou Alpha)

	A			2006			
		Galeries forestières	savane arbustive	Champs	Vergers	Sol nu	Total
1989	Galeries forestières	0,09	5,99	1,77	0,62	0,20	8,67
	Savane arbustive	0,00	7,46	11,76	3,40	0,85	23,47
	Champs	0,00	5,58	14,99	2,87	1,02	24,45
	Boisement	0,00	2,16	15,75	5,28	2,21	25,40
	Sol nu	0,00	1,00	8,43	4,58	4,01	18,01
	Total	0,09	22,18	52,69	16,75	8,29	100,00
	B			**2006**			
		Bande de Filao	Zone maraîchère	Savane arbustive	Savane herbeuse	Sols nus	Total
1989	Bande de Filao	2,71	0,16	2,63	0,14	0,56	6,21
	Zone humide maraîchère	1,96	2,39	3,98	2,03	1,90	12,27
	Savane arbustive	0,76	4,15	2,68	2,22	3,45	13,26
	Savane herbeuse	0,74	14,19	2,16	4,22	13,36	34,66
	Sols nus	1,23	11,13	4,22	4,99	12,03	33,60
	Total	7,40	32,02	15,68	13,60	31,30	100,00
	C			1989			
		Milieu humide	Savane arborée	Savane arbustive	Champs	Sol nu	Total
1954	Milieu humide	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
	Savane arborée	0,05	1,95	2,86	2,89	0,40	8,16
	Savane arbustive	0,08	3,59	10,96	10,77	1,62	27,03
	Savane herbeuse	0,25	6,46	20,22	18,08	2,42	47,43
	Champs	0,06	2,82	7,67	5,93	0,89	17,37
	Total	0,45	14,82	41,72	37,68	5,33	100,00

8.1.3. Dominance et perturbation des terroirs

Le tableau 8.2 donne les valeurs de l'indice de dominance et de l'indice d'anthropisation des terroirs des Niayes pour les périodes de référence 1954 ou 1989, et les dernières périodes 1989 ou 2006. Il contient les pourcentages des zones naturelles (P1), des sols nus (P2), des jachères (P3) et des zones agricoles (P4).

Pendant la première période, D1 varie de 0,15 à 0,39. Le maximum possible de variabilité de l'indice D1 pour 5 types d'utilisation est 0,0-1,61. Cela représente 15% des valeurs possibles de l'indice D1. Pendant cette période, les valeurs de D1 sont ainsi relativement faibles et la discrimination de catégories n'est pas évidente. Car les systèmes d'utilisation dans les trois terroirs occupent des surfaces relativement homogènes. Les valeurs les plus élevées sont notées dans les terroirs Wolof de Diambalo et Sérer de Darou Alpha (zone des Niayes). Les valeurs de D1 auraient sans doute été plus élevées pour les zones naturelles si les différents types d'utilisation (savanes arbustive, arborée et herbeuse) n'avaient pas été bien répartis dans l'espace (tableau 8.2).

Pendant la seconde période, D1 varie de 0,13 à 0,72. Toutes les valeurs de D1 ont augmenté sauf dans le terroir Peul de Toula. Le maximum possible de variabilité de l'indice D1 pour 5 types d'utilisation est 0,0-1,38. Cela représente 43% des valeurs possibles de l'indice D1. Les valeurs de l'indice couvrent une variabilité acceptable pour discriminer des types d'utilisation différents dans les terroirs. En effet, la discrimination de la dominance des types d'utilisation est plus aisée avec 43% de variabilité. La valeur de D1 remarquable est celle enregistré à Diambalo ou terroir Wolof. Cette valeur (0,72) traduit la dominance des systèmes cultivés (zone agricole) par rapport aux zones naturelles (tableau 8.2).

L'indice de perturbation ou d'anthropisation montre que les terroirs les moins perturbés sont le terroir de Darou Alpha suivi de Toula et de Diambalo. A Diambalo, les zones perturbées font 5 fois les zones naturelles. Dans les autres terroirs, le ratio n'atteint pas 3. Cependant, cette anthropisation continue d'augmenter pendant la deuxième période tout en gardant le même classement qu'en première période. Malgré la poussée de l'agriculture, les taux d'anthropisation montrent que les formations naturelles sont encore représentées dans la zone des Niayes (tableau 8.2).

Tableau 8.2 : Indices du paysage et résumé des informations pour 3 terroirs des Niayes. Le pourcentage des milieux naturels est donné par P1, des sols nus par P2, des jachères par P3 et des zones agricoles par P4. D1 est l'indice de dominance. U est l'indice de perturbation ou ratio entre zones perturbées et zones naturelles.

Zones	Sites	Années	P1	P2	P3	P4	D1	U
			Première période					
Niayes	Toula	1954	55,93	31,17	0,00	12,90	0,15	2,58
Niayes	Diambalo	1989	33,14	18,67	0,00	48,18	0,39	5,03
Niayes	Darou alpha	1954	91,10	0,00	0,00	8,90	0,37	1,20
			Deuxième période					
Niayes	Toula	2006	36,48	31,76	0,00	31,76	0,13	4,48
Niayes	Diambalo	2006	22,27	8,29	0,00	69,44	0,72	7,98
Niayes	Darou alpha	2006	55,87	5,74	0,00	38,39	0,40	2,58

8.2. Zone du Bassin arachidier

8.2.1. Evaluation de l'occupation/utilisation de l'espace des terroirs

Les figures illustrant la composition du paysage et les classes d'occupation du sol sont données par la figure 8.3.

-*En 1954*, les terres du terroir Wolof du Bassin arachidier ou Keur Alpha étaient réparties de façon équilibrée aux systèmes d'utilisation des sols (savanes, jachères, cultures) avec en moyenne une proportion de 30% chacun (figure 8.3 A). Les champs périphériques sont progressivement mis en jachère. 35 ans plus tard, toutes les savanes ont régressé et les jachères jeunes ont doublé. Une bonne partie des systèmes d'utilisation est transformée en savane herbeuse ou en jachères, fussent-elles dérobées ou annuelles. Un fait notoire est la présence d'un plan d'eau résultant des excédents enregistrés par le bras de mer Sine liés à l'année pluviométrique excédentaire 1988-89. Cette dégradation des formations naturelles a suscité vraisemblablement une tentative de réhabilitation des écosystèmes. Elle est conduite par les services forestiers et consiste à planter des arbres au Sud-ouest du village. Ce sont les plantations d'*Eucalyptus* réalisées en 1988.

-*En 1954*, les sols du terroir Peul ou Diaoulé sont distribués par ordre d'importance décroissant aux savanes arbustives, aux champs (notés au centre et à la périphérie Nord-Ouest et Sud-ouest du terroir) et aux jachères. Savanes arbustives et jachères dominaient ensemble le paysage (figure 8.3 B). Les jachères étaient déjà bien représentées avec des proportions similaires à celles des savanes arbustives. Mais 35 ans plus tard, les zones cultivées sont très étendues et la culture d'arachide s'est renforcée. Les savanes arbustives se résument en des bandes étroites allant du Sud-est vers le centre du village et aussi au Nord et Nord-Ouest. Quelques jachères sont encore notées dans les périphéries, Centre, Centre-Nord et Sud, Nord-Ouest et Ouest du terroir.

-*En 1954*, les terres étaient relativement bien réparties entre les systèmes d'utilisation du terroir Sérer de Keur Mary avec une prépondérance des savanes, prouvant ainsi une bonne conservation de la nature (figure 8.3 C). La jachère était localisée à la périphérie et à l'intérieur des savanes. Les champs étaient périphériques et la culture d'arachide peu étendue. En 1989, la savane arborée a disparu et la savane arbustive très dégradée. Les zones cultivées sont dominantes avec peu de jachère et une progression notoire des champs d'arachide. Une bande de savane arbustive de direction Est-Ouest subsiste. Elle est très étroite et représente une zone de parcours mise en défens de nos jours.

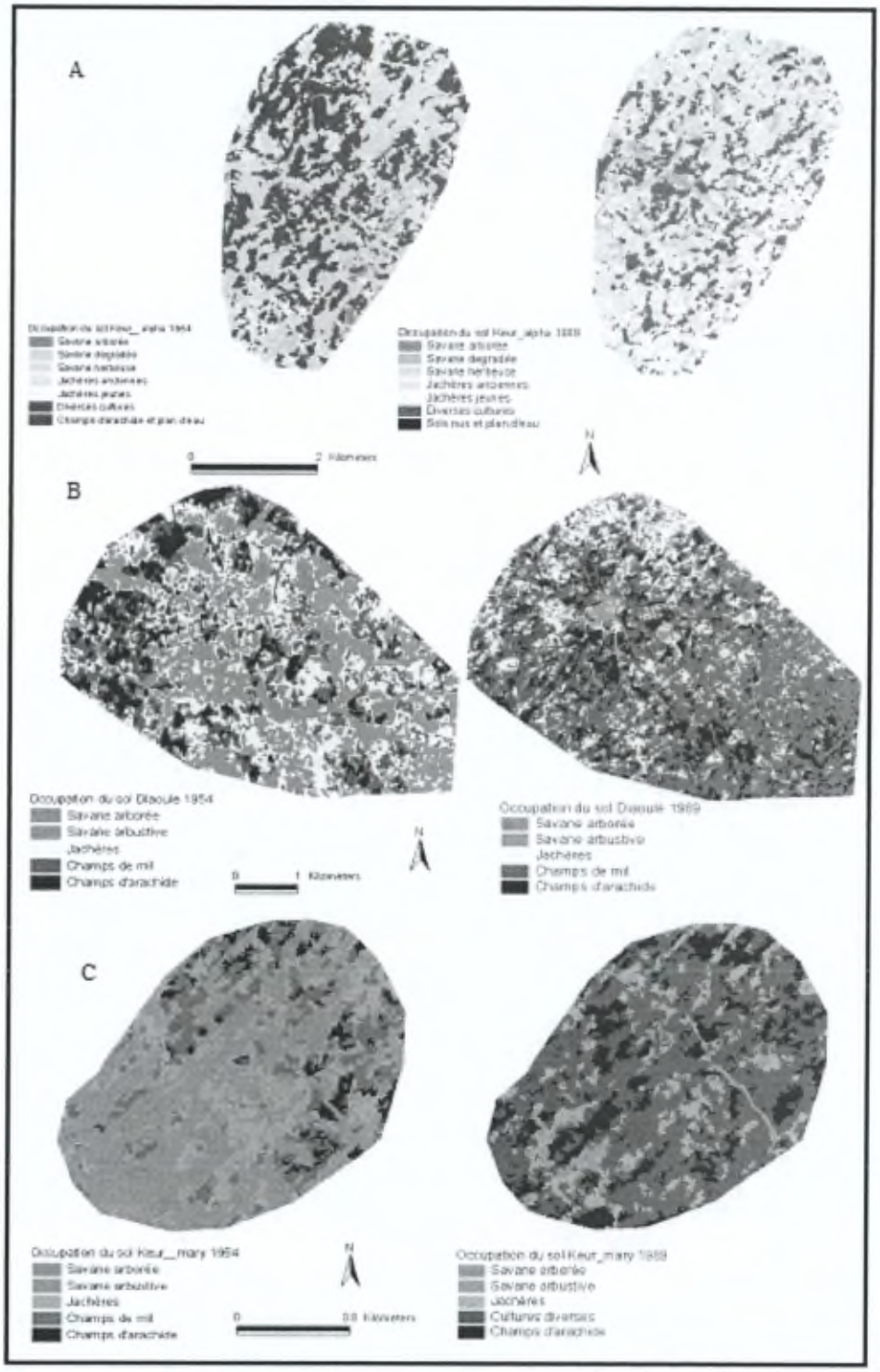


Figure 8.3 : Carte d'occupation/utilisation des terres autour des terroirs du Bassin arachidier (**A** Keur Alpha ; **B** Diaoulé ; **C** Keur Mary)

8.2.2. Mise en évidence de la dynamique de l'utilisation de l'espace des terroirs

Dans le terroir Wolof de Keur Alpha, les champs, les plans d'eau et les savanes arbustives étaient plus étendus en 1954 comparés à l'année 1989. Pendant cette période, les champs et plans d'eau ainsi que les savanes ont régressé au profit des jachères et des nouvelles cultures. Les jachères jeunes et

anciennes ont fortement augmenté entre ces deux dates en occupant plus de la moitié du terroir tandis que les zones cultivées en occupent un peu moins du quart (figure 8.4 A et tableau 8.3 A). Cette situation pourrait être liée à l'exode rural. Les classes dominantes d'occupation du sol en 1989 sont les jachères jeunes, jachères vieilles et diverses cultures. Ces superficies proviennent des savanes dégradées (5,24%), des savanes herbeuses (5,19) et des cultures diverses (6,7%) (tableau 8.3 A).

Dans les terroirs Peul et Sérer (Diaoulé et Keur Mary), la distribution des superficies aux systèmes d'utilisation des terres est similaire. Dans ces deux terroirs, les savanes arborée occupaient en 1954 respectivement moins de 2 et 3% de la superficie totale. En 35 ans ces proportions sont passées à moins de 0,2%. (figure 8.4 B et C ; tableau 8.3 B et C). Les savanes arbustives ont fortement décliné dans les deux terroirs respectivement de 86 et 89% ; les jachères de 30,9% et 40% respectivement. Cette dégradation s'est faite au profit des zones cultivées qui y occupent respectivement 75% et 81% des terroirs en 1989. De nouvelles formes de valorisation agricole des terres (maraîchage, arboriculture, plantations diverses, etc.) qui constituent en 1989 plus de 58% du terroir Sérer ou Keur Mary expliquent cette situation (figure 8.4 C et tableau 8.2 C). La forte demande en terre serait aussi liée au bas niveau de l'exode rural. Ainsi les classes dominantes d'occupation du sol en 1989 sont les champs de mil avec 55% du terroir Peul. Ces superficies sont fournies par les savanes arbustives (19%), les jachères (16,3%) et les champs de mil (6,6%) (tableau 8.3 B). Dans le terroir Sérer, les classes dominantes d'occupation du sol en 1989 sont les cultures diverses avec 58% du terroir. Ces superficies proviennent des savanes arbustives (27,8%), des jachères (14,1%) et des champs de mil (12%) (tableau 8.3 C).

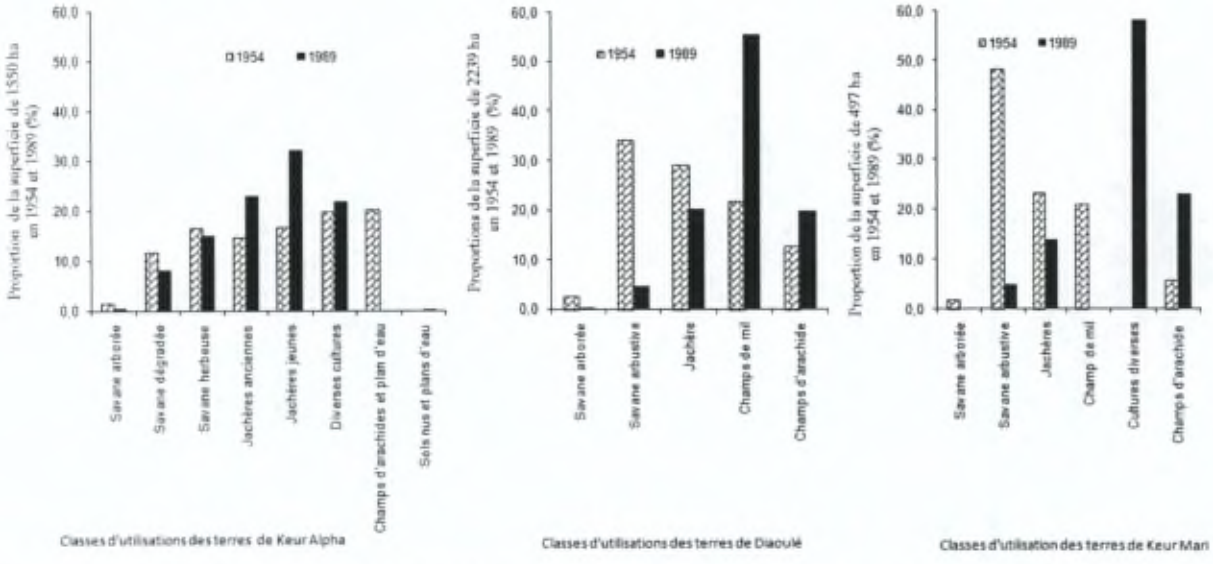


Figure 8.4 : Evolution des superficies affectées aux systèmes d'utilisation des terres (A Keur Alpha terroir Wolof ; B Diaoulé terroir Peul ; C Keur Mary terroir Sérer)

Tableau 8.3 : Matrice de transition de l'occupation du sol (%) des terroirs du BA (**A** Keur Alpha ; **B** Diaoulé ; **C** Keur Mary)

8.2.3. Dominance et perturbation terroirs

Le tableau 8.4 donne les valeurs de l'indice de dominance et de l'indice d'anthropisation des terroirs du Bassin arachidier (BA) pour les périodes de référence 1954 et 1989. Il contient aussi les pourcentages des zones naturelles (P1), des sols nus (P2), des jachères (P3) et des zones agricoles (P4). Pendant la première période, D1 varie de 0,20 à 0,29 et pendant la seconde période de 0,52 à 0,79. Les valeurs de D1 sont relativement homogènes mais elles ont augmenté de façon remarquable en deuxième période. Les maxima possible de variabilité de l'indice D1 pour 5 et 4 types d'utilisation sont respectivement de 0,0-1,61 pour la première période et 0,0-1,38 pour la seconde. Cela représente respectivement 5,6% et 19,6% des valeurs possibles de l'indice D1. Les valeurs de l'indice couvrent une variabilité faible en première période pour discriminer des types d'utilisation différents dans les terroirs. En deuxième période, l'amplitude tourne environ autour de 20% et pourrait autoriser une discrimination recevable des systèmes d'utilisation. Les valeurs de D1 les plus élevées en deuxième période sont celles enregistrées à Keur Mary (0,79) et à Diaoulé (0,70). Elles traduisent toutes les deux la prépondérance des systèmes cultivés sur les autres systèmes. Dans le terroir de Keur Alpha, la valeur de D1 (0,52) traduit l'importance des jachères par rapport aux autres systèmes d'utilisation (tableau 8.4).

Les valeurs remarquables notées dans la première période montrent déjà une anthropisation beaucoup plus marquée que dans la zone des Niayes. Le ratio atteint déjà en moyenne 3 et peut aller jusqu'à 6 pour le terroir Wolof de Keur Alpha. Cette perturbation passe à des valeurs élevées pendant la deuxième période (1989). Elle est cependant plus remarquable dans le terroir de Diaoulé et de Keur Mary où elle se traduit par des zones naturelles représentant respectivement le quarantième et le trente septième des zones cultivées (tableau 8.4). Cela montre que dans cette zone du Bassin arachidier les formations naturelles sont menacées par l'avancée du front agricole.

Tableau 8. 4 : Indices du paysage et résumé des informations pour 3 terroirs du Bassin arachidier. Le pourcentage des milieux naturels est donné par P1, des sols nus par P2, des jachères par P3 et des zones agricoles par P4. D1 est l'indice de dominance. U est l'indice de perturbation ou ratio entre zones perturbées et zones naturelles.

Zones	Sites	Années	P1	P2	P3	P4	D1	U
			Première période					
Bassin arachidier	Diaoulé	1954	36,46	0,00	29,42	34,12	0,20	4,49
Bassin arachidier	Keur alpha	1954	28,05	0,00	30,81	41,14	0,29	6,13
Bassin arachidier	Keur Mary	1954	50,58	0,00	23,51	25,90	0,27	2,95
			Deuxième période					
Bassin arachidier	Diaoulé	1989	4,81	0,00	20,06	75,13	0,70	40,61
Bassin arachidier	Keur alpha	1989	9,43	0,10	64,32	26,15	0,52	20,20
Bassin arachidier	Keur Mary	1989	5,15	0,00	13,58	81,27	0,79	37,84

8.3. Discussions

Aussi loin qu'on remonte dans le temps (documents des services géographiques de l'Afrique Occidentale Française (AOF) et postcoloniale), une fragmentation/dégradation des formations naturelles est déjà occurrente. Ce fut le cas en 1954 et cela a continué jusqu'en 1989 et 2006. Ce phénomène signalé par Trochain (1940) puis Giffard (1974) montrait que la végétation climacique du Bassin arachidier (savane arborée), a laissé la place à une savane arbustive suite à une destruction progressive de la strate arborée. Ce phénomène s'est aggravé au fil des années et est documenté dans le Bassin arachidier par Ba *et al.* (2004) qui notent une régression des savanes arborées de plus de 97% dans le terroir de Boulel (Est du Bassin arachidier). Dans certains terroirs (Niayes et terroir de

Keur Alpha dans le Bassin arachidier (BA)), des boisements artificiels ont été réalisés (Filao, arboriculture et Bois villageois). Dans d'autres (essentiellement du BA), des couloirs savanicoles sont mis en défens. Ces derniers multifonctionnels, servent en saison pluvieuse de zone de transit des troupeaux en transhumance. Lorsqu'on observe les taux d'évolution et les indices de perturbation, les terroirs Sérers et Peuls sont moins dégradés en première période indifféremment de la zone. En deuxième période cette tendance se confirme dans les Niayes mais pas dans le BA où le terroir de Keur Alpha connaît moins de pression suivi du terroir de Keur Mary. Les indices de perturbation issus de la théorie de l'information comme D1 ont été critiqués par Piélou (1975) et Philips (1981) à cause de leur sensibilité aux variations des valeurs de **n**. Dans les six terroirs étudiés en deux périodes, les valeurs de **n** sont soit de 4 ou 5. Donc, les problèmes potentiels liés aux grandes variations des valeurs de **n** ne sont pas notés dans ce travail et les résultats peuvent appuyer valablement une discussion.

Par ailleurs, les superficies analysées autour des terroirs du BA (entre 500 et 3000 ha) et des Niayes (entre 1600 et 2300 ha) montrent une nette démarcation dans l'approche et les superficies analysées habituellement. Cela s'oppose à Ba et Reenberg (2004) qui ont analysé des superficies plus réduites qui tournent autour de 600 ha.

8.3.1. Les Niayes

Les principaux résultats de l'évaluation de l'occupation de l'espace des terroirs montrent qu'à Diambalo, champs et vergers occupent plus des deux tiers des terres au détriment des savanes. Dans le terroir de Toula, les zones maraîchères ont presque triplé au détriment des savanes herbeuses qui ont perdu la moitié de leur surface. Dans le terroir de Darou Alpha, les formations naturelles ont diminué du tiers au profit des zones cultivées. Globalement, dans tous les terroirs des Niayes, le front agricole au sens large a pénétré très fortement les formations naturelles au cours des 16 ou 25 dernières années. Cela confirme les tendances notées par BA *et al.* (2004) et Ba et Reenberg (2003) dans la zone. Mais de façon générale, malgré cette tendance, les terroirs des Niayes, restent encore moins perturbés que ceux du Bassin arachidier. Les indices de dominance faibles le confirment. Ils correspondent à un paysage où les systèmes d'utilisation de l'espace sont relativement en équilibre (O'Neill *et al.*, 1988) avec tendance à la prépondérance des systèmes cultivés à Diambalo et une prépondérance des zones naturelles à Toula et Darou Alpha. Les indices de perturbations vont également dans le même sens en laissant lire un ratio milieux perturbés-milieux naturels inférieur à 10 quelle que soit la période considérée alors qu'il atteint 40 dans le Bassin arachidier.

8.3.2. Le Bassin arachidier

Dans les terroirs de Diaoulé et Keur Mary, en 35 ans il ne reste plus des savanes arborées que respectivement le dixième et le quarante troisième des superficies de 1954. Les savanes arbustives ont décliné de plus de 80%, les jachères de plus de 30% dans les deux terroirs. Cette régression profite aux zones cultivées qui couvrent dans les deux terroirs plus de trois quarts des superficies. Ces deux terroirs tout en étant proches se distinguent du terroir de Keur Alpha marqué par une prépondérance des jachères qui ont quasi doublé dans la même période au détriment des zones cultivées qui couvrent moins du quart du terroir. Cette résurgence de la jachère semble s'expliquer par l'exode rural et la pratique de nouvelles activités non agricoles.

Au nord Bassin arachidier, Ba et Reenberg (2003) ont déjà montré une diminution des savanes entre 1978 et 1989 liée d'une part aux prélèvements de bois domestiques et d'autre part aux sécheresses récurrentes. Cependant, une analyse plus fine des résultats, conduit Ba et Reenberg (2004) à distinguer dans la période 1954-1989 deux situations suivant les terroirs. La première très proche de celle notée à Keur Alpha dans la présente étude correspond à une diminution globale des terres de culture au profit des jachères et des savanes arbustives dans les terroirs de Ngodjilème et Ndiamsil.
La deuxième est une augmentation des zones cultivées allant de paire avec une diminution des jachères et une disparition complète des savanes dans le terroir de Taïba Kalom. Cela correspond

exactement à la situation décrite dans les terroirs de Diaoulé et de Keur Mary dans le Centre-Ouest du Bassin arachidier.
Vers le Sud du Sénégal, Faye *et al.* (2003) décrivent une avancée rapide du front agricole, précisément arachidier, au détriment des savanes arborées en Haute Casamance. La pression agricole sur les ressources ligneuses entraine une disparition totale des souches ligneuses au bout de 15 ans. Le labour et la coupe semblent être principalement incriminés par Faye *et al.* (2008) dans la dynamique régressive des ressources ligneuses.
Cette tendance globale à la régression des zones naturelles notées au Sénégal confirme les résultats de Zombré (1996) sur la diminution des savanes au Centre-Nord du Burkina Faso. Cette régression des savanes est parallèle à la hausse des systèmes cultivés qui ont plus que doublé. Zombré (op.cit.) ajoute même la diminution des formations ripicoles.

Conclusion

La cartographie confirme la rareté des ressources végétales notée dans le Bassin arachidier. Ce qui rend plus difficile l'évaluation précise de l'évolution des espèces par les populations de cette zone par rapport aux Niayes où l'occurrence est plus importante. Les superficies des systèmes cultivés augmentent partout sauf dans le terroir wolof du Bassin arachidier ou les jachères et savanes herbeuses montrent une tendance à l'augmentation. Cette augmentation est sans doute liée au fort exode rural et à l'exercice d'autres métiers. Les formations naturelles sont de plus en plus fragmentées et dégradées, leurs emprises en baisse constante. Ce processus est antérieure aux années 1940 et confirme la tendance observée par les populations sur la dynamique des ressources végétales et celle ressortie par les observations de terrain. Cette situation est traduite par les forts taux de perturbations notés dans les deux zones, en particulier dans le Bassin arachidier où ils sont au dessus de 40. Les principales causes sont les modes et intensités de prélèvements de bois et les sécheresses récurrentes. Aussi des mesures d'amélioration de la gestion des ressources végétales notamment ligneuses devraient être prises. Ces mesures passent par la conservation de l'existant et aussi par l'amélioration des méthodes d'exploitation. Pour ce faire, des techniques doivent être générées en particulier sur la coupe du bois incriminée principalement comme facteur important de la dynamique régressive des ligneux.

Chapitre 9. Influence de la méthode de coupe sur la régénération des *Combretaceae*

9.0. Introduction

Dans les zones soudaniennes, la pression sur les ressources ligneuses est forte (Diatta, 1994 ; Bazile, 1998 ; Kaïré, 1999). Il en résulte une dégradation des formations végétales climaciques savanicoles. Ces formations végétales sont remplacées par des formations secondaires dominées par des arbustes des genres *Acacia*, *Combretum*, *Guiera*, etc. (Trochain, 1940). La situation s'est accentuée si bien que l'approvisionnement en bois énergie est un double problème pour l'accès à la ressource et pour sa durabilité. Fort heureusement les espèces ciblées ont une forte capacité de régénération par voie végétative. Elles sont pour l'essentiel des Combretaceae. C'est pourquoi, la recherche et le développement à travers des projets forestiers ont initié depuis plusieurs décennies des actions de conservation, de protection et de gestion participatives des ressources ligneuses (Projet allemand PAGERNA (Projet Aménagement et Gestion des Ressources Naturelles), PERACOD (Promotion de l'Electrification Rurale et l'Approvisionnement en Combustibles Domestiques), PROGEDE (Projet de gestion durable et participative des énergies traditionnelles et de substitution), Projet Jachère (Recherche sur la Gestion et l'Amélioration de la Jachère en Afrique de l'Ouest (Floret et Pontanier, 2000 ; 2001)). C'est dans ce cadre que des comités locaux de gestion sont instaurés pour gérer les mises en défens et appliquer le plan de gestion avec une révolution de 6 ans. Mais il reste à savoir quel est le meilleur mode d'exploitation et de régénération des deux principales espèces de bois-énergie : *Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis*. Cette question est une demande de recherche exprimée localement par les projets de développement mais aussi une demande internationale exprimée notamment par Bellefontaine (1998). Pour répondre à cette demande tout en résolvant la première partie des besoins de recherche sur l'amélioration des méthodes d'exploitation des ressources ligneuses soudaniennes, un dispositif expérimental est mis en place dans les mises en défens du PERACOD dans les mêmes conditions stationnelles pour les deux espèces étudiées. Ces conditions stationnelles sont principalement caractérisées par une topographie plate et un sol ferrugineux tropical lessivé appelé *Dior* en langue locale (Wolof). La période de coupe est la même que traditionnellement (veille de l'hivernage au mois de mai) et plusieurs hauteurs et diamètres de coupe sont testés sur 180 individus appartenant à *Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum*. Les populations locales ont effectué l'abattage des arbres au moyen de coupe-coupe ordinairement utilisés dans les villages. Le nombre de rejets adventifs et proventifs, les variables de croissance (diamètre, hauteur) sont mesurés. Les résultats sont analysés, présentés et discutés dans les lignes suivantes.

9.1. Les rejets adventifs

9.1.1. Analyse de variance

L'analyse factorielle de variance appliquée à la variable dépendante nombre de rejets adventifs montre des effets significatifs du facteur hauteur de coupe (tableau 9.1) au seuil de signification alpha 0,05. Ces effets sont hautement significatifs ($p<0,000$). Les autres traitements ne présentent à priori aucun effet significatif sur la variable étudiée.

Tableau 9.1 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable nombre de rejets adventifs

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p
Espèces	26,450	1	26,450	1,6355	0,202705
Hauteur de coupe (cm)	**596,033**	**2**	**298,017**	**18,4277**	**0,000000**
Diamètre de coupe (cm)	4,672	1	4,672	0,2889	0,591635
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	16,900	2	8,450	0,5225	0,593996
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	2,939	1	2,939	0,1817	0,670441
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	78,211	2	39,106	2,4181	0,092189
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	52,811	2	26,406	1,6328	0,198472
Erreur	2716,933	168	16,172		

9.1.2. Puissance du test d'Anova 2

Le tableau 9.2 montre une appréciation de la taille de l'effet. La puissance du test d'Anova 2 donne presque 100% de fiabilité sur les différences observées sur le facteur hauteur de coupe. L'interaction hauteur et diamètre de coupe présente une puissance de 48%.

Tableau 9.2 : Taille de l'effet et puissance du test

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p	Etat-carré	Puissance observée (α=0,05)
Espèces	26,450	1	26,450	1,6355	0,202705	0,009641	0,246218
Hauteur de coupe (cm)	**596,033**	**2**	**298,017**	**18,4277**	**0,000000**	**0,179909**	**0,999891**
Diamètre de coupe (cm)	4,672	1	4,672	0,2889	0,591635	0,001717	0,083310
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	16,900	2	8,450	0,5225	0,593996	0,006182	0,135080
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	2,939	1	2,939	0,1817	0,670441	0,001081	0,070823
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	78,211	2	39,106	2,4181	0,092189	0,027981	0,482330
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	52,811	2	26,406	1,6328	0,198472	0,019067	0,341353
Erreur	2716,933	168	16,172				

9.1.3. Comparaison de moyennes liée à la hauteur de coupe

L'analyse de variance globale ne donne pas les détails de la comparaison des moyennes. Elle doit être complétée obligatoirement par des tests de comparaison de moyennes (test de Tukey et la LSD). Aussi, seuls les facteurs et interactions présentant des groupes de moyennes distincts sont représentés. Les autres ne présentent aucune différence entre les moyennes.

9.1.3.1. Effets hauteur de coupe

La hauteur de coupe présente globalement trois groupes de moyennes : 20 cm, 50 cm et Rez-terre. Les espèces donnent plus de rejets adventifs lorsqu'elles sont coupées à 50 cm. Ce nombre de rejets adventifs diminue en fonction de la baisse de la hauteur de coupe (figure 9.1). La hauteur 20 cm est plus proche de la hauteur 50 cm en termes de nombre de rejets.

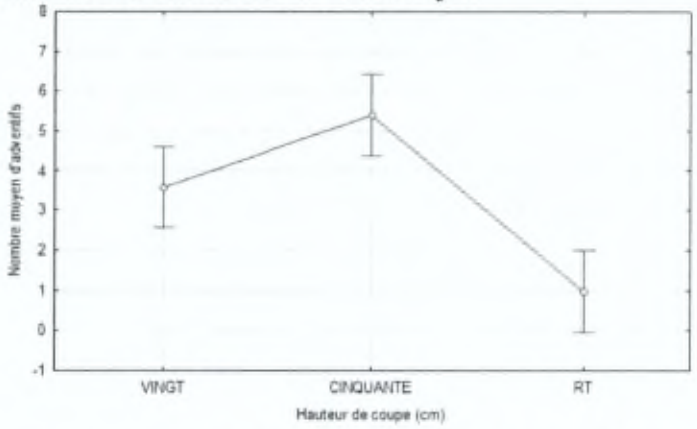


Figure 9.1 : Effets hauteur de coupe significatifs sur le nombre de rejets adventifs

Le tableau 9.3 montre que toutes les moyennes du nombre de rejets adventifs par hauteur de coupe sont significativement différentes au seuil de 5%.

Tableau 9.3 : Test post hoc LSD (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de la hauteur de coupe

Num. traitement	H coupe (cm)	Nombre moyen d'adventif		
		3,5833	5,4000	,96667
1	VINGT			
2	CINQUANTE	**0,014343**		
3	RT	**0,000476**	**0,000000**	
	Num. traitement	**1**	**2**	**3**

NB : post hoc = comparé à postériori.

Influence de la méthode de coupe

9.1.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe

La figure 9.2 montre une nette différence de la coupe à rez-terre quelle que soit le diamètre avec la coupe à 50 cm, et avec la coupe à 20 cm chez seulement la petite classe de diamètre. La coupe à 20 cm sur la grande classe de diamètre ne diffère pas significativement de celle de la petite classe de diamètre à 50 cm. Le plus grand nombre moyen de rejets est observé dans les classes diamètre 20 cm et à la hauteur de coupe 50 cm. Quel que soit le diamètre de coupe choisi, la coupe à rez-terre donne un nombre de rejets moyen plus bas.

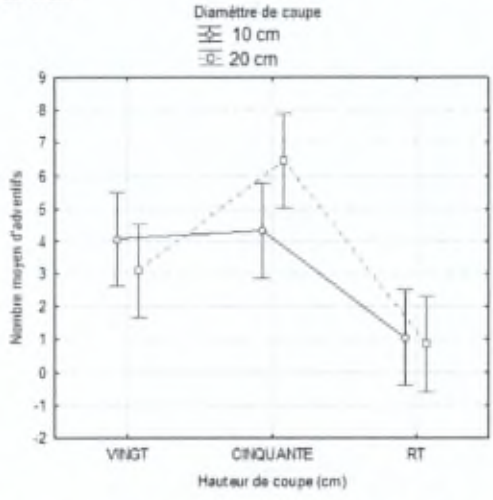


Figure 9.2 : Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe sur le nombre d'adventifs

La combinaison hauteur et diamètre de coupe montre des différences significatives. Il y a deux groupes de moyennes (2, 5 et 6) et (1, 3 et 4).

Tableau 9.4 : Test pot hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction hauteur x diamètre de coupe

Num. traitement	H coupe (cm)	D coupe (cm)	Nombre moyen d'adventifs par traitement					
			3,5000	4,7333	3,0000	2,3333	3,9667	4,3000
1	VINGT	Dix						
2	VINGT	VINGT	0,938618					
3	CINQUANTE	Dix	0,999849	0,842918				
4	CINQUANTE	VINGT	0,189306	**0,015051**	0,311509			
5	RT	Dix	**0,044696**	0,366638	**0,020552**	**0,000023**		
6	RT	VINGT	**0,025143**	0,261224	**0,010905**	**0,000021**	0,999964	
	Num. traitement		1	2	3	4	5	6

9.1.3.3. Effets des interactions espèces x hauteur de coupe

Le graphique 9.3 montre globalement que quelle que soit l'espèce, le nombre d'adventifs augmente avec la hauteur de coupe. Cette régénération est plus importante chez *C.glutinosum*

Influence de la méthode de coupe

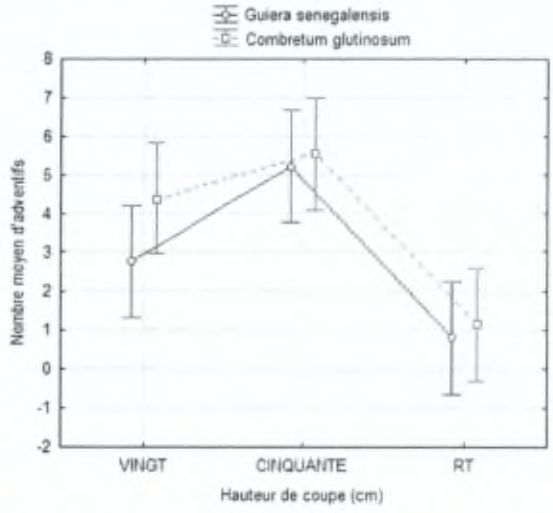


Figure 9.3 : Effets interaction espèces x hauteur de coupe sur les rejets adventifs

Combretum glutinosum coupé à 20 et 50 cm de hauteur (CG20 et CG50) et *Guiera senegalensis* coupé à 50 cm de hauteur (GS50) forment un groupe de moyennes homogènes ; *G.senegalensis* et *C.glutinosum* coupés à rez-terre (GSRT et CGRT) forment un autre groupe distinct (tableau 9.5). Entre ces deux groupes se trouve *G.senegalensis* coupé à 20 cm de hauteur (GS20) qui peut être rangé dans l'un ou l'autre groupe.

Tableau 9.5 : Test post hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets du traitement espèce x hauteur de coupe

Num. Traitement	Espèces	H coupe (cm)	Nombre moyen d'adventifs par traitement					
			2,7667	5,2333	,80000	4,4000	5,5667	1,1333
1	Guiera senegalensis	VINGT						
2	Guiera senegalensis	CINQUANTE	0,164792					
3	Guiera senegalensis	RT	0,405732	**0,000296**				
4	Combretum glutinosum	VINGT	0,616466	0,967142	**0,006984**			
5	Combretum glutinosum	CINQUANTE	0,075864	0,999549	**0,000082**	0,871781		
6	Combretum glutinosum	RT	0,616466	**0,001116**	0,999549	**0,020552**	**0,000296**	
	Num. Traitement		1	2	3	4	5	6

9.1.3.4. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

La hauteur de coupe 50 cm produit le plus important nombre moyen de rejets adventifs pour toutes les deux espèces sauf pour *G. senegalensis* (figure 9.4) à 10 cm de diamètre ; la hauteur de coupe RT donne le plus faible nombre moyen de rejets adventifs quel que soit l'espèce et le diamètre ; la hauteur de coupe 20 cm est intermédiaire entre ces deux références. Entre les deux espèces, *C. glutinosum* donne plus de rejets que *G. senegalensis* quel que soit la hauteur et le diamètre de coupe sauf pour la hauteur 50 cm au diamètre 20 cm où *Guiera* donne plus de rejets adventifs que *Combretum*.

Influence de la méthode de coupe

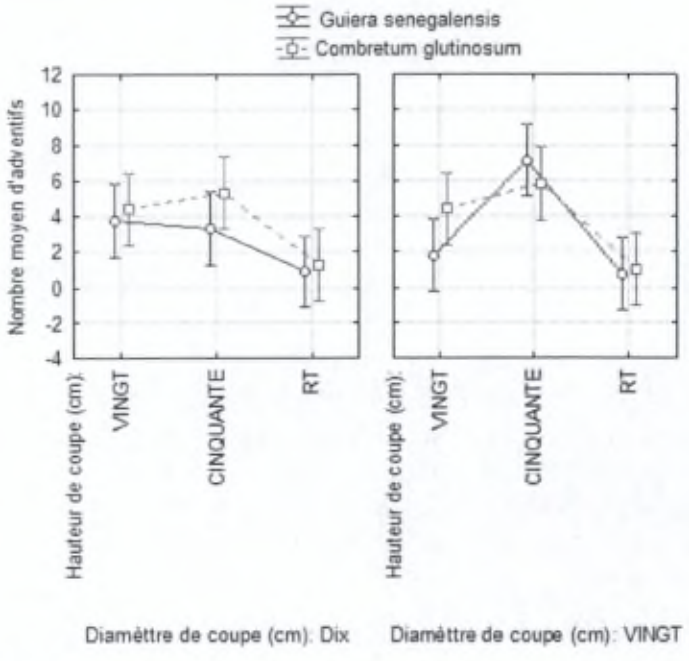


Figure 9.4 : Effets interactions espèces x hauteur x diamètre de coupe sur les rejets adventifs

Il est clair dans le tableau 9.6 que pour la coupe à RT, quel que soit l'espèce, il y a homogénéité de la moyenne. Ce groupe n'est pas significativement différent de celui des individus coupés à 20 cm de hauteur quels que soient l'espèce et le diamètre. Autrement dit la hauteur de coupe RT et 20 cm donne un premier groupe homogène de moyennes. La hauteur de coupe 50 cm donne un groupe de moyennes excluant les *G.senegalensis* et *C. glutinosum* de 10 cm de diamètre. Globalement, il y a deux groupes de moyennes différentes (5, 6, 2, 11 et 12) et (4 et10), et un groupe intermédiaire (1, 3, 7, 8 et 9).

Tableau 9.6 : Test pot hoc de Tukey (CM=16,172 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction espèce x hauteur x diamètre de coupe (probabilités d'erreur à l'intérieur du tableau)

Num. Traitement	Espèces	H coupe (cm)	D coupe (cm)	Nombre moyen d'adventifs par traitement											
				2,7333	1,8000	3,3333	7,1333	0,6667	7,3333	4,4000	4,4000	5,3333	5,8000	1,2667	1,0000
1	Guiera senegalensis	VINGT	Dix												
2	Guiera senegalensis	VINGT	VINGT	0,977199											
3	Guiera senegalensis	CINQUANTE	Dix	1,000000	0,999997										
4	Guiera senegalensis	CINQUANTE	VINGT	0,485383	**0,014867**	0,286428									
5	Guiera senegalensis	RT	Dix	0,725925	0,999972	0,877753	**0,001198**								
6	Guiera senegalensis	RT	VINGT	0,663058	0,999891	0,834190	**0,000806**	1,000000							
7	Combretum glutinosum	VINGT	Dix	0,999995	0,834190	0,999891	0,783251	0,401606	0,341598						
8	Combretum glutinosum	VINGT	VINGT	0,999995	0,834190	0,999891	0,783251	0,401606	0,341598	1,000000					
9	Combretum glutinosum	CINQUANTE	Dix	0,995185	0,401606	0,970507	0,967029	0,096742	**0,074906**	0,999972	0,999972				
10	Combretum glutinosum	CINQUANTE	VINGT	0,982424	0,214229	0,877753	0,999064	**0,037484**	**0,027821**	0,996530	0,996530	1,000000			
11	Combretum glutinosum	RT	Dix	0,877753	1,000000	0,982424	**0,003745**	1,000000	1,000000	0,596211	0,596211	0,193133	0,085258		
12	Combretum glutinosum	RT	VINGT	0,783251	0,999994	0,913492	**0,001783**	1,000000	1,000000	0,465383	0,465383	0,123397	**0,049881**	1,000000	
	Num. Traitement			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

9.2. Les rejets proventifs

9.2.1. Analyse de variance

Le tableau 9.7 montre que le facteur hauteur de coupe est hautement significatif sur la production moyenne de rejets proventifs. Aucune différence significative n'est décelée sur les autres facteurs et interactions.

Tableau 9.7 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable nombre de rejets proventifs

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p
Espèces	4,050	1	4,050	0,6837	0,409495
Hauteur de coupe (cm)	**96,133**	**2**	**48,067**	**8,1141**	**0,000433**
Diamètre de coupe (cm)	4,672	1	4,672	0,7887	0,375757
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	14,400	2	7,200	1,2154	0,299176
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	1,250	1	1,250	0,2110	0,646569
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	28,311	2	14,156	2,3896	0,094775
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	26,533	2	13,267	2,2395	0,109677
Erreur	995,200	168	5,924		

9.2.2. Puissance du test d'Anova 2

Le test sur la taille de l'effet lié à l'Anova 2 effectuée sur la variable nombre de rejets proventifs révèle une puissance d'environ 96% des effets du facteur hauteur de coupe. Ce facteur a des effets réels sur la production de rejets proventifs. Il est à noter une puissance d'environ 48% sur les interactions hauteur x diamètre de coupe, et d'environ 45% sur les interactions espèces x hauteur x diamètre de coupe (tableau 9.8).

Tableau 9.8 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p	Etat-carré	Puissance observée (α=0,05)
Espèces	4,050	1	4,050	0,6837	0,409495	0,004053	0,130296
Hauteur de coupe (cm)	**96,133**	**2**	**48,067**	**8,1141**	**0,000433**	**0,088088**	**0,958007**
Diamètre de coupe (cm)	4,672	1	4,672	0,7887	0,375757	0,004673	0,142989
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	14,400	2	7,200	1,2154	0,299176	0,014263	0,262730
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	1,250	1	1,250	0,2110	0,646569	0,001254	0,074222
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	26,311	2	14,156	2,3896	0,094775	0,027661	0,477480
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	26,533	2	13,267	2,2395	0,109677	0,025969	0,451543
Erreur	995,200	168	5,924				

9.2.3. Comparaison de moyennes liées à la hauteur coupe

L'analyse de variance globale ne donne pas les détails de la comparaison des moyennes. Elle doit être complétée obligatoirement par des tests de comparaison de moyennes (test de Tukey et la LSD). Aussi seuls les facteurs et interactions présentant des groupes de moyennes distincts à l'issue des tests de comparaison de moyennes sont représentés ; les autres ne présentant aucune différence entre les moyennes seront ignorés.

9.2.3.1. Effet hauteur de coupe

Globalement couper à 20 ou 50 cm de hauteur donne le même résultat en termes de production de rejets proventifs même si celle-ci est légèrement plus importante à 50 cm (figure 9.5). Cependant, le nombre de rejets proventifs obtenu à rez-terre montre une production de proventifs relativement basse. La production de proventifs est réduite à rez-terre. Comparée à la production de rejets adventifs, la production de rejets proventifs est plus basse à 50 cm de hauteur de coupe mais domine au niveau des autres hauteurs de coupe.

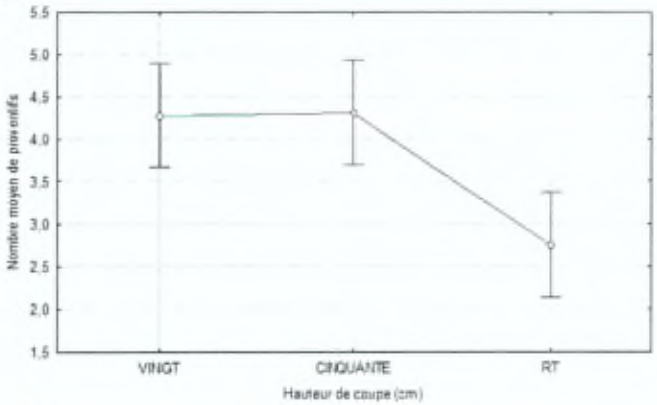


Figure 9.5 : Effets hauteur de coupe sur le nombre de rejets proventifs

Le test de la LSD montre des différences significatives entre le traitement rez-terre et les autres traitements. Par contre ente les traitements 20 et 50 cm de hauteur de coupe, il n'y a aucune différence significative (tableau 9.9).

Tableau 9.9 : Test pot hoc de la PPDS (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets hauteur de coupe

Num. Traitement	H.coupe (cm)	4,2833	4,3167	2,7500
1	VINGT			
2	CINQUANTE	0,940293		
3	RT	**0,000707**	**0,000545**	
	Num. Traitement	**1**	**2**	**3**

Influence de la méthode de coupe

9.2.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe

La représentation de ces différences laisse apparaître clairement dans la figure 9.6, des différences entre les petits diamètres coupés à rez-terre et les grands diamètres coupés à cinquante cm. Les grands diamètres coupés à rez-terre sont différents des gros diamètres coupés soit à 20 ou 50 cm. Aucune différence n'est notée entre les rez-terres et les petits diamètres coupés à 20 ou 50 cm de haut.

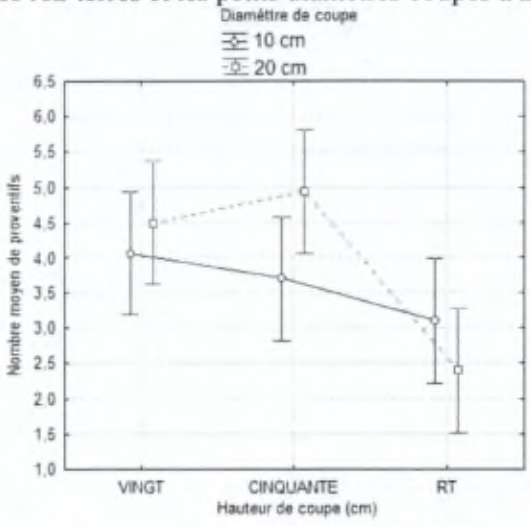


Figure 9.6 : Effets interactions Hauteur et Diamètre de coupe sur le nombre de proventifs

L'examen du tableau 9.10 montre deux groupes de moyennes homogènes (2, 4) et (5, 6) avec un groupe intermédiaire pouvant être rattaché à l'un ou l'autre groupe (1, 3).

Tableau 9.10 : Test pot hoc de Tukey (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction hauteur x diamètre de coupe

Num.Traitement	H.coupe (cm)	D.coupe (cm)	4,0667	4,5000	3,7000	4,9333	3,1000	2,4000
1	VINGT	DIX						
2	VINGT	VINGT	0,983167					
3	CINQUANTE	DIX	0,992147	0,799879				
4	CINQUANTE	VINGT	0,739705	0,983167	0,364073			
5	RT	DIX	0,639407	0,224867	0,931973	**0,041216**		
6	RT	VINGT	0,085155	**0,010794**	0,303835	**0,000797**	0,875860	
Num. Traitement			1	2	3	4	5	6

9.2.3.3 Effets des interactions espèce x hauteur de coupe

Il n'apparaît aucune différence significative entre les différentes hauteurs de coupe chez *Combretum glutinosum* même si le nombre de rejets proventifs est plus élevé à la hauteur de coupe 50 cm (figure 9.7). Par contre chez *Guiera senegalensis*, la coupe à rez-terre est différente des deux autres hauteurs de coupe qui procurent plus de proventifs, plus encore à 50 cm de hauteur. *G.senegalensis* produit plus de proventifs que *C.glutinosum*, en dehors de la coupe à rez-terre.

Influence de la méthode de coupe

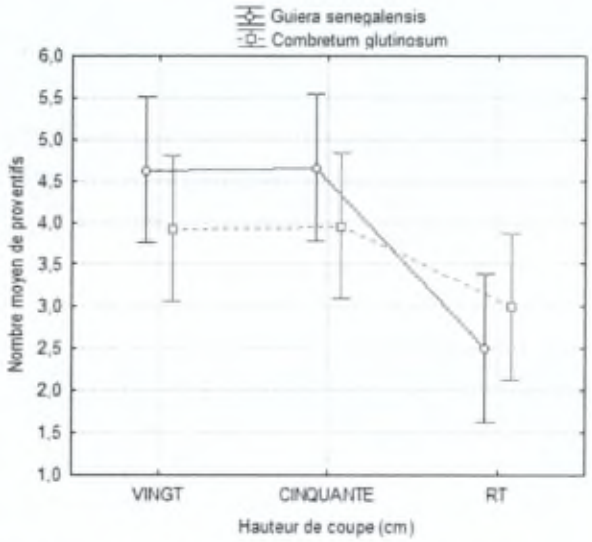


Figure 9.7 : Effets interactions espèce x hauteur de coupe sur proventifs

Le test de Tukey montre des différences entre les hauteurs de coupe Rez-terre d'une part et 20 et 50 cm d'autre part chez *Guiera senegalensis* (tableau 9.10). Les autres traitements ne sont pas différents significativement. On distingue alors deux groupes homogènes de moyennes : le groupe (3) et le groupe (1, 2) et un groupe intermédiaire (4, 5, 6).

Tableau 9.11 : Test pot hoc de Tukey (CM=5,92 ; ddl=168) sur les effets de l'interaction espèce x hauteur de coupe

Num. Traitement	Espèces	H.coupe (cm)	4,6333	4,6667	2,5000	3,9333	3,9667	3,0000
1	Guiera senegalensis	VINGT						
2	Guiera senegalensis	CINQUANTE	1,000000					
3	Guiera senegalensis	RT	**0,008997**	**0,007476**				
4	Combretum glutinosum	VINGT	0,875860	0,852644	0,201824			
5	Combretum glutinosum	CINQUANTE	0,896838	0,875860	0,180446	1,000000		0,639407
6	Combretum glutinosum	RT	0,097406	0,085155	0,968350	0,673836	0,639407	
	Num. Traitement		1	2	3	4	5	6

9.2.3.3. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

Chez les petits diamètres, il n'y a aucun effet hauteur de coupe sur le nombre de rejets quelque soit l'espèce (figure 9.8). Chez les gros diamètres, la hauteur de coupe n'a aucun effet significatif au niveau de *Guiera senegalensis*. Par contre chez les gros diamètres, *Combretum glutinosum* coupé à Rez-terre, forme un groupe de moyennes homogènes avec *G.senegalensis* coupé à rez-terre et *C. glutinosum* coupé à 20 cm de haut qui s'oppose à *G. senegalensis* coupé à 20 et 50 cm et *C. glutinosum* coupé à 50 cm (figure 9.8). Ces différences n'apparaissent pas avec le test de Tukey.

Influence de la méthode de coupe

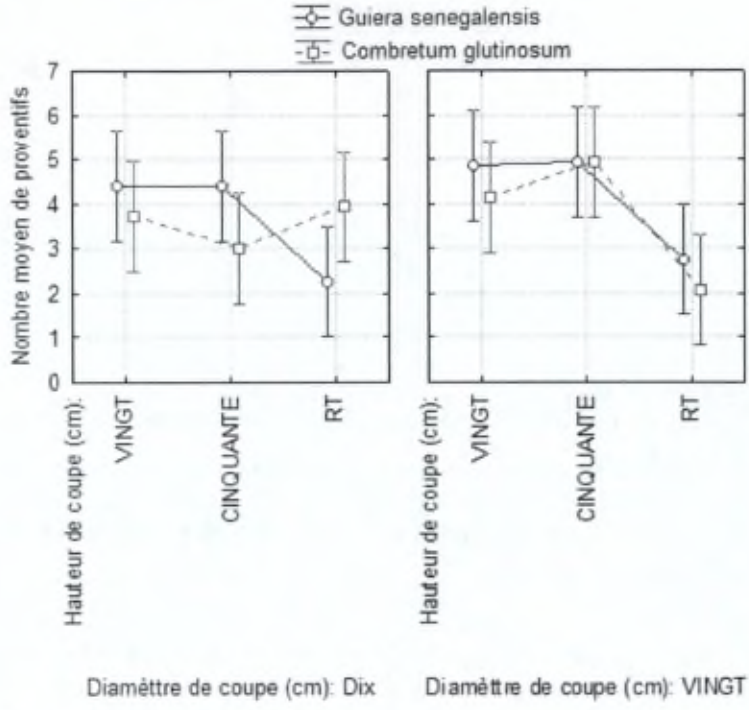


Figure 9.8 : Effets Espèces x Hauteur x Diamètre de coupe sur le nombre de proventifs

9.3. La hauteur des tiges

9.3.1. Analyse de variance

L'Anova 2 des effets des facteurs espèces, hauteur et diamètre de coupe sur la variable croissance en hauteur des tiges montre des effets hautement significatifs de la hauteur de coupe, des effets significatifs des interactions hauteur x diamètre de coupe, et des interactions espèces x hauteur x diamètre de coupe (tableau 9.12). Les autres effets principaux et interactions ne sont pas significatifs.

Tableau 9. 12 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable hauteur des tiges

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p
Espèces	19076	1	19076	3,337	0,069520
Hauteur de coupe (cm)	**135934**	**2**	**67967**	**11,889**	**0,000015**
Diamètre de coupe (cm)	1555	1	1555	0,272	0,602711
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	4278	2	2139	0,374	0,688445
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	3873	1	3873	0,678	0,411591
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**42001**	**2**	**21001**	**3,674**	**0,027446**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**35203**	**2**	**17602**	**3,079**	**0,048611**
Erreur	960403	168	5717		

9.3.2. Puissance du test d'Anova 2

La puissance de détection des différences lorsqu'elles existent est très forte concernant l'effet principal hauteur de coupe avec plus de 99% de chance (tableau 9.13). Pour les interactions significatives sur la croissance en hauteur, cette précision se situe à environ 67% et 59%. Pour l'effet principal espèce il y a seulement 44% de chance de détecter des différences. Les autres effets principaux et interactions sont liés à des erreurs de secondes espèces assez élevées.

Tableau 9.13 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p	Etat-carré	Puissance observée (α=0,05)
Espèces	19076	1	19076	3,337	0,069520	0,019475	0,442944
Hauteur de coupe (cm)	**135934**	**2**	**67967**	**11,889**	**0,000015**	**0,123989**	**0,994294**
Diamètre de coupe (cm)	1555	1	1555	0,272	0,602711	0,001616	0,081326
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	4278	2	2139	0,374	0,688445	0,004434	0,109488
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	3873	1	3873	0,678	0,411591	0,004017	0,129559
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**42001**	**2**	**21001**	**3,674**	**0,027446**	**0,041901**	**0,669709**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**35203**	**2**	**17602**	**3,079**	**0,048611**	**0,035359**	**0,587751**
Erreur	960403	168	5717				

9.3.3. Comparaison des moyennes liées à la hauteur de coupe

9.3.3.1. Effets hauteur de coupe

La figure montre que la plus forte croissance est donnée par la hauteur de coupe 50 cm, suivie de 20 cm et de RT. Les moyennes sont significativement différentes entre RT et 20 et 50 cm (figure 9.9).

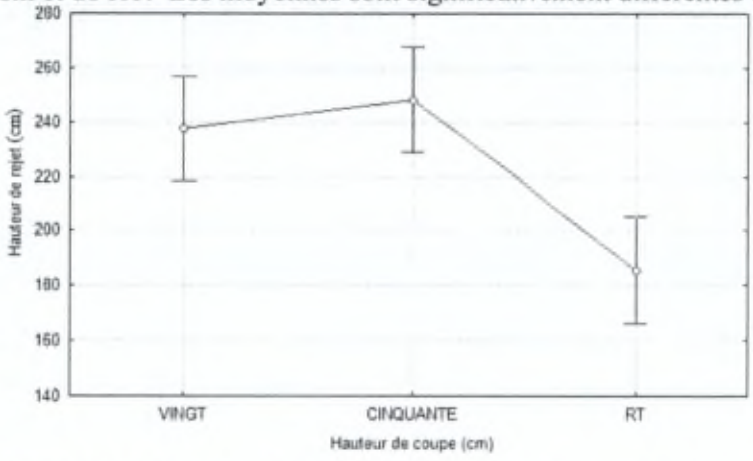


Figure 9.9 : Effets hauteur de coupe sur la hauteur des tiges

La LSD appliquée sur les trois niveaux du facteur hauteur de coupe montre des différences significatives entre RT et les deux autres hauteurs de coupe. Par contre entre 20 et 50 cm de coupe, les moyennes ne sont pas différentes (tableau 9.14).

Tableau 9.14 : Test pot hoc de la PPDS (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues du facteur hauteur de coupe

Num. Traitement	H. coupe (cm)	Hauteurs moyennes des traitements (cm)		
		237,83	248,38	185,53
1	VINGT			
2	CINQUANTE	0,445785		
3	RT	0,000211	0,000010	
	Num. Traitement	1	2	3

9.3.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe

La hauteur de coupe n'influe pas sur la réponse des petits diamètres, par contre elle influe chez les grands diamètres où RT avec 160 cm de croissance est différente de toutes les autres. La hauteur de coupe 50 cm est meilleure pour la croissance des tiges quelque soit le diamètre, mais encore mieux chez les gros diamètres, RT est le moins bon pour tous les diamètres considérés mais encore pire chez les gros diamètres (figure 9.10).

Influence de la méthode de coupe

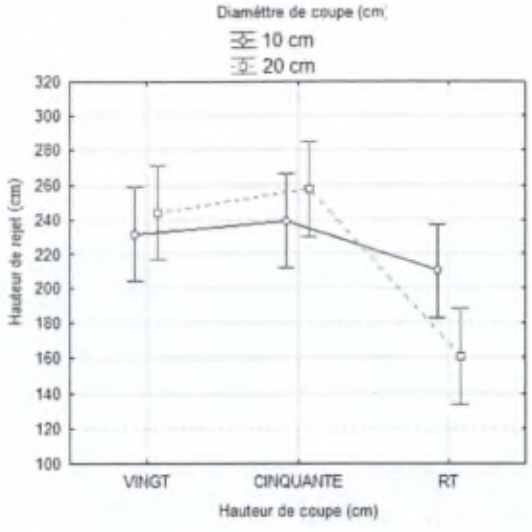


Figure 9.10 : Effets hauteur x Diamètre de coupe sur la hauteur des tiges

Le test de Tukey montre des différences significatives entre le groupe des moyennes du traitement 6 et des traitements (1, 2, 3, 4). La moyenne du traitement 5 peut être liée aux deux groupes précédents (tableau 9.15).

Tableau 9.15 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions hauteur x diamètre de coupe

Num.Traitement	H.coupe (cm)	D.coupe (cm)	Hauteur moyenne des traitements (cm)					
			231,57	244,10	239,00	257,77	210,00	161,07
1	VINGT	DIX						
2	VINGT	VINGT	0,987815					
3	CINQUANTE	DIX	0,998966	0,999836				
4	CINQUANTE	VINGT	0,761457	0,981986	0,930069			
5	RT	DIX	0,879645	0,500654	0,673639	0,140384		
6	RT	VINGT	**0,004147**	**0,000317**	**0,000935**	**0,000030**	0,122066	
	Num.Traitement		1	2	3	4	5	6

9.3.3.3. Effets des interactions espèce x hauteur de coupe

La hauteur des tiges examinée à l'échelle des interactions espèces x hauteur de coupe montre que chez *Combretum glutinosum* les performances obtenues sur la hauteur des tiges ne sont pas significativement différentes suivant les hauteurs de coupes ; chez *Guiera senegalensis*, elles sont significatives entre la coupe rase et les autres hauteurs de coupe. *G.senegalensis* présente les meilleures croissances en hauteur des rejets au travers des hauteurs de coupe, même si ces différences ne sont pas significatives.

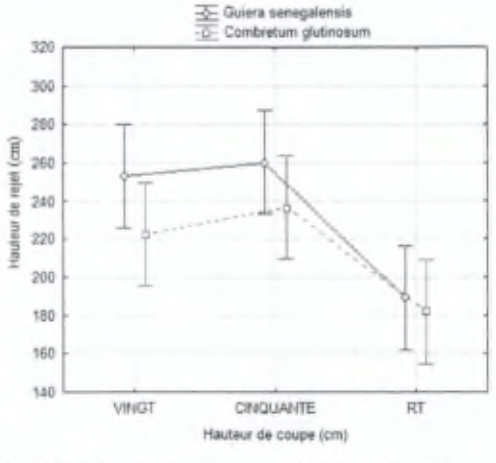


Figure 9.11 : Effets espèces x hauteur de coupe sur la hauteur des tiges

Influence de la méthode de coupe

Le test de Tukey montre que certaines moyennes de l'interaction espèce x hauteur de coupe sont différentes. Il s'agit des traitements 3, 1 et 2 d'une part, et des traitements 6, 1 et 2 d'autre part (tableau 9.16), c'est-à-dire GSRT et CGRT sont différents de GS20 et GS50. Les autres moyennes ne sont pas significativement différentes. Il y a deux groupes de moyennes homogènes (3, 6) et (2), entre les deux groupes se trouvent le groupe intermédiaire (1, 4, 5).

Tableau 9.16 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions espèces x hauteur de coupe

Num. Traitement	Espèces	H.coupe (cm)	Hauteur moyennes des traitements (cm)					
			253,17	260,23	189,23	222,50	236,53	181,83
1	Guiera senegalensis	VINGT						
2	Guiera senegalensis	CINQUANTE	0,999191					
3	Guiera senegalensis	RT	**0,013513**	**0,003756**				
4	Combretum glutinosum	VINGT	0,617893	0,381902	0,529028			
5	Combretum glutinosum	CINQUANTE	0,957567	0,830233	0,148258	0,979728		
6	Combretum glutinosum	RT	**0,003523**	**0,000848**	0,996988	0,296068	0,057132	
	Num. Traitement		1	2	3	4	5	6

9.3.3. 4. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

La figure 9.12 portant moyennes et barres d'erreurs des interactions espèces x hauteur x diamètre de coupe, montre que les petits diamètres (0-10 cm) ne répondent pas significativement aux hauteurs de coupes quelque soit l'espèce. Par contre au niveau des grands diamètres (10-20 cm), il y a des différences significatives. En effet, les coupes à RT de ces gros diamètres répondent de manière similaire chez les deux espèces. Cependant, la coupe à rez-terre donne chez *Combretum glutinosum* des moyennes différentes avec celles obtenues à 20 et 50 cm de hauteur de coupe à la fois en son sein et aussi chez *Guiera senegalensis*. La coupe à rez-terre donne chez G.senegalensis des moyennes différentes avec celles obtenues à 50 cm au sein de la même espèce.

Entre petits et grands diamètres, seules les coupes à rez-terre chez les grands diamètres de *C.glutinosum* donnent des moyennes différentes avec celles des petits diamètres coupés à RT et 50 cm chez *C.glutinosum* (figure 9.12 gauche) et coupés à 20 et 50 cm chez *G.senegalensis* (figure 9.12 droite). Les plus fortes hauteurs de tiges sont notées chez *G.senegalensis* coupé à 50 cm dans les grands diamètres et à 20 cm chez les petits diamètres. Globalement la hauteur des tiges de *G.senegalensis* est plus importante que celle de *C.glutinosum* quel que soit le diamètre et la hauteur de coupe sauf à RT chez les petits diamètres.

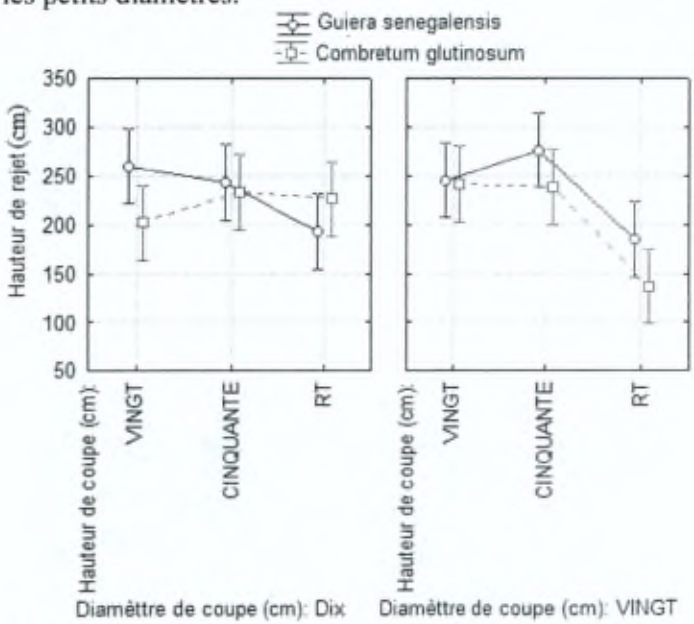


Figure 9.12 : Effets espèces x hauteur x diamètre de coupe sur la hauteur des tiges

Influence de la méthode de coupe

Le test de Tukey (tableau 9.17) montre que les moyennes des traitements 6 et 4 sont différentes, de même que les moyennes du traitement (12) et des traitements (1, 3, 4, 8 et 9).
Il y a deux groupes de moyennes homogènes (6,12) et (1, 2, 4, 8, 9, 10) et un groupe intermédiaire (3, 5, 7, 11).

Tableau 9.17 : Test post hoc de Tukey (CM=5716,7 ; ddl=168) sur les hauteurs moyennes issues des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

Num.Traitement	Espèces	H.coupe (cm)	D.coupe (cm)	Hauteur moyenne des traitements											
				260,47	346,87	343,89	376,67	193,37	186,30	302,67	342,33	334,30	336,67	326,73	134,93
1	Guiera senegalensis	VINGT	DIX												
2	Guiera senegalensis	VINGT	VINGT	0,999995											
3	Guiera senegalensis	CINQUANTE	DIX	0,999983	1,000000										
4	Guiera senegalensis	CINQUANTE	VINGT	0,999987	0,994077	0,999784									
5	Guiera senegalensis	RT	DIX	0,382746	0,756302	0,601440	0,102461								
6	Guiera senegalensis	RT	VINGT	0,213156	0,551486	0,406430	0,043486	1,000000							
7	Combretum glutinosum	VINGT	DIX	0,627479	0,921715	0,843711	0,235924	1,000000	0,999673						
8	Combretum glutinosum	VINGT	VINGT	0,999991	1,000000	1,000000	0,985434	0,930705	0,844857	0,956386					
9	Combretum glutinosum	CINQUANTE	DIX	0,999998	1,000000	1,000000	0,930997	0,945578	0,831977	0,982767	1,000000				
10	Combretum glutinosum	CINQUANTE	VINGT	0,999774	1,000000	1,000000	0,999330	0,886985	0,731423	0,977910	1,000000	1,000000			
11	Combretum glutinosum	RT	DIX	0,987363	0,999832	0,999879	0,813706	0,998152	0,939642	0,996362	0,999991	1,000000	0,999999		
12	Combretum glutinosum	RT	VINGT	0,000482	0,004560	0,001110	0,000042	0,995462	0,945617	0,419039	0,007491	0,021782	0,011944	0,052418	
	Num.Traitement			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

9.4. Le diamètre basal

9.4.1. Analyse de variance

Sur la variable diamètre basal des tiges, l'Anova 2 (tableau 9.18) montre des effets principaux significatifs de tous les facteurs étudiés (espèce, hauteur et diamètre de coupe) et des interactions espèce x hauteur de coupe, et hauteur x diamètre de coupe.

Tableau 9.18 : Résultats de l'Anova 2 sur la variable diamètre des tiges

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p
Espèces	**21,875**	**1**	**21,875**	**13,0948**	**0,000392**
Hauteur de coupe (cm)	**80,840**	**2**	**40,420**	**24,1959**	**0,000000**
Diamètre de coupe (cm)	**6,982**	**1**	**6,982**	**4,1793**	**0,042481**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	**12,355**	**2**	**6,178**	**3,6979**	**0,026814**
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	0,007	1	0,007	0,0044	0,947203
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**13,101**	**2**	**6,551**	**3,9212**	**0,021657**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	2,665	2	1,333	0,7978	0,452037
Erreur	280,650	168	1,671		

9.4.2. Puissance du test d'Anova 2

Le tableau 9.19 montre que parmi les effets significatifs, ceux du diamètre de coupe sont moins fiables avec 48% de risque de se tromper, juste après l'interaction espèce x hauteur de coupe avec 33% et l'interaction hauteur x diamètre de coupe avec 30%. Les effets les plus fiables sont obtenus avec le facteur hauteur de coupe avec moins de 0,05% de risque de se tromper suivis de ceux obtenus par le facteur espèce avec à peine 5% de risque de commettre une erreur de seconde espèce.

Tableau 9.19 : Taille de l'effet et puissance du test d'Anova 2

Sources de variations	SC	DDL	CM	F	p	Etat-carré	Puissance observée (α=0,05)
Espèces	**21,875**	**1**	**21,875**	**13,0948**	**0,000392**	**0,072309**	**0,949284**
Hauteur de coupe (cm)	**80,840**	**2**	**40,420**	**24,1959**	**0,000000**	**0,223630**	**0,999997**
Diamètre de coupe (cm)	**6,982**	**1**	**6,982**	**4,1793**	**0,042481**	**0,024273**	**0,529001**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)	**12,355**	**2**	**6,178**	**3,6979**	**0,026814**	**0,042167**	**0,672793**
Espèces*Diamètre de coupe (cm)	0,007	1	0,007	0,0044	0,947203	0,000026	0,050498
Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	**13,101**	**2**	**6,551**	**3,9212**	**0,021657**	**0,044599**	**0,700102**
Espèces*Hauteur de coupe (cm)*Diamètre de coupe (cm)	2,665	2	1,333	0,7978	0,452037	0,009408	0,184625
Erreur	280,650	168	1,671				

9.4.3. Comparaisons de moyennes liées à la hauteur et au diamètre de coupe

Avec les tests de comparaison de moyennes, les groupes de moyennes identiques sont identifiés.

9.4.3.1. Effets hauteur de coupe

La figure 9.13 laisse apparaître une croissance globale plus importante à 20 cm de hauteur de coupe, suivie de 50 cm et enfin RT.

Influence de la méthode de coupe

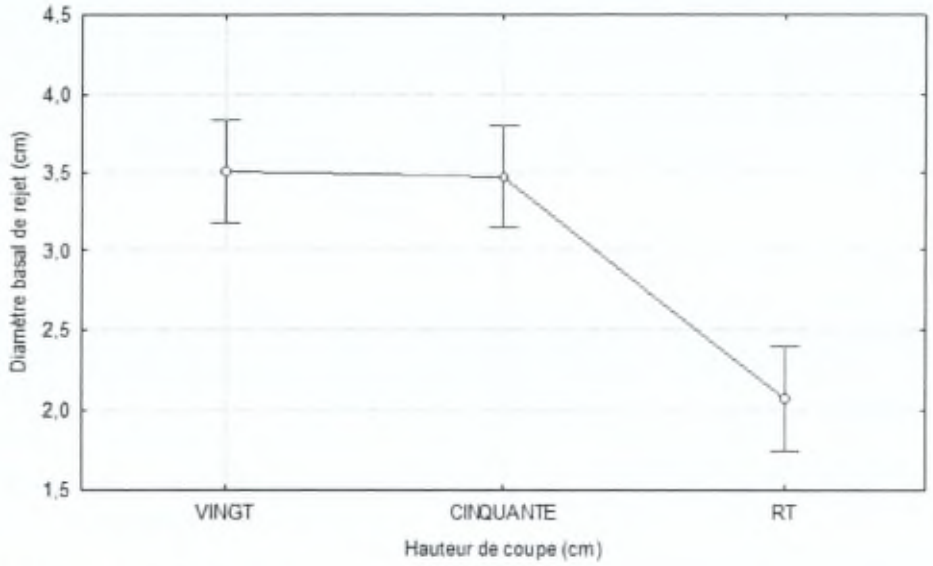


Figure 9.13 : Effets hauteur de coupe sur le diamètre des rejets

Deux groupes de moyennes distinctes se dégagent du tableau 9.20 avec d'un côté (1, 2) et de l'autre (3).

Tableau 9.20 : Test post hoc de la PPDS (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus du facteur hauteur de coupe

Num.Traitement	H. coupe (cm)	Diamètre moyen des tiges (cm)		
		3,5117	3,4742	2,0717
1	VINGT			
2	CINQUANTE	0,873927		
3	RT	0,000000	0,000000	
	Num.Traitement	1	2	3

9.4.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe

Les deux diamètres de coupe ne différent pas significativement entre eux au niveau des mêmes hauteurs de coupes (figure 9.14). Cependant, le diamètre basal des tiges est plus petit lorsque la hauteur de coupe est rase (RT). Ces moyennes de diamètre obtenues à rez-terre sont significativement moins importantes que celles obtenues à 20 et 50 cm de hauteur de coupe dans la classe 10-20 cm de diamètre, et avec celles obtenues à 20 cm de hauteur de coupe dans la classe 0-10 cm de diamètre. Ce qui est remarquable c'est le diamètre basal très bas noté dans la classe de diamètre de coupe 10-20 cm à tel point qu'il est significativement différent de toutes les valeurs observées chez les autres combinaisons diamètre x hauteur de coupe. Les gros diamètres ont une meilleure croissance en hauteur lorsque les coupes sont faites à 20 cm de haut. Les petits diamètres réalisent la meilleure croissance en diamètre basal lorsque les coupes sont réalisées à 50 cm de hauteur.

Influence de la méthode de coupe

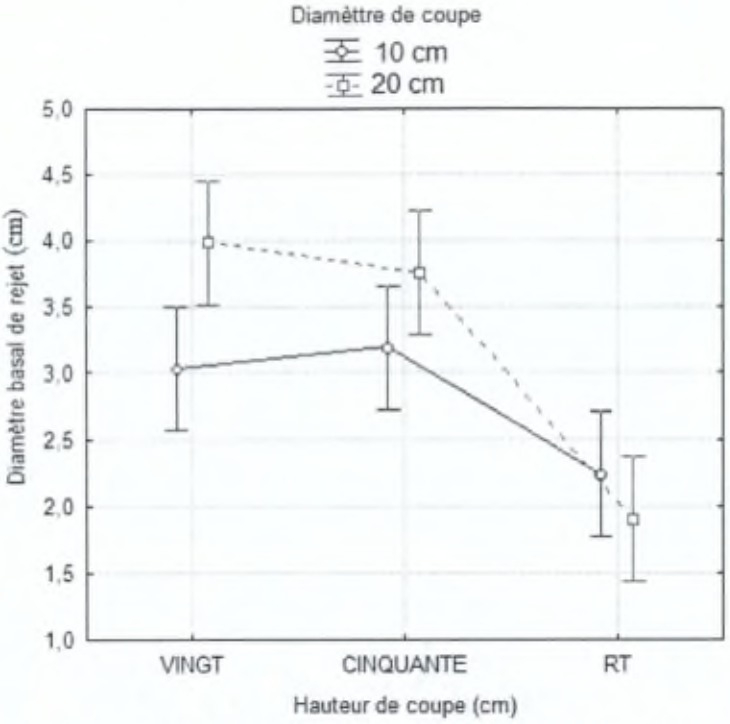


Figure 9.14 : Effets hauteur x diamètre de coupe sur le diamètre basal des rejets

Le tableau 9.21 porte les probabilités du test de Tukey. Hormis le traitement 5, tous les autres sont significativement différents du traitement 6. Le traitement 5 est significativement différent des traitements 2 et 4 mais identiques aux autres. Il existe globalement deux groupes de moyennes homogènes (1, 2, 3, 4) et (5, 6) ; c'est-à-dire les coupes à RT contre les autres hauteurs de coupe.

Tableau 9.21 : Test pot hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions hauteur x diamètre de coupe

Num.Traitement	H.coupe (cm)	D.coupe (cm)	Diamètre moyen des tiges (cm)					
			3,0367	3,9867	3,1900	3,7583	2,2400	1,9033
1	VINGT	DIX						
2	VINGT	VINGT	0,050435					
3	CINQUANTE	DIX	0,997448	0,160605				
4	CINQUANTE	VINGT	0,255511	0,983745	0,529714			
5	RT	DIX	0,160605	**0,000022**	0,050435	**0,000095**		
6	RT	VINGT	**0,008955**	**0,000020**	**0,001619**	**0,000021**	0,915202	
	Num.Traitement		1	2	3	4	5	6

9.4.3.3. Effets des interactions espèces x hauteur de coupe

Les effets de l'interaction espèce x hauteur de coupe sont représentés à la figure 9.15. Aucune différence n'existe entre les deux espèces coupées à rez-terre (RT) et à 20 cm de hauteur. Par contre, la croissance en diamètre de *G. senegalensis* est significativement plus importante que celle de *C. glutinosum* coupées à 50 cm de hauteur. Le rythme de croissance des tiges issues de la coupe à rez-terre chez les deux espèces, est significativement différent de celui observé à 20 cm chez les deux espèces et à 50 cm chez *G. senegalensis*. Il n'est pas significativement de celui observé chez *C. glutinosum* coupé à 50 cm de hauteur.

Influence de la méthode de coupe

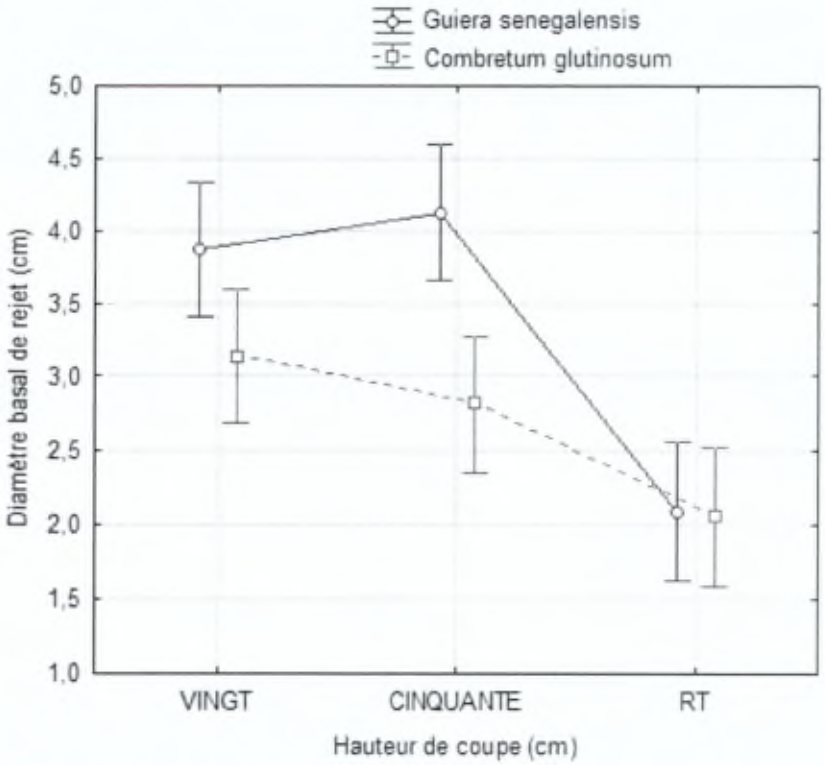


Figure 9.15 : Effets espèces x hauteur de coupe sur le diamètre basal des tiges

Deux groupes de moyennes distinctes se dégagent du tableau 9.22 avec (1, 2) différent de (3, 6) et un groupe de moyenne intermédiaire (4, 5).

Tableau 9.22 : Test post hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x hauteur de coupe

Num. Traitement	Espèces	H. coupe (cm)	Diamètre moyen des tiges (cm)					
			3,8800	4,1333	2,0900	3,1433	2,8150	2,0533
1	Guiera senegalensis	VINGT						
2	Guiera senegalensis	CINQUANTE	0,974209					
3	Guiera senegalensis	RT	**0,000021**	**0,000020**				
4	Combretum glutinosum	VINGT	0,234148	**0,035668**	**0,019890**			
5	Combretum glutinosum	CINQUANTE	**0,017778**	**0,001108**	0,250662	0,923239		
6	Combretum glutinosum	RT	**0,000021**	**0,000020**	0,999998	**0,013910**	0,201186	
	Num. Traitement		1	2	3	4	5	6

9.4.3.4. Effets des interactions espèce x diamètre de coupe

La figure 9.16 montre que les grands diamètres de coupe ont de plus importants diamètres à la base des tiges que les petits diamètres de coupe quelle que soit l'espèce. Cependant *G. senegalensis* est absolument plus rapide en croissance latérale.

Influence de la méthode de coupe



Figure 9.16 : Effets espèces x diamètre de coupe sur le diamètre basal

Du tableau 9.23, on peut tirer deux groupes de moyennes distinctes avec le traitement (2) différent des traitements (3, 4) avec une valeur intermédiaire désigné par (1).

Tableau 9.23 : Test post hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x diamètre de coupe

Num.Traitement	Espèces	D.coupe (cm)	Diamètre moyen des tiges (cm)			
			3,1644	3,5711	2,4800	2,8611
1	Guiera senegalensis	DIX				
2	Guiera senegalensis	VINGT	0,442030			
3	Combretum glutinosum	DIX	0,058086	**0,000386**		
4	Combretum glutinosum	VINGT	0,681370	**0,045336**	0,500137	
	Num.Traitement		1	2	3	4

9.4.3.5. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

La figure 9.17 montre que chez les petits diamètres de coupe quelle que soit l'espèce, les coupes à rez-terre donnent de faibles diamètres moyens de rejets. Les diamètres moyens de rejets sont significativement différents avec des diamètres moyens des tiges issues des coupes à 50 cm de haut chez *Guiera senegalensis*. On remarque aussi que la moyenne de diamètre est plus élevée chez *G. senegalensis* que chez *C. glutinosum* sauf pour la coupe à rez-terre.

Chez les grands diamètres de coupe, la section des tiges est plus importante chez *G.senegalensis* quelle que soit la hauteur de coupe. Les diamètres des tiges issues de la coupe à rez-terre sont homogènes. Ils sont significativement différents de ceux issus de la coupe à 20 cm de haut quelle que soit l'espèce et de ceux issus de la coupe à 50 cm seulement chez *G. senegalensis*. Par contre ils ne sont pas significativement différents des diamètres de tiges issus de *C. glutinosum* coupé à 50 cm de haut.

Entre les deux classes de diamètre de coupe, les rez-terre sont identiques entre eux, et avec *C. glutinosum* à petit diamètre (à gauche) et seulement avec la hauteur de coupe 50 cm (à droite). Ce qui est mis en évidence aussi, ce sont les différences significatives entre les moyennes des diamètres des

Influence de la méthode de coupe

tiges de *G. senegalensis* issues de la régénération des grands diamètres coupés à 20 et 50cm et celles des diamètres des tiges issues des petits diamètres de *C. glutinosum* coupés aux mêmes hauteurs.

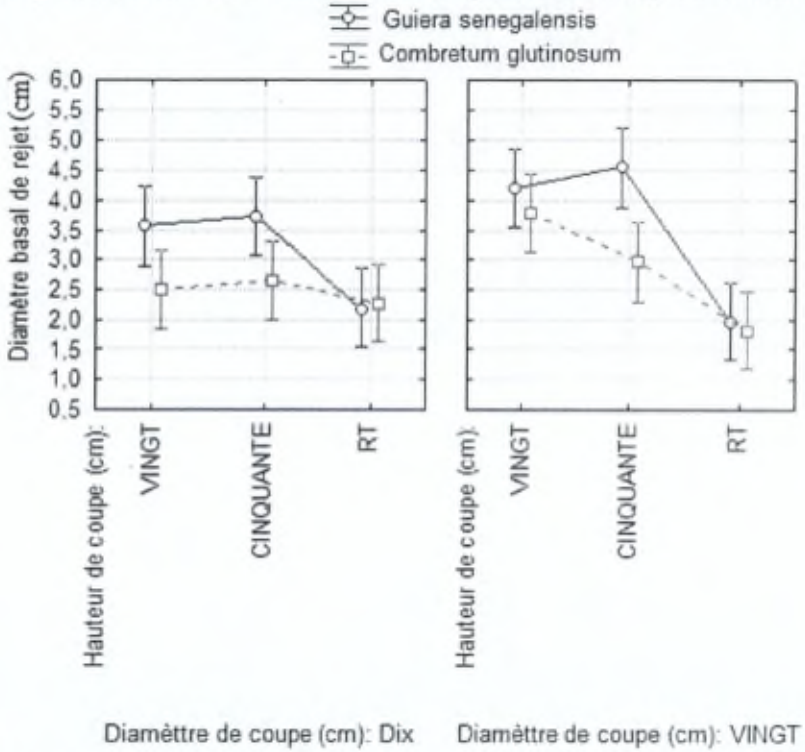


Figure 9.17 : Effets espèce x hauteur x diamètre de coupe sur le diamètre basal

Il apparaît 2 groupes homogènes de moyennes différentes chez *Guiera senegalensis* (1, 2, 3, 4) et (5 et 6) la moyenne 5 étant proche des moyennes 1 et 3 (tableau 9.24). Chez *Combretum glutinosum,* les moyennes des traitements 8 et 12 sont différentes. Ces moyennes restent assimilables au groupe homogène de moyennes composés de (7, 9, 10, 11). On distingue globalement deux groupes de moyennes homogènes (1, 2, 3, 4, 8) et (5, 6, 7, 9, 10, 11, 12).

Tableau 9.24 : Test pot hoc de Tukey (CM=1,6705 ; ddl=168) sur les diamètres moyens issus des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe

Num.Traitement	Espèces	H.coupe (cm)	D.coupe (cm)	Diamètre moyen des traitements (cm)											
				3,9867	4,1933	3,7267	4,5400	2,2000	1,9800	2,5067	3,7600	2,6533	2,9767	2,2600	1,8267
1	Guiera senegalensis	VINGT	DIX												
2	Guiera senegalensis	VINGT	VINGT	0,975666											
3	Guiera senegalensis	CINQUANTE	DIX	1,000000	0,997952										
4	Guiera senegalensis	CINQUANTE	VINGT	0,649804	0,999678	0,857823									
5	Guiera senegalensis	RT	DIX	0,142187	**0,001467**	0,055346	**0,000060**								
6	Guiera senegalensis	RT	VINGT	**0,037204**	**0,000184**	**0,011584**	**0,000021**	0,999999							
7	Combretum glutinosum	VINGT	DIX	0,515792	**0,018274**	0,288038	**0,001034**	0,999984	0,994082						
8	Combretum glutinosum	VINGT	VINGT	0,999999	0,999333	1,000000	0,995799	**0,538926**	**0,067596**	0,226973					
9	Combretum glutinosum	CINQUANTE	DIX	0,737052	0,050770	0,485150	**0,003799**	0,998426	0,958529	1,000000	0,414845				
10	Combretum glutinosum	CINQUANTE	VINGT	0,984810	0,292150	0,913439	**0,043536**	0,892117	0,614255	0,997816	0,867745	0,999939			
11	Combretum glutinosum	RT	DIX	0,213136	**0,002953**	0,090663	**0,000119**	1,000000	0,999971	0,999998	0,085569	0,999749	0,947215		
12	Combretum glutinosum	RT	VINGT	**0,012197**	**0,000049**	**0,003311**	**0,000018**	0,999749	1,000000	0,955497	**0,002067**	0,843941	0,380970	0,998426	
Num.Traitement				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

9.5. Discussions

9.5.1. La régénération végétative, le régime de taillis et la méthode d'exploitation

Les propositions d'aménagement de Nouvellet (1992), de Catinot (1994) et de Peltier *et al.* (1994) effectuées pour les zones soudano-sahéliennes sont rappelées dans les lignes suivantes.

Pour les taillis simples, Nouvellet (1992) propose pour un diamètre minimum d'exploitabilité (DME) compris entre 8 et 15 cm, une courte rotation (7 ans ± 2 ans) pour le bois de feu, le fourrage et les usages divers et une moyenne rotation (14 ans ± 2 ans) pour le bois d'œuvre et de service.

Pour les taillis fureté, Catinot (1994) considère sans préciser un DME, une rotation de 7-8 ans en sélectionnant dans les cépées les tiges de bois de service pour une rotation de 14 à 16 ans. Peltier *et al.* (1994) subdivise en DME de 6 cm à la base pour *Guiera senegalensis* et *Combretum micranthum* et un DME de 8 cm à la base pour *Combretum nigricans* et *C. glutinosum.*

Ces propositions ont justifié le choix pour le présent travail de deux classes de diamètre de coupe (0-10 cm et 10-20 cm) pour constituer un des facteurs du plan factoriel mis en place sur le terrain (recherche *in situ*). En zone sahélienne et soudanienne, *Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum* reviennent toujours parmi les espèces ciblées dans les études sur le bois-énergie (Diatta, 1994 ; Bazile, 1998 ; Kaïré, 1999 ; Faye, 2005). Dans le bassin arachidier sénégalais, ce sont les deux espèces les plus ciblées pour le bois de feu. Elles sont souvent disponibles grâce à leur bonne capacité de régénération. Et enfin dans le but de clarifier le niveau de coupe qui permettrait de minimiser la présence des rejets adventifs, nous avons testé trois niveaux (coupe à ras de terre, 20 cm et 50 cm) dans un régime de taillis simple avec une rotation de 6 ans, légèrement inférieure à ce que proposaient les auteurs précités. Ces recherches constituent à la fois une demande locale (projets de développement tels que PERACOD, *Wula Nafa* travaillant dans le bois-énergie) et une demande internationale telle que formulée par Bellefontaine (1998). Dans ces perspectives, cet auteur proposait de développer un certains nombre d'axe de recherches en relation avec la promotion de la régénération végétative. Le premier axe de recherche consiste à mener des observations et des essais pour connaître avec précision quelles sont les espèces qui rejettent et dans quelles proportions. Ces propositions ont été rappelées par Bellefontaine (2005) qui exhortait la communauté scientifique à investir le champ de la recherche sur la régénération végétative tout en listant 875 espèces ayant ce potentiel. Pourtant le phénomène est observé depuis des décennies. C'est ainsi que en partant des régions guinéennes au Sud pour aller aux régions sahéliennes au Nord, la reproduction par voie végétative prend le dessus sur la reproduction sexuée (Bellefontaine, 1997 ; Catinot, 1994) sans occulter les effets du climat, des espèces et des stations. L'importance de la régénération végétative dans la reproduction des ligneux est aussi affirmée. Selon Bellefontaine (1997) un aménagement doit prendre en compte deux aspects principaux : le régime des coupes et la méthode de régénération. Sur ces deux points essentiels, le second détermine la physionomie future du peuplement. C'est pourquoi l'accent est mis sur la méthode de coupe des ligneux dans le Bassin arachidier. Le régime de coupe et la rotation ont déjà été vulgarisés au niveau des populations bénéficiaires.

9.5.2. Taux de survie et Production de rejets après coupe

En général, le taux de survie est relativement élevé. Il n'y a aucune mortalité de souches notée au bout de trois ans. Certaines souches sont fortement attaquées par les termites, en particulier les souches basses (ras de terre) mais celles-ci demeuraient encore vivantes. Cette tendance confirme le faible taux de mortalité des souches (3%). Ce résultat est noté en zone sèche du Niger par Djibo *et al.* (1997) chez les *Combretaceae*.

La production de rejets proventifs est plus importante que celle des adventifs pour les coupes à rez-terre et 20 cm de hauteur. Les adventifs sont plus importants à 50 cm de hauteur de coupe avec des moyennes de 5,5 par rapport aux proventifs qui atteignent 4,3 rejets. Autrement dit, vu l'intérêt affirmé des proventifs ils pourraient permettre un rajeunissement physiologique des souches (Bellefontaine, 1998) Les adventifs par opposition contribuent davantage à l'épuisement de la vitalité

des souches. Il est plus indiqué de favoriser les coupes à ras de terre ou à 20 cm qu'à 50 cm même si le réseau SALWA (Projet agroforestier dans le *Semi- Arid Low Land of West Africa*) a recommandé la coupe haute à 50 cm des espèces agroforestières pour la production de biomasse. Cette dernière hauteur de coupe s'avère prolifique. Elle concerne la production de rejet chez *Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum* au Sénégal. Le nombre de rejets (autour de 9,5) noté est élevé par rapport à celui noté par Bellefontaine (1995) qui compte 7 rejets sur les pieds étudiés. Cependant, les rejets d'origine proventive sont de loin les meilleurs pour la régénération des taillis Bellefontaine, 1998 ; Poskin, 1939). Ils sont moins exposés aux diverses détériorations que les bourgeons adventifs. Pour certaines espèces la coupe réalisée au ras du sol, donne des rejets au contact de la terre, et qui s'affranchissent en développant leur propre réseau de racines qui s'ajoutent au système racinaire de la souche. A la périphérie de la souche-mère se produit progressivement un véritable renouvellement de l'enracinement, entraînant ainsi un rajeunissement physiologique. Malheureusement, *G. senegalensis* et *C. glutinosum* produisent plus d'adventifs que de proventifs à 20 et 50 cm de hauteur de coupe. C. glutinosum produit plus de rejets adventifs (5,5 rejets). Les proventifs sont moins nombreux aux mêmes hauteurs de coupe avec 4,5 rejets en moyenne pour *G.senegalensis* et en moyenne 4 pour *C. glutinosum*. Ces résultats diffèrent de ceux de Bellefontaine (1997) qui trouve que des rejets adventifs moins nombreux, moins vigoureux souvent grêles et peu solidement attachés à la périphérie de la section d'abattage en zone sahélienne. Alors qu'en zone soudano-sahélienne nos résultats montrent légèrement plus d'adventifs, exposés davantage aux dommages provoqués par le vent, le passage des hommes et des animaux. Rarement au contact du sol, les adventifs ne peuvent s'affranchir. Les adventifs contribuent à l'épuisement de la souche, et finit par perdre sa vitalité après plusieurs rotations. Ainsi dans les axes de recherche dégagés en perspective, Bellefontaine (1998) recommande la réalisation plus poussées des observations sur la capacité de régénération. Dans les paragraphes suivants, nos résultats vont au-delà, en observant la croissance verticale et horizontale de deux espèces pour compléter l'information sur la production de rejets. Le chantier reste vaste à en croire Bellefontaine (2005) qui a répertorié 360 espèces africaines ayant une stratégie de régénération particulière.

9.5.3. La croissance en hauteur et en diamètre

La combinaison espèce, hauteur et diamètre de coupe montre que *Guiera senegalensis* a des tiges plus hautes que *Combretum glutinosum* à tous les diamètres et hauteurs de coupe sauf à ras de terre (RT) pour les petits diamètres (<10 cm). Ce constat est fait sur des sols ferrugineux tropicaux lessivés appelés localement sols *Dior*. Cette forte croissance des rejets de *G. senegalensis* est déjà notée par des auteurs tels que Louppe (1991) qui compare la croissance *G. senegalensis* en saison sèche à une jachère dérobée. De même, Alexandre (2002) montre que *G. senegalensis* présente une forte croissance pendant la saison sèche pour expliquer les besoins en eau élevés de cette espèce. Les rejets de souche de l'espèce sont particulièrement vigoureux et en 2 ou 3 ans la cépée atteint presque sa taille maximale. Djibo *et al.* (1997) conclurent que 47% des rejets des *Combretaceae* dépassent 51 cm au Niger après un an de croissance. En zone soudanienne, la hauteur est de 83 cm, 79 cm et 63cm au moins lorsque la coupe est réalisée respectivement à 50 cm, à 20 cm et à RT. Il serait alors recommandable de couper à 50 cm de haut pour une meilleure croissance quel que soit le diamètre, si on considère l'effet interaction hauteur x diamètre de coupe. Cependant, ce résultat ne distingue pas les proventifs des adventifs. Bellefontaine (1998) considère que la coupe haute (30-50 cm du sol) épuise les souches ; ce qui semble lié à la forte croissance des tiges issues des régénérations notées plus haut qui sont plus vigoureuses que les semis naturels. Mais cette recommandation devrait être réexaminée selon les espèces et les diamètres qui renseignent plus sur l'âge des individus et donc sur leur capacité à fournir de la sève. C'est ainsi qu'il n'y a pas de différences significatives entre les hauteurs de coupe quelle que soit l'espèce chez les petits diamètres. Des différences significatives apparaissent chez les gros diamètres entre la coupe à rez-terre et les autres hauteurs de coupe chez *C.glutinosum* et entre RT et 50 cm chez *G.senegalensis*. Autrement dit, les coupe 20 et 50 cm de hauteurs favorisent une croissance plus importante chez *C. glutinosum* par rapport à RT où *G. senegalensis* croit moins vite par rapport à la hauteur de coupe 50 cm. Donc le choix de la hauteur ne se justifie pas statistiquement chez les petits diamètres des deux espèces. Par contre, chez les gros

Influence de la méthode de coupe

diamètres, il faudrait couper *G. senegalensis* à 50 cm de haut pour une meilleure croissance en hauteur (275 cm en 2 ans), tandis que *C. glutinosum* les coupes réalisées à 50 cm ou 20 cm de haut sont sans effets significatifs sur la croissance en hauteur. Toutes fois, *G. senegalensis* a une croissance en diamètre et en hauteur supérieure à celle de *C. glutinosum* quels que soient le diamètre et la hauteur de coupe sauf à ras de terre chez les petits diamètres où *C. glutinosum* domine légèrement. Il est préférable de recommander la coupe des petits diamètres aussi bien chez *G. senegalensis* que chez *C. micranthum,* et la coupe des gros diamètres uniquement chez *C. glutinosum* (Peltier *et al.,* 1995). Mais à quelle hauteur?

Nos résultats vont plus loin et affirment que pour les petits diamètres (*G. senegalensis*) et gros diamètres (*C. glutinosum*), la coupe serait préférentiellement effectuée à une hauteur de 20 cm. Inversement, pour les petits diamètres de *C. glutinosum* et les gros diamètres de *G. senegalensis*, la coupe est réalisée à 50 cm. Mais la coupe à 50 cm stimule la production de rejets adventifs et *C. glutinosum* produit plus d'adventifs que *G. senegalensis*. Il serait alors plus indiqué de fixer la hauteur de coupe des petites diamètres de *C. glutinosum* à 20 cm pour produire moins d'adventifs. Comme *G. senegalensis* produit plus de proventifs que *C. glutinosum,* la hauteur de coupe dans ce cas est maintenue à 50 cm pour les gros diamètres.

Conclusion

Les orientations suivantes peuvent être faites dans le contexte de la pratique du régime de taillis à courte rotation dans le Bassin arachidier. D'abord chez *Guiera senegalensis*, un taillis fureté basé sur une coupe sélective suivant les classes de diamètre (petits diamètres à 20 cm et gros diamètres à 50 cm) devrait être mis en œuvre. Ensuite chez *C. glutinosum*, une augmentation de la révolution à plus de 6 ans peut être proposée dans un système de coupe à 20 cm de haut quel que soit le diamètre. Toutes les coupes sont réalisées au mois de mai, période marquant la fin de la saison sèche et le début de l'hivernage.

3ème partie : Discussions générales, Conclusions et Perspectives

Chapitre 10 : Discussions générales des résultats

10.1. Flore et Phytosociologie

10.1.1. Flore

Les terroirs Peuls présentent une diversité floristique supérieure à celles du site de référence quelle que soit la zone (189 et 147 espèces contre 184 et 132 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Cependant, au niveau générique le site de référence vient en tête suivi des terroirs Peuls quelle que soit la zone (134 et 106 contre 131 et 98 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Les sarcochores sont plus importants dans le site de référence que dans les terroirs. Le terroir Peul est plus proche du site naturel avec 32 taxa contre 40 dans les Niayes et 21 contre 23 dans le Bassin arachidier. En terme phytogéographique, l'élément soudanien (S), caractéristique de ces milieux, est plus présent dans le site Peul que dans le site naturel (54 et 41 contre 51 et 35 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Il ressort globalement que les sites Peuls sont plus proches de la situation naturelle que les autres terroirs. L'ethnie Peul conserverait mieux la biodiversité et la nature que les autres ethnies présentes dans les agrosystèmes étudiés. Le site des Niayes compte tenu de ses scores est encore plus naturel et mieux conservé que le Bassin arachidier. Une démultiplication de ce genre d'étude permettrait sans doute de confirmer cette hypothèse de recherche.

10. 1.2. Phytosociologie.

Dans les milieux perturbés, les formations végétales sont fortement marquées par l'empreinte de l'homme. Il est important de tenir compte de ce facteur humain dans la description des groupements. Ainsi dans les Niayes comme dans le Bassin arachidier, les formations végétales sont organisées suivant un gradient d'anthropisation croissante selon qu'on s'approche des habitations. Les différents groupements identifiés dans cette étude relèvent de phytocénoses différentes puisque les deux zones étudiées sont complètement séparées floristiquement par l'analyse multivariée globale. Nous essayons dans cette discussion de les insérer (figure 10.1) dans les unités syntaxonomiques déjà existantes en rapport avec les résultats de Schmitz (1988) utilisés par de nombreux auteurs en Afrique de l'Ouest (Sinsin, 1993 ; Nasi, 1994 ; Ayichedehou, 2000 et Mahamane, 2005). Les principales classes synsystématiques auxquelles appartiennent les groupements identifiés sont : les *Ruderali-Manihotetea,* les *Soncho-Bidentetea,* les *Hyparrhenietea,* les *Phragmitetea*, etc.

10.1.2.1. Les groupements des végétations herbacées semi-aquatiques des eaux douces et saumâtres ou classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942

- Dans l'ordre des *Papyretalia* Lebrun 1947, et dans l'alliance du *Jussieuion* Léonard 1950, est classé le groupement à *Ipomoea aquatica* décrit par Mahamane (2005) et Ayichedehou (2000) qui se trouve souvent associé à d'autres espèces, *Polygonum salicifolium* pour le premier. D'autres auteurs ont également décrit des groupements similaires avec un fond commun d'espèces (Apema, 1995 ; Léonard 1950). Même si on ne retrouve pas exactement les mêmes espèces, *Ipomoea aquatica* reste une espèce constante ou à constance intermédiaire.

-Dans l'ordre des *Papyretalia* Lebrun 1947, et dans l'alliance du *Papyrion* Lebrun 1947, on range le groupement à *Phragmites australis subsp. australis* et *Paspalum vaginatum* qui confirme Schmitz (1988) selon qui la roselière à phragmite est fréquente en Afrique et ne diffère d'une région à l'autre, que par la nature des accompagnatrices. L'accompagnatrice, *Paspalum vaginatum*, fait souvent hésiter sur la classe en particulier celle des *Salicornietea.*

10.1.2.2. Les groupements de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963 ou végétations des savanes non steppiques en région soudano-zambézienne

Globalement, dans une zone où la végétation naturelle climacique est une savane arborée (Trochain, 1940), la présente étude définit principalement deux groupements. Le groupement à *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum* (G8) ou groupement de savane herbeuse dans la zone des

Niayes, et le groupement à *Hexalobus monopetalus* et *Gardenia ternifolia* (G4) ou groupement de savane arbustive dans le Bassin arachidier. Ces deux groupements sont les représentants de la savane encore naturelle. Du point de vue synsystématique, et en accord avec Sinsin (1993), Schmitz (1988), ces deux groupements appartiennent aux végétations des savanes non steppiques en région soudano-zambésienne qui constituent la classe des *Hyparrhenietea* Schmitz 1963. En accord avec Mahamane (2005), le groupement G8 est une savane arbustive de l'ordre des *Balanitetalia* et de l'alliance *Balanitetion*. Le groupement G4 est une nouvelle combinaison qui peut être rangée dans l'alliance du *Schizachyrio-Loxoderion ledermannii* Sinsin 1993, de l'ordre des *Andropognetalia gayani var bisquamulatii* Sinsin 1993, de la même classe.

10.1.2.3. Les groupements des végétations forestières secondaires ou Musango-Terminalietea Lebrun et Gilbert 1954

Dans la zone des Niayes où existe une enclave venant du Sud, et portant une végétation subguinéenne au sens de Trochain (1940), on retrouve une flore spécialiste des zones forestières qui compose le groupement à *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana* ou G10. Ce groupement relève de cette végétation subguinéenne ou formation forestière. Il peut être classé dans l'ordre des Fagaro-Terminalietalia Lebrun et Gilbert 1954. En effet, dans cette zone, *Zanthoxylum xanthoxyloides* (ex *Fagara xanthoxyloides)* est une espèce fréquente, de même que *Andropogon gayanus* et la plupart des Combretaceae.

10.1.2.4. Les groupements rudéraux ou classe des Ruderali-Manihotetea emend. Hoff et Brisse 1983

Cette classe regroupait toutes les végétations rudérales intertropicales, culturales et postculturales, les groupements piétinés, les vergers, les jardins, les savanes secondaires, les végétations des pierriers, les nitrophiles, etc (Léonard, 1952). Cette végétation est révisée et scindée en quatre nouvelles classes par Hoff et Brisse (1983). La nouvelle classe des Ruderali-Manihotetea est réduite aux groupements végétaux anthropiques, nitrophiles, piétinés, des décombres, des bords de chemins, etc. Les espèces rudérales de nos groupements appartiennent à deux ordres :

-l'ordre des *Ruderali-Euphorbetalia* Schmitz 1971 regroupe les végétations piétinées ou aplaties régulièrement ainsi que les terrains vagues à végétation discontinue plus ou moins mésotrophe (Schmitz, 1971 ; Hoff, 1992) auxquelles Sinsin (1993) ajoute les végétations nitrophiles sur sols non hydromorphes notés aux alentours des habitations et des campements des troupeaux de bovins. Dans cet ordre, est classé le groupement (G7) à *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria disticophylla*, qui ne serait qu'un faciès sur sol lourd de l'association à *Eleusine indica* de l'alliance de l'Eleusinion indicae Léonard 1950.

- l'ordre des *Amarantho-Ecliptetalia* Schmitz 1971 regroupe les végétations sur sols hydromorphes pour les espèces à nitrophilie plus marquée. La présence d'eau en abondance est une condition nécessaire à l'existence de cet ordre (Schmitz, 1971 ; Mandango, 1982 ; Hoff, 1992). Cette condition est réunie dans les relevés de ce groupement situés au fond des dépressions hydromorphes progressivement exploitées pour la culture maraîchère. Cet ordre renferme le groupement (G6) à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta* de l'Alliance de l'Echinocloion Cruris-pavonis Léonard 1950.

10.1.2.5. Les groupements des végétations culturales et postculturales ou classe des Soncho-Bidentetea pilosi Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985

-Dans l'ordre des *Bidentetalia pilosae* Schmitz 1971, alliance du *Panicion maximii* Mullenders 1949. Le groupement G9 à *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus* est décrit dans l'alliance du *Panicion maximii* Mullenderes 1949 du fait de la forte présence des espèces pérennes, de l'ordre des *Bidentetalia pilosae* Schmitz 1971. Cette alliance est constituée d'associations reconnues dans les très jeunes jachères héliophiles (Hoff, 1991)

Ayichedehou (2000), discutant le groupement à *Tephrosia purpurea* et *Aristida sieberiana*, montre que des groupements ayant *Aristida sieberiana* parmi leurs caractéristiques ont été reconnus en de nombreux points du littoral de l'Afrique occidentale tropicale. On peut citer ceux de la Basse

Casamance au Sud du Sénégal (Vanden Berghen, 1979) et ceux de la même zone que notre étude (Trochain, 1940). Ce groupement comprend aussi beaucoup d'espèces de savane organisées en petits bosquets séparés de plages de sables nus traduisant l'exposition progressive à la pression de culture.
-Dans l'ordre des *Spermacocetalia stachydae* Sinsin 1993, on classe trois groupements décrits dans le Bassin arachidier (deux groupements G2 et G3) et dans les Niayes (G11). Il s'agit respectivement des groupements à *Brachiaria disticophylla* et *Cyperus compressus* (G2) de l'alliance du *Spermaco-Pennisetion polystachii* Sinsin 1993, à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina* (G3) de l'alliance du *Kohaution grandiflorae* Sinsin 1993 et à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* (G11) de l'alliance du *Kohaution grandiflorae* Sinsin 1993. Ce sont surtout des champs et occasionnellement des jachères essentiellement sur sable plus ou moins grossier.

10.1.3. Similitude entre les groupements des deux zones

Les groupements G1 à G4 (Bassin arachidier) et G5 à G11 (Niayes) présentent une similarité intrazonale assez élevée et une similarité interzonale assez faible. Cela confirme nettement la séparation des deux zones sur le plan floristique apparue dans les analyses multivariées. En dehors des groupements à *Ipomoea aquatiqua* (G1), à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* (G11), tous les autres groupements des deux zones sont très éloignés (tableau 10.1). La communauté entre le groupement de *Phragmitetea* (G1) et du *Soncho-Bidentetea pilosi* (G11) s'explique par la forte anthropisation des parcours environnants.

Tableau 10.1 : Coefficients de similarité entre tous les groupements étudiés

G2	0,662									
G3	0,696	0,754								
G4	0,587	0,62	0,706							
G5	0,106	0,158	0,141	0,096						
G6	0,393	0,381	0,339	0,247	0,2					
G7	0,393	0,389	0,347	0,266	0,272	0,643				
G8	0,248	0,25	0,266	0,176	0,295	0,333	0,497			
G9	0,478	0,452	0,446	0,315	0,171	0,506	0,563	0,466		
G10	0,363	0,374	0,333	0,275	0,239	0,471	0,611	0,566	0,558	
G11	0,541	0,453	0,461	0,365	0,198	0,492	0,566	0,467	0,773	0,546
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10

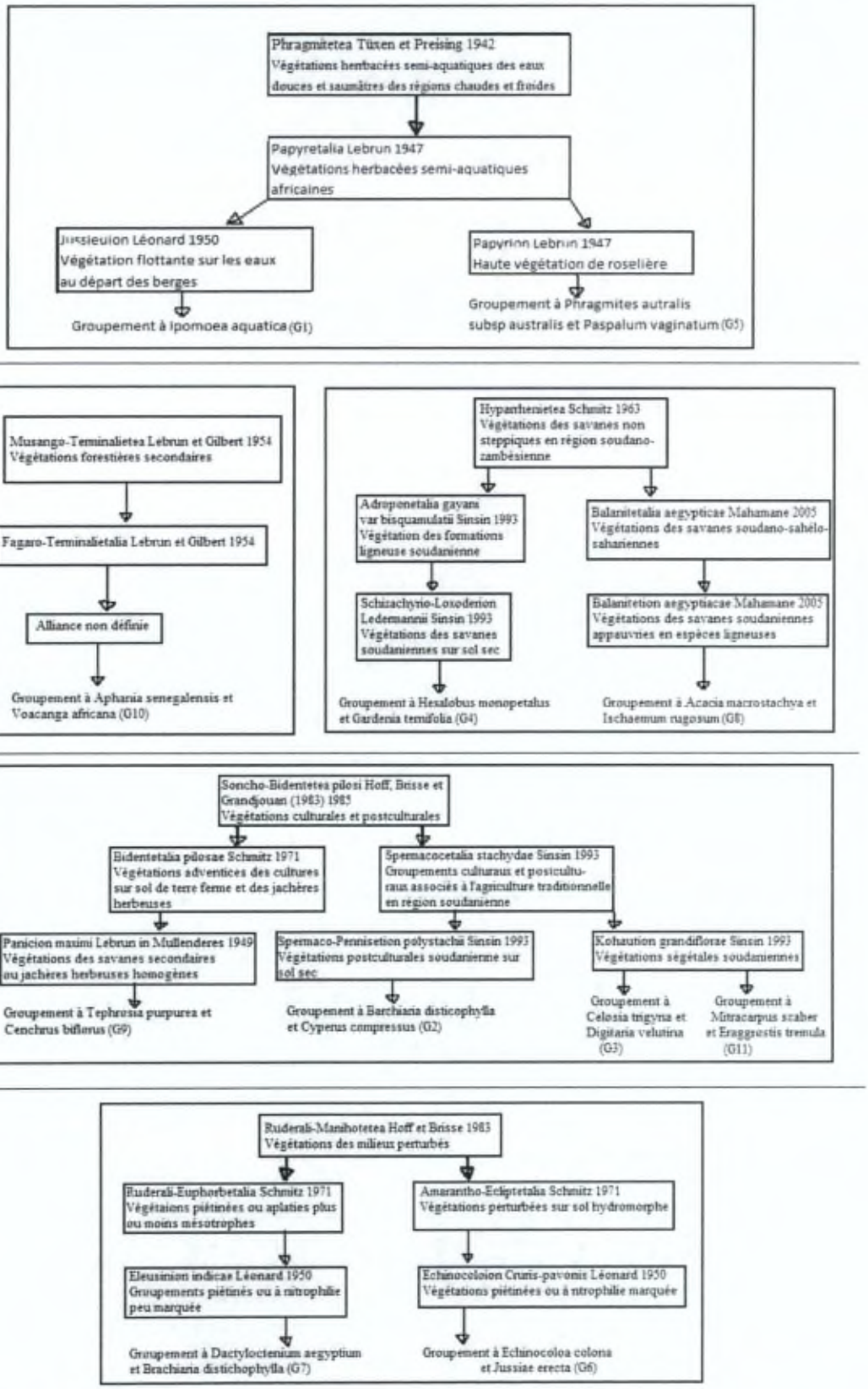


Figure 10.1 : Position systématique des groupements étudiés

10.2. Ethnobotanique

10.2.1. Priorisation des usages des espèces ligneuses

L'évaluation de la priorité des espèces à la conservation dans les terroirs des Niayes montre une classification suivant le poids des réponses. Ainsi 4 classes d'espèces prioritaires à la conservation sont définies. Les espèces prioritaires selon 45 à 66 % et 40 à 52% des répondants respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier (*Tamarindus indica, Faidherbia albida, Adansonia digitata, Dialium guineensis, Acacia adansonii, Ziziphus mauritiana, Neocarya macrophylla, Grewia bicolor, Elaeis guineensis, Combretum micranthum, Borassus flabellifer*) constituent les premières classes. Le BA renferme les taxa soulignés dans les Niayes, à cela s'ajoute *B. flabellifer*. Les espèces prioritaires selon 20 à 44% et 20 à 39% (*Detarium microcarpum, Guiera senegalensis, Cocos nucifera, Lawsonia inermis, Borassus flabellifer, Ficus sycomorus, Annona glabra, Maytenus senegalensis, Detarium senegalensis*), en plus pour le Bassin arachidier (BA) de *Anogeissus leiocarpus, Diospyros mespiliformis, Neocarya macrophylla, Khaya senegalensis, Combretum glutinosum, Combretum micranthum, Calotropis procera, Combretum aculeatum* constituent la deuxième classe. Les espèces prioritaires selon 10 à 20% et 13 à 18% (18 et 35 espèces respectivement dans les Niayes et le BA) et selon un taux inférieur à 10% (87 et 37 espèces respectivement) constituent les troisième et quatrième classes. *Anogeissus leiocarpus* est dans la dernière classe des Niayes et dans la troisième du BA. La première classe est la plus importante pour les populations concernant toutes les utilisations étudiées. Ses espèces sont fréquemment les plus citées par les populations des zones concernées. Elles devraient revenir en tête des fréquences d'un free-listing (Lykke, 2000). La deuxième classe est aussi importante mais à un degré moindre ; elle sous-estime les usages sauce, bois de construction et arbres champêtres dans les Niayes et l'usage sauce dans le BA comparée à la première classe. La plupart des espèces de ces deux classes sont des fruitiers comestibles. La consommation des fruits est liée à la distribution des espèces, la disponibilité et le goût des fruits (Ambé, 2001). Ces trois conditions sont réunies dans les Niayes mais pas dans le BA où la disponibilité de certains fruits est faible. Ce qui augmente la pression sur les espèces. Cette pression pourrait s'aggraver si certaines espèces étaient bien connues et leurs filières commerciale et économique approfondies. En dehors de *Adansonia digitata* dont la valeur alimentaire est connue (Baumer, 1995), d'autres espèces importantes sur le plan nutritionnel sont moins étudiées. Cependant, Eromosele (1991) signale par exemple une teneur en calcium chez *Ziziphus mauritiana* plus élevée que celle des plantes cultivées. De la même façon, la teneur en matière grasse dans les graines de *Annona senegalensis* atteint 28% selon Herzog *et al.* (1994). Cette matière grasse pourrait être transformée en huile. La connaissance de cette propritété par les populations pourrait aggraver la pression sur ces espèces. La troisième classe est constituée de 18 espèces relativement peu importantes et assez homogènes entre les catégories d'usages. Ces espèces sont évoquées par 10 à 20% des répondants. Dans cette classe, les espèces sont considérées dans les usages fourrage, fruits, pharmacopée et bois de construction. La dernière classe est appréciée par moins de 10% des répondants. Cette classe, contient le plus grand nombre d'espèces (87 dans les Niayes et 62 dans le BA) par rapport aux trois précédentes classes. Parmi ces espèces, *Annona senegalensis* est la plus citée grâce à son fruit considéré comme important par la majorité des répondants. Cette espèce se retrouve dans cette classe soit parce qu'elle est rare ou très abondante au point d'intéresser les gens qui la connaissaient ou alors parce qu'elle présente un intérêt moindre pour les populations. Cette dernière hypothèse semble plus plausible. En effet, seul le fruit de *Annona senegalensis* est consommé et par les enfants (Vivien et Faure, 1996), les bergers (Malgras, 1992). Les feuilles sont consommées par les animaux (Nouvellet, 1987) et les feuilles en pharmacopée (Diatta, Communication personnelle). La matière grasse des graines n'est pas encore exploitée.

De façon générale, *Acacia adansonii* est la première espèce médicinale, *Faidherbia albida* la première espèce fourragère et champêtre, *Tamarindus indica, Adansonia digitata, Ziziphus mauritiana* dans les 2 zones, *Neocarya macrophylla* et *Dialium guineense* dans les Niayes sont dans l'ordre les premières espèces fruitières et commerciales. Toutes ces espèces sont dans la première classe. Ce qui confirme leur super priorité à la conservation. Pour toutes ces espèces, l'usage fruit est le plus coté. L'usage fruit ne remet pas en cause dans l'immédiat la pérennité de l'espèce. Mais sans régénération naturelle, les risques de disparition sont réels. On assiste à un vieillissement des populations. C'est le cas du

parc à *Cordyla pinnata* dont les fruits sont entièrement exportés des champs vers les concessions pour la consommation. Ces populations de *Cordyla pinnata* sont aujourd'hui dégradées (Samba, 1997). Par contre, la partie de la plante la plus fréquemment récoltée pour l'usage médicinal est la feuille Giday (2001). Poffenberger *et al.* (1992) ont montré que l'exploitation de 50% du feuillage des arbres n'affecte pas la croissance de la plante et donc ne menace pas sa survie.
En conclusion, la priorité à la conservation décroît en fonction des classes de répondants. Ce qui est marquant c'est que l'importance des espèces pour les différentes catégories d'usages suit la même dynamique que la conservation. Il y a une relation étroite entre usages et conservation. En règle générale, les populations proposent la conservation d'espèces dans leur terroir pour des raisons socio-économiques. Ainsi il apparaît que les espèces fortement éligibles à la conservation dans les terroirs sont multifonctionnelles (Hahn-Hadjali & Thiombiano, 2000 ; Sadio *et al.*, 2000 ; Wezel & Haigis, 2000). Il est donc essentiel de considérer que la préférence des populations indigènes doit guider le choix des espèces à conserver et à valoriser (Ambé, 2001). Les autres peu citées, bénéficient de peu d'attention et sont donc destinées à disparaître avec la destruction de leur habitat (Giday, 2001). Ce qui constituerait une perte de diversité et une menace pour l'équilibre des systèmes écologiques. Le facteur humain est le plus incriminé dans la perte de diversité. L'impact du climat se résume le plus souvent à un déclin des espèces mais pas à une disparition totale. Wezel (2004) note que la disparition d'espèces suite à la baisse de la pluviométrie est rare. Tout au plus les espèces sahéliennes en période de sécheresse déclinent de la limite nord de leur zone de répartition et de certaines unités géomorphologiques défavorables (plateau, dunes, etc) pour se réfugier dans les endroits favorables comme les dépressions et les vallées (Breman & Kessler, 1995 ; Lykke, 1997) ou vers la limite sud de leur zone de répartition. Le facteur humain reste dominant pour la plupart des espèces disparues dans le Sahel. Cet état de fait est souligné par Breman et Kessler (1995), Nicholson *et al.* (1998) et Le Houérou (2002). Ils constatent une relation entre la baisse de pluviométrie et le déclin des espèces mais la disparition est liée à la sur exploitation humaine. Ce qui signifie qu'il est important d'impliquer les populations et de tenir compte de leurs priorités pour réussir une gestion durable de la biodiversité. Cette biodiversité devrait être conservée dans les agrosystèmes pour favoriser la révolution ligneuse (Leakey, 1994). Pour affiner le choix des espèces destinées aux différents terroirs, il semble se dégager la perspective de comparer les profils d'évaluation des différentes ethnies, des différents âges et des sexes. Cette perspective est prise en charge par le paragraphe sur l'importance des indices d'évaluation de la flore ligneuse.

10.2.2. Importance des indices d'évaluation de la flore ligneuse

Cette analyse est basée sur les fréquences des indices d'évaluation quantitative. L'analyse quantitive des réponses des personnes interviewées réservent une plus importante discrimination des facteurs abordés dans cette étude ethnobotanique.
Les ethnies ont un comportement significativement différent par rapport aux catégories d'usages étudiées et à la priorité à la conservation en dehors des Wolofs et Peuls pour la sauce et des Sérers et Peuls pour la conservation dans les Niayes. Comme dans les Niayes, les effets ethniques sont signalés par Lykke *et al.* (2004). Dans les terroirs du BA, il n'y a aucune différence significative interethnique. De façon générale, dans les deux zones, les Wolofs marquent une importante priorité à la conservation, suivis des sérers et enfin des Peuls. Les Peuls considèrent plus important (cote 2) le fourrage et les Sérers le bois de feu. Dans les Niayes, pour les catégories fruitière, médicinale, commerciale et champêtre, les Wolofs dominent au niveau de l'indice d'évaluation 2 alors que dans le BA, les Sérers sont dominants pour ces 2 usages. Il en est de même pour le bois de feu, la médecine, le commerce mais aussi les arbres champêtres. Les Wolofs constituent ainsi l'ethnie la plus tournée vers l'exploitation des ressources végétales dans les Niayes. Dans le BA, ce sont les Sérers. Les catégories sauce et bois de construction sont moins importantes pour toutes les ethnies, les Wolofs étant en tête. Soit, les ethnies dans ces zones disposent de revenus suffisants pour améliorer leurs habitudes alimentaires et leurs habitats, soit elles en ont adopté de nouvelles. Ce constat est valable dans les classes d'âge et de sexes surtout pour la sauce. Cette situation de relégation générale des sources de légumes et feuilles traditionnelles au second plan s'explique dans les Niayes de Thiès par

la forte occurrence des cultures maraîchères qui facilitent l'accès aux nouvelles sources de légumes et feuilles. Dans le BA, il y a aussi une émergence progressive des cultures maraîchères de contre saison notées dans les terroirs Sérer et Wolof et les marchés hebdomadaires sont bien approvisionnés en légumes. Le bois de construction dans la zone fait l'objet de moins en moins d'attention à cause de la forte occurrence des constructions en dur. Ce qui explique la faible importance accordée au bois de service par les populations. Cette pratique est plus importante dans les Niayes que dans le BA qui reste davantage rural. Cette ruralité est mieux expliquée dans le BA par le faible pourcentage d'abstention ou de méconnaissance des espèces pour les différents usages.

En dehors du statut commercial, les deux classes d'âges sont significativement différentes dans l'évaluation des catégories d'usages dans les 2 zones de même que le sont les classes de sexe pour toutes les catégories dans les Niayes et sauf les usages sauce et bois de chauffe dans le BA. Les personnes âgées donnent plus de poids dans leurs réponses quelle que soit la catégorie et la zone. Pour la catégorie médicinale, les résultats de Giday (2001) sont confirmés sur la cotation supérieure des personnes âgées. Cette évaluation est aussi valable pour les hommes comparés aux femmes pour les différentes catégories d'usage : commerce, pharmacopée et bois de chauffe dans les deux zones davantage pour le BA. Les hommes donnent plus de poids aux différentes catégories. Pour la sauce, le fruit et le bois de construction, le caractère non important est très fréquent dans les réponses répertoriées dans les classes d'âge, de sexe et d'ethnie.

Globalement, les analyses effectuées sur les fréquences quantitatives des catégories par rapport aux types de réponses ont permis de ressortir les effets ethniques, âge et sexes. Ces résultats sont opposés à ceux de Lykke *et al.* (2004) et de Kristensen et Lykke (2003) qui avaient montré l'absence d'effets âges et sexes. Ces effets seraient alors dilués dans l'analyse simple des fréquences de répondants. L'analyse poussée réalisée dans nos travaux sur la base de la fréquence globale des catégories d'usages, met en exergue les effets individuels des facteurs ethnie, âge et genre. Cela laisse apparaître plus nettement l'importance locale de la conservation, des usages et de la dynamique des espèces ligneuses dans les zones d'étude.

L'évaluation basée sur les fréquences quantitatives des catégories permet de comprendre comment les ethnies, âges et sexes ont apprécié la flore des terroirs. La diversité floristique étant connue et utilisée dans sa grande majorité, l'intérêt de cette appréciation réside dans le fait de compléter le travail basé sur le nombre de répondants qui seul ne reflèterait pas entièrement l'importance particulière que les groupes socioculturels accordent aux différents usages. Ainsi, il apparaît nettement que les usages sauce et bois de service sont plus négligés que développés dans les terroirs étudiés. Les opérations d'amélioration de la diversité devraient alors commencer chez les Wolofs, suivis des Sérers et enfin des Peuls dans les Niayes, et chez les Sérers, Wolofs et Peuls dans le BA. C'est dans cet ordre que les ethnies ont marqué l'importance de la conservation dans leurs terroirs et leurs zones.

Dans les Niayes, chez les Peuls, il faudrait commencer par intégrer les espèces fourragères, suivies des espèces utilisables dans les autres catégories d'usages. Pour les Sérers, il faudrait commencer par les espèces importantes en bois énergie tandis que chez les Wolofs la gamme d'espèces est plus large avec à la fois les plantes fruitières, médicinales, commerciales et champêtres. Par contre, les espèces de sauce et de service devraient être moins proposées dans les opérations d'aménagement des terroirs sans mesures d'accompagnement particulières.

Dans le BA, les Peuls placent en première ligne les espèces médicinales suivies des espèces à usages commercial, de bois-énergie et les espèces fourragères. Les Sérers mettent en avant l'usage commercial, suivi de la pharmacopée, du fourrage et du bois de feu. Les Wolofs privilégient l'usage médicinal, suivi des usages commerce et bois de chauffe.

Une fois les catégories préférées déterminées pour les différentes ethnies, il reste à savoir quels sont les traits préférés au niveau des espèces ciblées pour satisfaire les besoins avec des chances d'adoption élevées. Chez les Wolofs, les différentes espèces à proposer pour les catégories d'usages devraient surtout être de petits arbres (de moins de 8 m de haut) plutôt épineux et à caractère fruitier dans les Niayes. Dans le BA le choix est plus strict et dépend des usages (le fourrage par les mésophanérophytes épineux et à large distribution ; la pharmacopée par les microphanérophytes, le commerce par les mégaphanérophytes, et la sauce par les microphanérophytes fruitiers).

Les grands arbres sont utilisés pour la satisfaction de l'essentiel des besoins des Sérers des Niayes. Dans le BA, les Sérers ciblent les mésophanérophytes à distribution continentale pour les usages sauce et bois-énergie, les microphanérophytes à tendance nanophanérophytes et à large distribution pour la pharmacopée. Les usages construction et arbres champêtres sont satisfaits enfin avec des espèces épineuses à distribution continentale.
Les petits arbres épineux sont prisés précisément pour la construction chez les Peuls des Niayes tandis que dans le BA les espèces de sauce sont des fruitiers nanophanérophytes, microphanérophytes à distribution continentale. Les espèces fourragères sont des microphanérophytes à large distribution et à une moindre mesure des nanophanérophytes. Tous les autres usages (construction, médecine, arbres champêtres) sont des microphanérophytes épineux de l'élément base soudanienne et parfois des mégaphanérophytes. Lykke (2000) trouve pour les zones humides, une corrélation similaire entre les espèces fruitières, épineuses et à distribution continentale. Les plantes médicinales sont des arbustes à affinité soudanienne ou continentale. Elles marquent en zone sèche une sélectivité portée sur les arbustes qu'on retrouve aussi en zone soudanienne du Sénégal plus humides avec Lykke (2000).

10.2.3. Evaluation locale de la dynamique de la végétation

Les espèces de la première classe sont fortement déclinantes. Ce constat est fait par plus de 45% des répondants. Cette classe contient toutes les espèces jugées plus prioritaires à la conservation. Elles sont en même temps très utilisées par la majorité des répondants dans les Niayes (Faye *et al.*, en cours) et la moitié des répondants dans le BA. Autrement dit, ces espèces de la classe 1 seraient aussi les plus déclinantes. Ce déclin global est vérifié par l'examen des statuts passé et actuel.
Les espèces de la classe 2 contiennent aussi celles des espèces déclinantes selon 20 à 44% des répondants sauf *Guiera senegalensis* dans les Niayes (Faye *et al.*, en cours) et *Anogeissus leiocarpus, Cordyla pinnata, Detarium microcarpum, Sclerocarya birrea* dans le BA. *G. senegalensis* n'est pas jugé pour autant fortement déclinant dans les Niayes malgré son exploitation importante. Parmi les espèces jugées déclinantes, seule *Borassus flabellifer* n'a pas été confirmé par l'analyse comparée des statuts passés et actuels. *B. flabellifer* semble bien conservé dans les Niayes. Hormis *G. senegalensis* et *B. flabellifer*, toutes les espèces de ces deux premières classes sont fortement déclinantes.
Dans le BA ces espèces sont déclinantes et sont les plus utilisées. Ces espèces sont aussi les plus hautement prioritaires à la conservation, et donc les plus préférées des populations. Deux facteurs expliquent ce phénomène au niveau des espèces à affinité soudano-guinéenne (Lykke, 2000). D'abord, les espèces les plus hautement préférées sont les plus exploitées. Ensuite, les raisons de la préférence (grands arbres et production fruitière) caractérisent les espèces soudano-guinéennes qui sont les plus sensibles à la sécheresse et au feu.
Par contre, la majorité des espèces hautement prioritaires à la conservation pour 10 à 19% des répondants (Faye *et al.*, en cours), ne sont pas fortement déclinantes dans les Niayes mais le sont dans le BA. La corrélation entre usages et déclin n'est pas confirmé pour 13 espèces (*Euphorbia balsamifera, Cassia sieberiana, Piliostigma reticulatum, Sclerocarya birrea, Saba senegalensis, Jatropha curcas, Calotropis procera, Ceiba pentandra, Celtis integrifolia, Combretum glutinosum, Prosopis africana, Ziziphus mauritiana, Ficus dekdekena*). Ce qui minimise l'effet anthropique et par conséquent la valeur des jugements apportés par les personnes interviewées lorsque le nombre de répondants est en dessous de 20% dans les Niayes mais pas dans le BA. Il est possible dans le BA que la rareté des ressources influence le jugement des répondants qui n'ont pas d'emprises réelles sur les espèces rares (même si leur nombre est réduit) alors que l'abondance dans les Niayes rend le jugement moins précis.
Les espèces de la dernière classe bénéficient en général de peu d'attention. Ces espèces sont déclinantes et présentent moins d'intérêt pour les populations. Elles sont plus menacées que les autres espèces et sont destinées à la disparition avec la destruction de leur habitat (Giday, 2001). Les facteurs les plus incriminés dans cette dynamique sont le labour et la coupe de bois dans les systèmes de culture (Faye *et al.*, 2003). Les répondants n'ont pas été catégoriques sur la disparition d'espèces, tout au plus se sont-ils abstenus de répondre sur certaines espèces. Mais les populations des Niayes incriminent davantage la coupe de bois et le labour comme facteurs principaux du déclin des espèces

ligneuses. Les populations du BA incriminent principalement la coupe. Le facteur humain est le plus incriminé dans la perte de diversité (Wezel, 2004 ; Breman & Kessler, 1995 ; Lykke, 1997 ; Nicholson *et al.*, 1998 ; Le Houérou, 2002). Ces auteurs constatent une relation entre baisse de pluviométrie et déclin des espèces mais la disparition est liée à la sur exploitation humaine. De même, Gonzalez (2000) signale une perte de diversité. Cette baisse de diversité au nord ouest du Sénégal de 64±2 à 43±2 espèces sur un territoire de 4 km² est confirmée par Gonzalez (2001). Les densités des arbres de plus de 3m ont aussi baissé de 10±3 arbres ha^{-1} à 7,8±0,3 arbre ha^{-1}. La richesse des espèces a baissé de 33±5% en 48 ans et les densités des arbres ont baissé de 23±5% en 35 ans. Donc il y'a à la fois au nord Sénégal des pertes de densité mais aussi d'espèces. Les analyses multivariées de Gonzalez (2001) indiquent que le facteur climatique l'emporte sur le facteur anthropogène locaux pour expliquer les changements globaux de la végétation. Ceci est confirmé par l'examen d'arbres morts le long de la côte qui n'indique aucune trace de l'effet humain. Dans la mémoire collective des populations, les terres de la côte n'ont pas été défrichées pour les cultures. Ces résultats sont en porte-à-faux avec la conception de la prédominance du facteur anthropique sur la baisse de richesse floristique. Cependant, Gonzalez (2001) rejoint les auteurs précités en considérant que les causes anthropogènes à l'échelle régionale, peuvent entraîner le déclin de la pluviométrie sahélienne, et donc les changements dans la composition floristique.

Comparées aux résultats de terrain obtenu en zone guinéenne, les résultats d'enquête semblent globalement fiables. Dans les mêmes conditions climatiques, Faye *et al.* (2003) signalent qu'au bout de 6 ans de culture, la densité des souches ligneuses a diminué de 50 %, et de 80 % au bout de 15 ans de culture. Dans le même temps, le nombre d'espèces sous forme de souches n'a diminué que de 50 %. Après 14 années de mise en culture, les germinations ne concernent que trois à quatre espèces. La disparition des espèces est plus lente que la perte démographique. La pratique du labour est considérée comme la plus incriminée dans le déclin des espèces.

En zones forestières, les populations notent une transformation de la forêt en savane et semblent l'expliquer par le feu de brousse et la baisse de la pluviométrie (Lykke, 2000). La majorité des espèces ont une structure en J inversé caractérisant les espèces à forte et constante régénération. Cette réduction de la taille des arbres est due à l'impact humain, en particulier le feu (Lykke, 1998). On passe d'un peuplement dominé par les grands arbres à un peuplement de buissons. Les populations insistent sur la conservation des grands arbres, y compris beaucoup de fruitiers.

En milieu forestier, il apparaît clairement que le facteur principal de la dynamique de la flore est le feu de brousse (Lykke, 1998 ; Lykke, 2000). Dans les systèmes cultivés, le labour et la coupe de bois constituent les facteurs premiers (Faye, 2003 ; Faye *et al.*, 2008).

L'appréciation des changements écologiques par les populations autochtones est ainsi pertinente. Il est donc important de tenir compte de la priorité des populations pour réussir une gestion durable de la biodiversité. Les études ethnobotaniques peuvent jouer un grand rôle dans la formulation des objectifs spécifiques de conservation suivant les terroirs et les ethnies.

10.2.4. La gestion des ligneux selon les populations

La sauvegarde des espèces commence par une bonne compréhension de la perception et des pratiques d'exploitations des ressources végétales suivie d'une bonne gestion de l'existant. En partant du point de vue des populations bénéficiaires des ressources végétales, on note dans les *Niayes* que *Combretum micranthum* est l'espèce la plus exploitée pour les feuilles suivi de *Guiera sengalensis*, *Adansonia digitata*, *Ziziphus mauritiana*, *Lawsonia inermis*, *Acacia adansonii*, *Tamarix senegalensis* et *Faidherbia albida*. La reconstitution de leur feuillage est en général moyenne à bonne selon la majorité des répondants. *Grewia bicolor* est l'espèce la plus intensément écorcée et globalement les espèces écorcées reconstituent bien leur écorce selon la majorité des répondants. L'exploitation intégrale des racines n'est pas de rigueur dans les Niayes. Elle est évoquée surtout pour *Detarium microcarpum* et *Jatropha chevalierii*, à une moindre mesure pour *Cassia sieberiana*. Ces espèces avec *Calotropis procera*, *Ziziphus mucronata*, *Gardenia ternifolia* et *Cochlospermum tinctorium* sont les plus ciblées pour leurs racines. Les racines se reconstituent toutes fois bien excepté celles de *Adansonia digitata*, *Guiera senegalensis*, *Dialium guineense*, *Cocos nucifera* et *Grewia bicolor*. Dans

le Bassin arachidier (BA), bien que *Acacia adansonii* soit l'espèce la plus effeuillée, *Faidherbia albida* en est la plus exploitée pour à la fois son feuillage, son écorce et ses racines. En général, un grand nombre d'espèces est écorcé. Les espèces fortement écorcées sont *Jatropha curcas, Cordyla pinnata, Combretum glutinosum. C. pinnata* est l'espèce la plus écorcée. Les racines de *Borassus flabellifer* (hypocotyles) sont exploitées par toutes les ethnies. Les espèces dont le système racinaire est fortement exploité sont *Detarium microcarpum, Z. mauritiana, Sclerocarya birrea* et *Ziziphus mucronata. Detarium microcarpum* est la plus intensément exploitée. L'évaluation du comportement post-effeuillage est moins fiable mais le bon comportement peut être retenu pour *Acacia adansonii, Faidherbia albida, Guiera senegalensis* et *Combretum glutinosum* malgré une forte intensité d'exploitation. L'évaluation du comportement post-écorçage est assez fiable du fait du taux de répondant affirmant le bon comportement assez proche de celui de la forte exploitation. Le meilleur comportement est celui de *Adansonia digitata, Acacia adansonii, Faidherbia albida, Anogeissus leiocarpus*. Le comportement après exploitation des racines est mitigé, entre moyennement bon et bon. Malgré la forte exploitation, 80% des 71 espèces présentent une reconstitution foliaire positivement appréciée notamment *Adansonia digitata, Guiera senegalensis, Faidherbia albida, Ziziphus mauritiana* et *Combretum glutinosum*. Une reconstitution bonne de l'écorce est notée pour *Adansonia digitata, Acacia adansonii, Faidherbia albida, Tamarindus indica, Ziziphus mauritiana* et *Grewia bicolor*, mitigée pour le reste (*Anogeissus leiocarpus* et *Detarium microcarpum*). Pour les racines, *D. microcarpum, C. glutinosum, G. bicolor, Icacina senegalensis* sont mieux évalués avec une bonne reconstitution.

10.3. Liens entre Cartographie, relevés de végétation et informations locales

Dans les Niayes, les galeries forestières ont été fragmentées dans les terroirs de Diambalo et Darou Alpha confirmant la dynamique régressive des formations naturelles. Quelques grandes taches de boisement (vergers), de savanes (arbustives et herbeuses) ont connu une progression parfois relativement stable (Filao). Dans le Bassin arachidier, Keur Alpha a connu un morcellement poussé des taches de paysage dans le temps. Dans le terroir de Diaoulé, les champs connaissent de plus en plus de grandes taches au détriment des formations naturelles. Il en est de même dans le terroir de Keur Mary. La configuration spatiale dans le Bassin arachidier et les Niayes tend vers une spécialisation agricole caractérisée par une importante zone cultivée et très peu de réserves naturelles. Ainsi, tout le Bassin arachidier risque une uniformisation poussée du paysage qui sera de plus en plus dominé par l'agriculture. Avec les changements climatiques et la baisse des rendements des cultures vivrières et commerciales, des mouvements de populations s'opèrent intensément vers les grandes villes. Ce phénomène se traduit, dans le Bassin arachidier, essentiellement dans les terroirs situés à proximité des villes et sur les axes routiers, par une réapparition de la jachère. Celle-ci dans le temps pourrait, s'il n'y a pas rotation culturale, évoluer vers la savane. La question est de savoir si les terres en jachères ne seront pas aussitôt cultivées par les résidents ou les ressortissants des communautés voisines vue que la loi sur la décentralisation en vigueur au Sénégal le permet pas délibération du conseil rural. Cette hypothèse est plausible si on sait que la gestion foncière est une compétence transférée aux communautés rurales qui décident librement de l'affectation des terres et que la demande en terre arable est de plus en plus forte. Dans les Niayes, les mouvements de populations sont des arrivées de plus en plus importantes. Cela se traduit par une forte pression horticole au-delà des cuvettes, dans les savanes arbustives. Ce phénomène se renforce dans un contexte de changement climatique ayant comme corollaire la baisse des rendements des grandes cultutes (mil, arachide, maïs, etc.) qui pousse de plus en plus les populations rurales vers les cultures de contre saison (maraîchage). Ainsi globalement dans les deux zones, le phénomène de spécialisation agricole semble avoir de beaux jours devant lui à en croire Ba *et al.* (2004) qui signalent une régression des savanes de plus de 97% au profit des zones cultivées. Cette hypothèse semble plus pertinente, vu les indices d'anthropisation partout supérieurs à 20 dans le Bassin arachidier, pouvant atteindre 40 dans certains terroirs, et de plus en plus importants dans les Niayes. Les indices de dominance confirment cette tendance en mettant en évidence une rupture de l'équilibre spatial entre les systèmes d'utilisation au profit de la dominance des systèmes cultivés. Cela renforce le phénomène de dégradation des savanes

déjà signalé dans la zone d'étude par Trochain (1940) et confirmé par Giffard (1974). Cette dégradation aussi ressortie de la présente étude floristique et phytosociologique, permet d'établir les liens entre relevés de végétation et informations locales. En établissant ce lien, le consensus sur la dégradation de la végétation démontre la valeur des informations locales qui est indirectement confirmée par la dynamique spatiale des terroirs.

En effet, l'analyse globale de la flore a montré que la végétation des Niayes et du Bassin arachidier est dominée par les espèces herbacées à fruits secs et légers contrairement à la savane naturelle où l'évolution aurait conduit à la formation de petits fruits charnus (Lejoly : com. pers.). L'analyse phytosociologique des relevés a mis en évidence 11 groupements végétaux dont 5 sont issus des milieux naturels progressivement envahis par les espèces de milieux perturbés en raison de la forte pression agricole, pastorale et anthropique. Les 6 autres groupements sont des milieux perturbés. Les zones naturelles ont tendance à être dominée par les milieux anthropisés. La dégradation des végétations étudiées est ainsi une réalité ressortie par les analyses floristiques et phytosociologiques. Elle est liée, en dehors des facteurs climatiques, à l'action de l'homme (Gonzalez, 2000 et Gonzalez, 2001). La situation de la flore dans les terroirs Peuls est plus proche de la situation de référence quelle que soit la zone considérée. Les informations locales ont confirmé ce résultat de l'analyse globale des données de terrain. Elles permettent de noter la perception différente du déclin de la végétation des milieux exondés entre les Peuls et les deux autres groupes ethniques (Wolofs et Sérers) des Niayes. Même si cette différence n'existe pas dans le Bassin arachidier, les résultats dans les deux zones montrent que le déclin de la végétation en milieu exondé est inférieur chez les Peuls comparés aux deux autres ethnies. Cela confirme le constat ressorti de l'analyse globale des relevés. Cet état de dégradation moins importante de la végétation chez les Peuls semble expliquer le résultat obtenu sur l'importance de la priorité à la conservation par l'analyse des fréquences quantitatives des types de réponse. En effet, puisque que la ressource végétale est disponible et moins dégradée chez les Peuls, il est logique que ces derniers n'éprouvent pas autant que les Wolofs et les Peuls le besoin d'accorder une importante priorité à la conservation des espèces. Cela met en évidence une certaine cohérence des informations locales fournies par les ethnies. Il est donc important dans cette projection sur les changements éventuels de la configuration spatiale, de tenir compte de cette différence de perception au niveau ethnique. Et en essayant de mieux comprendre l'origine de cette différence, en la valorisant, on parviendrait peut être à mieux maîtriser l'occupation de l'espace en y donnant tout sa place à la composante forestière.

10.4. Apport de l'expérimentation forestière pour la maîtrise de l'occupation de l'espace

Les types de rejets de *Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis* qui concordent avec la durabilité de la ressource ligneuse sont les proventifs qui peuvent lorsqu'ils sont bas s'enraciner et s'affranchir. Ces rejets sont plus importants à 20 cm de coupe quel que soit le diamètre et l'espèce. Cependant, observant le nombre de rejets, la croissance en hauteur et en diamètre, on aurait de meilleurs résultats en coupant haut. Ce qui en se justifiant par une exigence en sève plus importante (causant l'épuisement plus rapide des souches) permet de dire que ce mode de gestion haute des tiges convient mieux à la pratique actuelle de révolution courte dans les taillis à Combretaceae du bassin arachidier au Sénégal. Mais pour combien de temps encore ? Aussi, dans une perspective de durabilité, on devrait tendre vers la production davantage de proventifs que d'adventifs. Ce faisant, on réduit le rythme de croissance aussi bien en diamètre qu'en hauteur en privilégiant la coupe à hauteur intermédiaire c'est-à-dire à 20 cm, fatiguant moins les souches. Mais inversement, on pourrait penser que ce que l'on perd en terme de croissance en hauteur et en diamètre, on le récupérerait en terme de nombre de tiges proventives et en favorisant leur croissance par l'élimination des gourmands (adventifs). Pour le vérifier, il faudrait quantifier la biomasse comparée d'une part entre le système de coupe haute et basse, et d'autre part la production avec ou sans gourmands. La réduction ou l'élimination des tiges adventives au profit des proventives, permettra de rattraper le déficit de croissance, partant le déficit de production et du coup concilier productivité et durabilité de la ressource ligneuse dans les zones saturées du Bassin arachidier.

Chapitre 11. Conclusions et Perspectives

L'inversion de la démarche classique qui part des observations écologiques avant d'aborder le facteur humain, nous permet dans cette conclusion de regarder les perceptions et les pratiques locales soutenues par la cartographie, à la lumière des observations ponctuelles de terrain, afin de pouvoir tirer des conclusions et donner des orientations pour la sauvegarde et la conservation des ressources végétales.

11.1. Conclusions

11.1.1. Usages, dynamique et durabilité des ressources végétales

11.1.1.1. Relations usages et priorisation locales à la conservation des espèces ligneuses

Cette étude montre l'importance des intérêts socio-économiques dans la priorisation des espèces à la conservation. Ces intérêts surtout de type fruitiers comestibles sont déterminants dans le choix et la conservation des espèces par les populations bénéficiaires. Par contre, les espèces peu cotées pour les principaux usages (médicinal, alimentaire, énergétique, champêtre, fourrager, fruitier, service) devraient être plus menacées de disparition aussi rapide que la destruction de leur habitat. Il faudrait donc un plan de sauvegarde spécial pour cette catégorie d'espèces. Car l'impact humain est le plus incriminé pour la disparition des espèces et non pas seulement le changement climatique. Pour mieux affiner les stratégies de conservation dans les terroirs, il est important d'étudier les impacts des ethnies, des âges et des sexes sur l'usage et la conservation des espèces. Dans les Niayes centrales comme dans le Bassin arachidier (BA), les populations appartenant aux différentes ethnies, âges et sexes utilisent, excepté pour la sauce, les mêmes espèces pour les différentes catégories d'usages. Mais quelle importance leur accordent-elles? Ne faudrait-il pas tenir compte des effets villages pour décider des mesures de conservation et des espèces à cibler. Dans tous les cas, les espèces de la première catégorie devraient être utilisées pour les environs des villages, suivies de celles de la deuxième classe et de la troisième classe. La révolution ligneuse des terroirs devrait se fonder sur les espèces de ces trois classes. Les espèces de la dernière classe étant moins importantes pour les populations, leur conservation devrait s'inscrire dans le cadre global de la conservation de la biodiversité à travers des réserves et parcs interconnectés.

11.1.1.2. Dynamique des ressources végétales, exploitation et durabilité

Informations locales, relevés et cartographie concordent à indiquer les relations antagonistes entre formations végétales et pression anthropique. Dans tous les terroirs (Niayes et BA), la cartographie montre que les formations végétales ont régressé au profit des systèmes cultivés sauf dans le terroir Wolof du BA fortement influencé par les centres urbains. Dans ce terroir la situation inverse est notée sans doute du fait de l'exode rural et de l'exercice d'autres métiers (situé sur la route nationale numéro 1). Des actions de sauvegarde de la biodiversité sont nécessaires dans les deux zones, sous des formes diverses, pouvant aller de la création de réserves, à la mise en défens et aux plantations. Une bonne gestion de l'existent est nécessaire.

La gamme d'espèces ciblées pour les feuilles et racines (58 espèces) est plus large que celle recherchées pour l'écorce (29 espèces) selon un taux de répondants au moins égal à 10%. On remarque aussi que les 10 premières espèces les plus exploitées pour chaque catégorie ne sont pas toujours les mêmes. Cependant, parmi ces 10 espèces, 5 sont communes entre effeuillage et écorçage (*Acacia adansonii, Adansonia digitata, Acacia albida, Neocarya macrophylla* et *Tamarindus indica*), deux entre les trois catégories (*Neocarya macrophylla* et *Acacia adansonii*). Toutes ces 5 espèces font partie du lot d'espèces composant la première classe d'espèces prioritaires à la conservation. Elles sont jugées les plus déclinantes par les populations en rapport avec l'exploitation par la coupe. Il y a ainsi une justification supplémentaire des liens entre dynamique et utilisations des espèces, et surtout la mise en évidence d'une certaine logique des informations locales. Cela devrait inspirer les hypothèses de recherches pour approfondir les expériences locales pour les rendre rationnelles et les inscrire dans la durabilité. Pour cela l'installation de dispositifs expérimentaux sur l'écorçage,

l'effeuillage et l'exploitation rhizosphérique est nécessaire pour vérifier et compléter l'information locale.
Pour ce qui concerne le bois, les recherches menées sur les deux espèces les plus utilisées (*Combretum glutinosum* et *Guiera senegalensis*), permettent de retenir, que les types de rejets qui concordent avec la durabilité de la ressource sont les proventifs qui peuvent lorsqu'ils sont bas s'enraciner et s'affranchir. Ces rejets sont plus importants à 20 cm de coupe quel que soit le diamètre et l'espèce. Cependant, en observant le nombre de rejets, la croissance en hauteur et en diamètre, on aurait de meilleurs résultats en coupant haut. Ce qui en se justifiant par une exigence en sève plus importante (causant l'épuisement plus rapide des souches) permet de dire que ce mode de gestion haute des tiges colle mieux à la pratique actuelle de révolution courte dans les taillis à *Combretaceae* du bassin arachidier au Sénégal. Mais pour combien de temps encore ? Aussi, dans une perspective de durabilité, on devrait tendre vers la production davantage de proventifs que d'adventifs. Ce faisant, on réduit le rythme de croissance aussi bien en diamètre qu'en hauteur en privilégiant la coupe à hauteur intermédiaire c'est-à-dire à 20 cm, fatiguant moins les souches. Mais inversement, on pourrait penser que ce que l'on perd en terme de croissance en hauteur et en diamètre, on le récupérerait en terme de nombre de tiges proventives et en favorisant leur croissance par l'élimination des gourmands (adventifs). Pour le vérifier, il faudrait quantifier la biomasse comparée d'une part entre le système de coupe haute et basse, et d'autre part la production avec ou sans gourmands. En réduisant ou éliminant les tiges adventives au profit des proventives, on rattrapperait peut être le déficit de croissance, partant le déficit de production et du coup concilier productivité et durabilité de la ressource ligneuse.
En l'état actuel des choses, dans le régime de taillis à courte rotation du Bassin arachidier (6 ans), il serait plus intéressant de pratiquer une coupe sélective suivant les classes de diamètre et les espèces. Pour *Guiera senegalensis*, les petits diamètres devraient être coupés à 20 cm de haut et les gros diamètres à 50 cm. Pour *Combretum glutinosum,* il est nécessaire d'augmenter la révolution (plus de 6 ans) pour produire du bois de meilleure qualité et à ce moment la coupe à 20 cm serait généralisée pour produire plus de proventifs.

11.1.2. A la lumière de la Phytosociologie

11.1.2.1. La flore

Les terroirs Peuls présentent une diversité floristique supérieure à celles du site de référence quelle que soit la zone (189 et 147 espèces contre 184 et 132 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Cependant, au niveau générique le site de référence vient en tête suivi des terroirs Peuls quelle que soit la zone (134 et 106 contre 131 et 98 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Les sarcochores sont plus importants dans le site de référence que dans les terroirs. Le terroir Peul est plus proche du site naturel avec 32 taxa contre 40 dans les Niayes et 21 contre 23 dans le Bassin arachidier. En terme phytogéographique, l'élément soudanien (S), caractéristique de ces milieux, est plus présent dans le site Peul que dans le site naturel (54 et 41 contre 51 et 35 respectivement dans les Niayes et le Bassin arachidier). Il ressort globalement que les sites Peuls sont plus proches de la situation naturelle que les autres terroirs. L'ethnie Peul conserverait mieux la biodiversité et la nature que les autres ethnies présentes dans les agrosystèmes étudiés. Le site des Niayes compte tenu de ses scores est encore plus naturel et mieux conservé que le Bassin arachidier. Une démultiplication de ce genre d'étude permettrait sans doute de confirmer cette hypothèse de recherche sur les ethnies.

11.1.2.2. La végétation.

Il ressort de l'étude des groupements en rapport avec les travaux de Trochain (1940) que la végétation naturelle dont la dégradation avait commencé bien avant 1940, est aujourd'hui fortement menacée et présente une physionomie complètement modifiée. C'est ainsi que, du fait de la forte pression de culture, d'élevage et de l'usufruit, les végétations de la classe des Hyparrhenietea sont amoindries et sont remplacées par des végétations des classes des Ruderali-Manihotetea et surtout des Soncho-Bidentetea. La végétation des milieux humides (hydrophytie et halohydrophytie au sens de Trochain (*op.cit.*)) des Niayes et du BA sont envahies par la flore rudérale et ségétale d'une part et d'autre part,

par les espèces des formations climaciques soudaniennes (*Khaya senegalensis, Pterocarpus erinaceus*, etc.). Ces végétations sont progressivement remplacées par celles plus xériques des zones sahéliennes composées de *Balanites aegyptiaca, Acacia seyal, Ziziphus mauritiana, Combretum aculeatum, Cordyla pinnata, Ficus gnaphalocarpa, Diospyros mespiliformis, Sterculia setigera, Lannea acida, Sclerocarya birrea, Parkia biglobosa,* etc. Si bien qu'un suivi de la diversité et des groupements des différentes unités physionomiques des formations végétales en relation avec l'homme est nécessaire pour actualiser le répertoire des groupements, et mesurer les tendances évolutives, afin d'éclairer les décideurs sur le plan de la conservation de la nature et de la biodiversité, et en définitive contribuer à inverser la tendance régressive des peuplements naturels.

11.1.2.3. Implications pour la conservation

La flore et la végétation de certaines régions intertropicales africaines sont dégradées (Floret & Pontanier, 2001; Floret & Pontanier, 2000; Maass, 1995; Menaut *et al.*, 1995; Floret *et al.*, 1994; Floret & Pontanier, 1991) à cause de la sécheresse et des activités anthropiques comme l'agriculture, le surpâturage, les feux de brousse, la coupe du bois, etc. Au Sénégal, les politiques agricoles ont mis l'accent durant les décennies après l'indépendance intervenue en 1960 sur un système agricole basé sur peu d'espèces végétales et une faible technologie (Sène *et al.*, 2005). A cause de cela, les petits paysans ont changé leurs pratiques agricoles (jachère, parcage, incorporation de matière organique, régénération naturelle assistée) et ont introduit la mécanisation et la fertilisation chimique. En plus, 90% des ménages dépendent du combustible ligneux. En conséquence, 80 000 ha de forêt sont perdus chaque année, soit 1% de la superficie totale des formations forestières. Le Sénégal a perdu environ 20% de ses ressources végétales à partir des années 1980. Nous reconnaissons ici avec Koffi (2008) que la réduction des superficies forestières, leur fragmentation et leur dégradation sont les trois composantes du processus de destruction des ressources végétales. Cette situation en vigueur au Sénégal a ainsi contribué à la dégradation des écosystèmes forestiers qui détermine la perte de biodiversité (Chatelain *et al.*, 1995; Hill and Curran, 2005; Cramer *et al.*, 2007) et la faible densité des arbres dans les zones cultivées (Sall, 1996). Cependant, les paysans perçoivent, de prime abord, le déclin de la biodiversité comme dû au changement climatique (Lykke, 2000), en particulier la baisse de la pluviosité. Wezel (2004) note que la disparition d'espèces suite à la baisse de la pluviométrie est rare. Les espèces sahéliennes en période de sécheresse peuvent connaître une baisse de densité surtout dans la limite nord de leur zone de répartition et dans certaines unités géomorphologiques défavorables (plateaux, dunes, etc). Elles vont se réfugier dans les endroits favorables comme les dépressions et les vallées ou vers la limite sud de leurs zones de répartition (Breman & Kessler, 1995 ; Lykke, 1997). Le facteur humain reste le facteur dominant pour la plupart des espèces disparues dans le Sahel. Cet état de fait est souligné par Breman et Kessler (1995), Nicholson *et al.* (1998) et Le Houérou (2002). Ils ont constaté une relation entre baisse de pluviométrie et déclin des espèces mais la disparition finale est liée à la sur exploitation humaine. Gonzalez (2000) signale aussi une perte de diversité. En Afrique de l'Est, Bussman *et al.* (2006) ont déjà indiqué que le surpâturage et la surexploitation des ressources végétales ont conduit à leur déclin. C'est dans ce contexte que la conservation et l'utilisation durable des ressources biologiques est une question fédératrice de plusieurs disciplines (Thiombiano *et al.*, 2006). Cette prise de conscience collective préoccupe la communauté scientifique dans son ensemble, mais aussi de plus en plus les décideurs politiques. Une des composantes rentable est la création de réserves naturelles (Balmford *et al,* 2002). Il est clair que toute stratégie de conservation excluant le facteur humain dans sa conception, sa planification et sa mise en œuvre est certainement vouée à l'échec. Les populations appartenant aux trois grandes ethnies de la zone soudanienne et sahélienne du Sénégal ont priorisé la conservation de 124 espèces ligneuses. Ce qui a permis de les regrouper en quatre classes de priorité décroissante suivant le poids des réponses des personnes interviewées. Pour créer un système agricole diversifié pouvant compenser la surexploitation des ressources et garantir la résilience (Tscharntke *et al.*, 2005), il est nécessaire d'impliquer ces populations locales dans le choix des espèces et la mise en œuvre des schémas de conservation y compris le renforcement de la biodiversité ligneuse dans les systèmes cultivés (aménagement agroforestier). Pour compléter la suggestion de Balmford *et al.* (2002), il est nécessaire

d'ajouter une interconnexion des systèmes d'utilisation par des couloirs ou corridors construits à partir des espèces des différentes classes de priorité à la conservation définie dans les terroirs, en mettant en avant les choix et les goûts des populations. Ainsi dans chaque terroir, les espèces de la première classe sont plantées dans les habitations, les champs de case et les portions de corridors situées à proximité des terroirs. Dans les pleins champs et les champs de brousses, les espèces des classes 2 puis 3 seront plantées. Les espèces de la dernière classe, à faible intérêt, et à faible priorité pour les populations sont intégrées dans les réserves existantes ou nouvelles. Ces opérations se font dans une démarche participative mise en œuvre par un partenariat multi-acteurs dans lequel, les populations locales assurent l'essentiel de la main-d'œuvre. Les techniciens et chercheurs forestiers et écologues joueront le rôle de conseillers techniques et d'accompagnement. Les autorités politiques et les bailleurs bilatéraux et multilatéraux acceptent de financer ce programme qui pourrait être généralisé à l'échelle sous-régionale voire régionale.

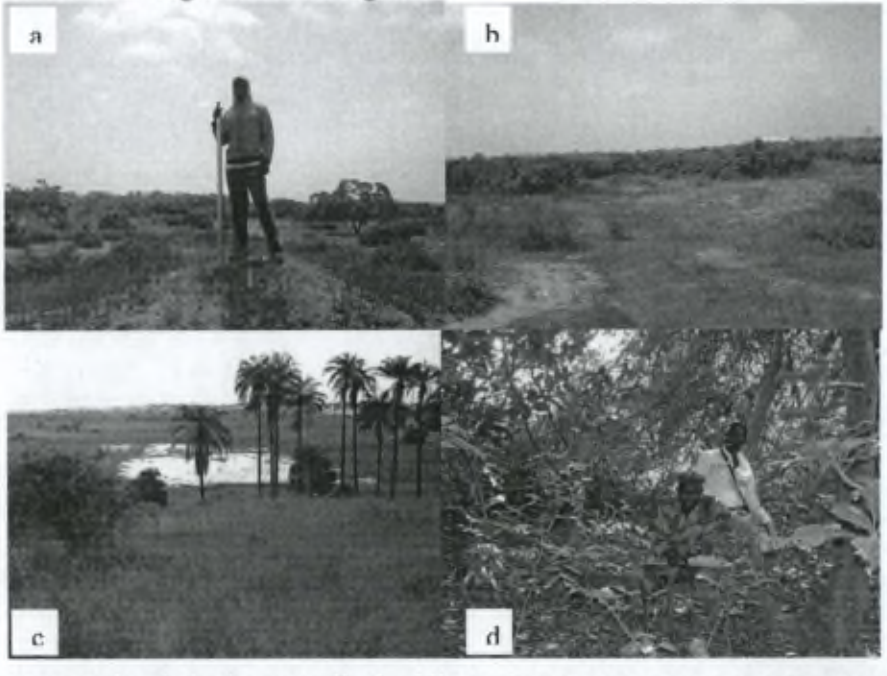


Photo 11.1 Aperçu sur la végétation actuelle des Niayes (Crédit photo *E.Faye, 2009 (a et b forêt de Mbao), 2005(c Niayes), 2006 (d Niayes)*)

La planification opérationnelle des actions d'amélioration et de sauvegarde de la biodiversité devrait commencer chez les Wolofs, suivis des Sérers et des Peuls dans les Niayes et chez les Sérers, suivis des Wolofs et Peuls dans le Bassin arachidier, pour respecter l'ordre d'intérêt croissant porté à la biodiversité par les ethnies. Dans le choix des espèces, il faut mettre en avant chez les Peuls les espèces fourragères. Chez les Sérers et Wolofs, l'usage est plus flexible et concerne le bois énergie, le commerce, la pharmacopée. Dans le choix des critères pour satisfaire préférentiellement les besoins prioritaires, il faut remarquer que les critères sont plus stricts dans le Bassin arachidier (BA) que dans les Niayes et que le type biologique est déterminant (microphanérophytes dans les Niayes avec tendance mégaphanérophytique chez les Sérers), suivi du type de distribution et enfin du caractère biologique (épineux, fruits comestibles, etc). Cependant, dans le BA, quelle que soit l'ethnie, chaque principal usage est satisfait avec un choix d'espèces basé sur des types et caractères biologiques particuliers, et des types de distribution variables. Le choix des espèces utilisables dans les schémas d'aménagement comme la grand muraille verte (GMV) ne doit pas se limiter simplement aux critères écologiques mais doit tenir aussi compte des préférences et goûts des populations locales pour une plus grande chance d'adoption.

11.2. Perspectives de recherches

Cette thèse a permis de soulever un certains nombres de questions auxquelles il faudrait apporter des réponses.

D'abord du fait de l'intérêt de former les populations locales aux meilleures techniques d'exploitation des ressources ligneuses, il est nécessaire de générer des connaissances sur la récolte des différentes parties des arbres utilisées pour satisfaire durablement les différents besoins des bénéficiaires. S'il y a une avancée pour la coupe du bois des deux principales espèces du Bassin arachidier, il reste à étendre les recherches aux autres espèces d'une part, et aux autres parties des plantes (écorce, racine, feuilles, etc.) d'autres part. Les populations ont fait des observations concernant l'exploitation, le comportement et la reconstitution des organes après les prélèvements. Certaines espèces semblent convenir à l'usage multiple et intense mais le nombre d'évaluateurs acceptant l'exploitation intense étant souvent inférieur à celui répondant sur la bonne reconstitution, laisse subsister un doute sur la fiabilité des observations locales sur la gestion des ligneux. Pour lever ces doutes, la recherche forestière doit mettre en place des dispositifs de recherches sur les techniques et intensités d'exploitation des feuilles, écorces et racines compatibles avec la survie et la durabilité de la ressource. Parallèlement, la recherche devra vérifier si les mêmes principes actifs recherchés dans les racines ne se retrouveraient pas en proportion similaire dans les feuilles, fleurs ou écorces afin d'épargner le système racinaire des plantes et baisser les menaces de disparition des espèces (photos 11.2 et 11.3).



Photo 11.2 : Aperçu sur l'intensité d'exploitation des racines de *Crataeva religiosa*

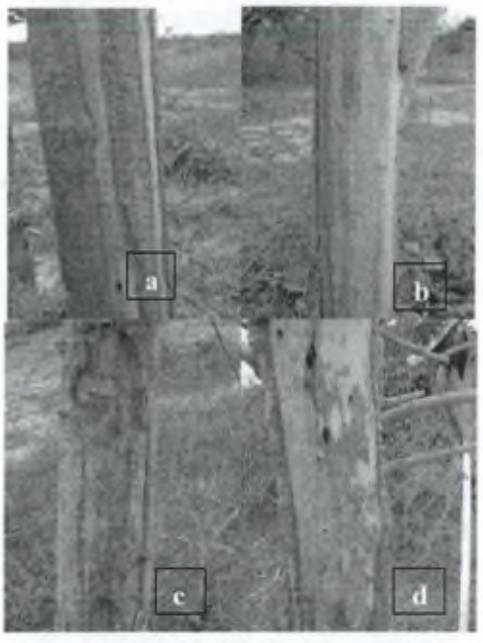


Photo 11.3 : Aperçu sur l'intensité d'écorçage de *Crataeva religiosa* (**a** début de reconstitution, **b** faible reconstitution, **c** aucune reconstitution et **d** début de mortalité ; Crédit photo *E.Faye, 2009 Forêt de Mbao*)

Coclusions et perspectives

Pour compléter les informations sur l'étude des méthodes de coupe, il est primordial de quantifier la phytomasse produite par le système de coupe haute et le système de coupe basse afin d'éclairer la décision sur la technique d'exploitation à diffuser. Il serait également nécessaire de comparer la production totale des souches avec ou sans gourmands. Cela permettrait de mieux motiver le choix d'une méthode d'exploitation capable d'augmenter les chances de réussir une gestion durable des ressources végétales. Pour augmenter ces chances, une question importante mériterait d'être posée. Les diamètres de coupe ne sont-ils pas un choix délibéré des populations ou alors une demande locale? Et ce choix ou cette demande pourrait être lié à la facilité de fagoter, de transporter et d'utiliser pour la cuisson des aliments les petits diamètres contrairement aux gros diamètres. C'est dire qu'une bonne conduite sylvicole ne pourra prospérer sans la participation et l'engagement des populations riveraines. Pour cela, une bonne formation et bonne organisation des communautés locales par rapport aux techniques sylvicoles sont nécessaires.

La méthode consistant à étudier la phytosociologie par l'approche terroir devrait être poursuivie dans d'autres systèmes écologiques au Sénégal, notamment vers le Sud du pays, pour répertorier les groupements actuels, en faire classification et permettre ainsi un suivi à long terme de ces groupements.

Contrairement aux attentes, les Peuls se sont révélés être les meilleures conservateurs de la biodiversité et de la nature comparés aux autres ethnies. C'est un résultat différent des attentes négatives dictées par le surpâturage et l'émondage intense des arbres pratiqués par l'ethnie Peul. Ce résultat est-ce lié à la tenure foncière? Est-ce dû à l'homogénéisation des perceptions et pratiques en cours dans le Bassin arachidier ? Beaucoup de questions peuvent être posées. Il est donc nécessaire de mener des recherches poussées sur l'ethnie Peul afin de répondre aux moins à trois questions :
- les Peuls ont-ils une tenure foncière particulière ? Si oui quelles en sont les fondements ?
- ont-ils changé leurs modes d'exploitation de la flore?
- ont-ils des stratégies spéciales de conservation de la végétation et des espèces ligneuses?

Enfin, pour valoriser les résultats des recherches menées dans cette thèse, à une échelle large, il conviendrait de pousser les recherches sur le paysage que constitue la savane soudanienne pour déterminer le niveau de fragmentation et de dégradation afin d'identifier les tracés et les espèces à utiliser pour la mise en place d'un réseau écologique à l'échelle des pays africains et de pouvoir en interconnecter les différentes composantes pour permettre les échanges de gènes entre taxa spécialistes des systèmes cultivés et ceux des systèmes naturels. A ce niveau, l'agrobiodiversité et ses fondements écologiques occupent une place centrale. La diversité biologique agricole inclut toutes les composantes de la diversité biologique qui relèvent de l'alimentation et de l'agriculture et toutes les composantes de la biodiversité qui contribuent à maintenir les fonctions clés des agrosystèmes. On pourrait alors la situer à trois niveaux :
- les ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture : ceci comprend toutes les espèces cultivées et/ou domestiquées y compris leurs congénères sauvages ;
- les composantes de l'agrobiodiversité qui procurent des services écologiques : celles-ci incluent les organismes utiles qui contrôlent les ennemis des cultures, les organismes qui fertilisent le sol et les pollinisateurs ainsi que les plantes qui contribuent à la conservation des eaux et des sols ;
- les composantes de l'agrobiodiversité qui sont des ennemis des cultures et des récoltes : celles-ci comprennent les champignons, bactéries et virus pathogènes, les ravageurs des cultures comme les insectes, les nématodes, etc., et les plantes adventices y compris les plantes parasites.

Ce réseau écologique pourrait être conçu sous la forme d'un grand programme de recherche en partenariat entre institutions du Sud et leurs homologues du Nord.

Bibliographie

Adams J.S. & McShane T.O., 1992.- *The myth of wild Africa: conservation without illusion.* W.W. Norton and Co. New York - Londres.

Adjanohoun E. & Aké Assi L., 1967.- Inventaire floristique des forêts claires subsoudanaises et soudanaises en Côte d'Ivoire septentrionale. *Ann. Uni. Abidjan, Sciences n°3* : 89-148.

Adjanohoun E.J., 1962.- Étude phytosociologique des savanes de basse Côte d'Ivoire (savanes lagunaires). *Vegetatio*, **XI**, 37p.

Aké Assi L., 1963.- Contribution à l'étude floristique de la Côte d'Ivoire et des Territoires limitrophes, I Dicotylédones, II Monocotylédones & Ptéridophytes, Paul Lechevalier, Paris, 321 p.

Alexandre D.Y., 2002.- Initiation à l'agroforesterie en zone sahélienne. Les arbres des champs du Plateau Central au Burkina Faso. IRD Editions et Karthala, Paris, 220p.

Ambé G.-A., 2001.- Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, 5 (1), 43-58.

Anonyme, 1997.- Situation économique et Sociale de la région de Fatick. Directeion de la prévision et de la statistique. Rapport, 52p.

Anonyme, 1999.- Zone écogéographique du littoral et des Niayes. Schéma directeur, DEFCCS, FAO, 40 p.

Anonyme, 2002.- Convention locale (code de conduite) pour la gestion durable des ressources naturelles de la communauté rurale de Mbadakhoune. Document de convention Pagerna, 17 p

Anonyme, 2004.- Les savoirs traditionnels de préservation des terres et de la diversité biologiques dans les sites de recherches du programme d'action sur les zones en marge du désert (D.M.P.). Rapport 007, CNRST/DMP, Burkina Faso, 61p.

Anonyme, 2007.- Un projet pour les terroirs du monde. Rapport de la 34ème conférence de l'UNESCO du 16 octobre au 3 novembre 2007. Association Terroirs et Cultures, Montpellier, 11 p.

Apema, A. K. 1995.- Synthèse phytosociologique des végétations aquatique et semiaquatique du Zaïre. Thèse de doct. ULB. Labo. Bot. Syst. & Phyt. 736 p.

Arbonnier M., 1990.- Etude d'une savane graminéenne et forestière en vue de son aménagement à partir du cas de Koupentoum (Sénégal). Thèse Université de Nancy I, *105 p.*

Arbonnier M., 2002.- *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*- CIRAD/MNHN, 574 p.

Aubreville, A.- 1962.- Position chorologique du Gabon. Flore du Gabon, 3:3 - II Museum Hist. Nat., Paris. 3 : 3-11.

Aubry C., Papy F., Capillon A., 1998.- Modelling decision making process for annual crop management. *Agricultural Systems*, 56, 45-65.

Ayichedehou M., 2000.- Phytosociologie, écologie et Biodiversité des Phytocénoses culturales et postculturales du sud et du centre Bénin. Thèse de doctorat UBL. 282p.

Ba A.T. & Noba K., 2001.- Flore et biodiversité végétale au Sénégal. Sciences et changement planétaire/Sécheresse, 12 (3) : 149-55.

Ba M. & Reenberg A., 2003.- *Mapping land use dynamics in Senegal. Case studies from Bambey and Diourbel Departments. Sahel-Sudan Environmental Research Initiative* (SEREIN) *Working Paper* 44. 32p

Ba M., Touré A., Reenberg A., 2004.- Mapping land use dynamics in Senegal. Case studies from Kaffrine Departments. *Sahel-Sudan Environmental Research Initiative* (SEREIN) *Working Paper* 45. 33p

Balmford A., Bruner A., Cooper P., Costanza R., Farber S., Green R.E., Jenkins M., Jefferiss P., Jessamy V., Madden J., Munro K., Myers N., Naeem S., Paavola J., Rayment M., Rosendo S., Roughgarden J., Trumper K. & Turner R. K., 2002.- Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297, 950–953

Bamba, I. ; Mama, A. ; Neuba, D.F.R. ; Koffi, J.K. ; Traoré, D. ; Visser, M. ; Sinsin, B. ; Lejoly, J. & Bogaert, J. (2008) : Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo). *Science & Nature*, Vol.5 N°1 : 49-60.

Baumer M., 1995.- Arbres, arbustes et arbrissaux nourriciers en Afrique occidentale. Dakar : Enda Tiers-Monde, 260p.

Bazile D., 1998.- La gestion des espèces sligneuses dans l'approvisionnement en énergie des populations. Cas de la zone soudanienne du Mali. Thèse de doctorat, Université de Toulouse Le Mirail, 335p.

Bellefontaine R., 1995.- Choix du type de régénération pour aménager les forêts tropicales sèches. Cinquième rencontre tripartite de chercheurs d'Afrique de l'Ouest. Korhogo, mars, 1995.

Bellefontaine R., 1997.- Synthèse des espèces des domaines sahélien et soudanien qui se multiplient naturellement par voie végétative, pp95-104. In d'Herbès J.M., Ambouta J.M., Peltier, R. (eds) «*Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés sahéliens*», John Libbey Eurotext Paris, 274.

Bellefontaine R., 1998.- La multiplication végétative spontanée des ligneux sahéliens. In Rencontre des chercheurs, enseignants et praticiens de la multiplication végétative des ligneux forestiers, fruitiers et ornementaux. Montpellier, CIRAD-Forêt, 14p.

Bellefontaine R., 2005.- Pour de nombreux ligneux, la reproduction sexuée n'est pas la seule voie : analyse de 875 cas. *Sécheresse*, **16** (4) : 315-317.

Benjaminsen T.A., 1996.- Bois-énergie, déboisement et sécheresse au Sahel : le cas du Gourma malien. *Sècheresse*, 7 : 179-185.

Berhaut J., (1971–1988).- *Flore Illustrée du Sénégal*, vols. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9. Dakar: Clairafrique.

Berhaut J., 1967.- Flore du Sénégal. Dakar, Clairafrique, 485p.

Bertrand G., 1975.- Pour une histoire écologique de la France rurale. *Histoire de la France rurale* - T1- Paris, Seuil, pp. 35-113.

Bodian A., Koita B., Donfack P., Yossi H., 1998.- « Typologie des jachères et diversité végétale », in C.C.E. (éd., 1998) : pp. 37-46.

Braun-Blanquet J., 1932.- Plant Sociology: the Study of Plant Communities. (English translation), McGraw-Hill, New York

Breda (Bureau Régional pour l'Education en Afrique), 2002.- Ecologie péri-urbaine : stratégies de préservation du Lac Rose et de son bassin versant Eléments de contribution. Rapport Breda, Dakar.

Breman H. & Kessler J.-J., 1995.- Woody plants in agro-ecosystems of semi-arid regions – with an emphasis on the Sahelian countries. Advanced Series in Agricultural Science 23, Springer, Berlin, Heidelberg, 340 pp.

Brunet R., Ferras R., Théry H., 1992.- *Les mots de la géographie*, dictionnaire critique, Reclus-la Documentation française, Montpellier-paris, 470 p.

Bussmann R.W., Gilbreath G.G., Solio J., Lutura M., Lutuluo R., Kunguru K., Wood.N., Mathenge S.G., 2006.- Plant use of the Maasai of Sekenani Valley, Maasai Mara, Kenya.*Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2:22doi:10.1186/1746-4269-2-22

Cartier S., 2004.-Terroirs en nuances. Strates, 11 (en ligne sur http://strates.revues.org/document396.html).

Catinot R., 1994.- Aménager les savanes boisées africaines - un tel objectif semble désormais à notre portée. *Bois et Forêts des Tropiques*, 241 : 53-70.

Chardon D., 2005.- Les enjeux d'une mobilisation autour des terroirs et des cultures, pp 12-16. In Teissier M. et Vincent A-L. (eds) « Rencontres Internationales Planète Terroirs, UNESCO 2005 », Terroirs et Cultures, 70p.

Chatelain C., Gautier L., Spichiger R., 1995.- A recent history of forest fragmentation in southwestern Ivory Coast. *Biodiversity and Conservation* **5**: 37-53

Cissoko M., 2005.- La vision africaine des terroirs, pp 29-33. In Teissier M. et Vincent A-L. (eds) « Rencontres Internationales Planète Terroirs, UNESCO 2005 », Terroirs et Cultures, 70p.

Cramer J.M., Mesquita R.C.C., Williamson G.B., 2007.- Forest fragmentation differentially affects seed dispersal of large and small-seeded tropical trees. *Biological Conservation* **137**: 415-423.

de Foucault B, 1986.- Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigmatiste. Mém. Soc.Linn. N. France, Amiens, 51p.

de Foucault B., 1995.- A propos des concepts de spectre et de série spectrale en phytosociologie et lichénosociologie. *Doc. Mycol.*, 25 : 173-184.

Decocq G., 2000.- La Phytosociologie comme méthode d'étude de la végétation. Cours 2ème licence en sciences biologiques, Spécialisation biologie végétale. Université Libre de Bruxelles, 56p.

Diatta M. & Faye E., 1996.- Effets de quelques années de protection sur la jachère en zone sahélo-soudanienne du Sénégal : structure et production primaire. *In* « La jachère, lieu de production » Actes d'atelier tenu à Bobo-Dioulasso du 2 au 4 octobre 1996. C.N.R.S.T./Orstom, pp. 33-41.

Diatta M., 1994.- Mise en défens et techniques agroforestières au Sine Saloun (Sénégal) - Effet sur la conservation de l'eau, du sol et sur la production primaire, Thèse de géographie, Strasbourg (F), Université de Strasbourg 1, 202 p.

Diatta M., Grouzis M., Faye E., 1998.- Typologie de la végétation ligneuse en zone soudanienne. *Bois et Forêts des Tropiques*, n° 257 (2), 23-36.

Diédhiou I., 1994.- Importance des légumineuses dans les systèmes écologiques arides et semi-arides du Sénégal. D.E.A., Ucad, ISE, 69 p.

Dieng H., 2008.- Amélioration et gestion de la biodiversité au Sénégal et en Mauritanie. Rapport final projet Afornet Biodiversité, 17p. (plus annexe)

Diouf M., Akpo L. E., Rocheteau A., Do F., Goudiaby V., Diagne A. L., 2002.- Dynamique du peuplement ligneux d'une végétation sahélienne au Nord-Sénégal (Afrique de l'Ouest). Journal des sciences, IFAN-CAD, Vol. 2, n°1, 1-9.

Djibo H., Montagne P., Geesing D., Peltier R., Touré A., 1997.- L'aménagement villageois sylvopastoral de la formation de brousse tachetée de Tientiergou arrondissement de Say, Niger. In J.M d'Herbes, J.M.K. Ambouta et R. Peltier (eds) « Fonctionnement et gestion des écosystèmes forestiers contractés » Karthala pp 203-215

Du Cros M.T., Vincent A-L., Avaltroni L., Barrand E., 2005.- Le futur a besoin des terroirs. Actes des Rencontres Internationales Planète Terroirs. UNESCO-Planète Terroirs 2005, 68p.

Duvigneaud P., 1949.- Les savanes du Bas-Congo : essai de phytosociologie topographique. *Leujeunia* Revue de Botanique. Mémoire n°10 : 192 pages + 19 planches.

Duvigneaud P., 1953.- La flore et la végétation du Congo méridional. *Lejeunia,* **16**: 95-124.

Duvigneaud, P. 1949a.- Les *Uapaca* (Euphorbiacées) des forêts claires du Congo méridional.*Inst. Roy. Col. Belge, Bull. Séances 20 (4) : 863-892.*

Duvigneaud, P. 1949b.- Les savanes du Bas-Congo. Essai de Phytosociologie topographique. *Lejeunia* 10 :1-192.

Eromosele I.C., Eromosele C.O., Kuzhkuzha D.M., 1991.- Evaluation of mineral elements and ascorbic acid contents in fruits of some wild plants. *Plants Food Hum. Nutr* : **41**, 151-154.

Eyog Matig O., Adjanohoun E., De Souza S., Sinsin B., 2001.- Programme de Ressources génétiques forestières en Afrique du Sud du Sahara (SAFORGEN)- Réseau « Espèces ligneuses Médicinales ». Compte rendu de la première réunion du réseau, 15-17 décembre 1999, Cotonou, Bénin, 131p.

Fall M., 1986.- Environnement sédimentaire quaternaires et actuels des tourbières des Niayes de la grande côte du Sénégal. Thèse de docotorat, Univerdsité de Dakar, 130p.

Faye E., Diallo H., Lejoly J., Bogaert J, De Cannière C., Nasi R., Trébuchon J., Ndiaye S.A., Diatta M., (en préparation).- Importance de la méthode de coupe sur la durabilité des *Combretaceae* source de bois-énergie dans la zone saturée du Bassin arachidier au Sénégal. A soumettre à *Bois et forêt des Tropiques*, 14p.

Faye E., Diatta M., Samba A.N.S., Lejoly J, 2008.- Usages et dynamique de la flore ligneuse dans le terroir villageois de Latmingué (Sénégal). *Journal des Sciences et Technologies,* . 7 : 43-58

Faye E., 2003.- Jachère et Production de bois énergie dans le bassin arachidier. Rapport Atelier de validation des acquis de la Jachère. Isra/Cnrf, 27, 28, 29 mars 2003, Dakar, Sénégal.

Faye E., Masse D., Diatta M., 2003.- Dynamique de la régénération ligneuse durant la phase de culture dans un système de culture semi-permanente du sud du Sénégal In Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (éds) «Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis ». Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad -Cirad, Montpellier, France.

Faye, E. 2005.- Etude floristique, phytosociologique, phytogéographique, ethnobotanique, et de la régénération après coupe des ressources ligneuses dans la région de Kaolack (Sénégal). DEA Université Libre de Bruxelles, 83p.

Faye E., 2000.- Etude de la dynamique des souches ligneuses dans le cylce culture-jachère en zone soudanienne. Mémoire d'Ingénieur UPB/IDR, 103p.

Faye J. & Cattin, M.B., 1982.- *L'exploitation Agricole Familiale en Afrique Soudano-Sahélienne*. Presses Universitaires de France - ACCT. 94 p.

Floret C, Pontanier R, 2001.- *La jachère en Afrique tropicale. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances*. Edt. John Libbey. Eurotext 339p.

Floret C, Pontanier R, 2000.- La jachère en Afrique tropicale. Rôle, aménagements, alternatives (Dakar, Sénégal 13-16 avril 1999). Paris France- John Libbey Eurotext 777 p.

Floret C. & Pontanier R., 1991.- Recherches sur la dynamique de la végétation des jachères en Afrique tropicale. Atelier international "La jachère en Afrique de l'Ouest", Montpellier 2-5 déc. 1991. ORSTOM, Paris, France, 494 p.

Floret C., Pontanier R., Serpantié G., 1994.- *La jachère en Afrique tropicale*. Dossier MAB 16.UNESCO, Paris, 86 p.

Frontier S. & Pichod-Viale D., 1995.- Ecosystèmes : structure, fonctionnement, évolution. Masson, 447 p.

Ganaba S., Ouadba J.M., Bognounou O., 2005.- Exploitation traditionnelle des végétaux spontanés en région sahélienne du Burkina Faso. *Vertigo* vol 6, **2**, 18p.

Giday M., 2001.- An ethnobotanical study of medicinal plants used by Zay people in Ethiopia. CBM : *Skriftserie* **3** : 81-99.

Giffard P.L., 1974.-L'arbre dans le paysage sénégalais. Sylviculture en zone tropicale sèce. CTFT Dakar, 452 p.

Gonzalez P., 2000.- Proposed plan for monitoring the impacts of desertification and climate change. Famine Early Warning System Network (FEWS NET), U.S. Agency for International Development (USAID), 12p.

Gonzalez P., 2004.- Local knowledge and remote sensing of forest biodiversity and forest carbon across the Sahel. Lykke A.M., Due M.K., Kristensen M., Nielsen I. eds "Serein occasional paper n°17" pp 23-36

Gonzalez, P., 2001.- Desertification and a shift of forest species in the West African Sahel. Climate Research 17: 217-228.

Grouzis M., 1989.- Dynamique des systèmes écologiques sahéliens : le cas de la mare d'Oursi (Burkina Faso), Séminaire de Mexico du 23-27 octobre 1989, Dakar (Sn), ORSTOM, 13 p.

Grouzis M., 1991.- Evolution et seuils de rupture des systèmes écologiques. Claude J., Grouzis M. et Milleville P. eds "Un espace sahélien : la mare d'Oursi, Burkina Faso, ORSTOM, Paris" pp 126-137.

Guèye S., 2000.- *Etude sur les ressources forestières et les plantations forestières du Sénégal-Période de 1992 à 1999.* Union Européenne/Food and Agriculture Organization/Banque Africaine de Développement, Dakar

Guinko S., 1984.- Végétation de Haute Volta . Thèse de Doctorat ès. Sci. Nat., Université de Bordeaux III. 394 p.

Hahn-Hadjali K. & Thiombiano A., 2000.- Perception des espèces en voie de disparition en milieu gourmantché (Est du Burkina Faso). *Berichte des Sonderforschungsbereichs*, 268 (14) : 285-297.

Herzog F., Farah Z., Amado R., 1994.- Composition and consumption of gathered wild fruits in the V-Baoulé, Côte-d'Ivoire. *Ecol. Food Nutr.* **32**, p. 181–196.

Hill J.L. & Curran P.J., 2005.- Fragment shape and tree species composition in tropical forest: a landscape level investigation. African Journal of Ecology **43**: 35-43

Hill M.O., 1994.- Decorana and Twinspan, for ordination and classification of multivariate species data: a new edition, together with supporting programs, in Fortran 77. Tablefit programs, Huntingdon England. 58p.

Hoff M. & Brisse H., 1983.- Proposition d'un schéma synthétique des végétations secondaires tropicales. Coll. Phytos., XII, végétations nitrophiles, Bailleul, 249 – 267 + 2 tableau

Höft M., Barik S.K., Lykke A.M., 1999.- Quantitative ethnobotany. Applications of multivariate and statistical analysis in ethnobotany. People and Plants working paper 6. Unesco, Paris, 44 p.

Hutchinson J. & Dalziel J. M., Flora of West Tropical Africa. Crown Agents for oversea governments and administration, Milbank. London. *2nd edition 4 Vol.* 1954, 1958, 1963, 1972. 828 p., 544 p., 574 p.

Ilboudo J-B., Bâ A.T., Sambou B., 1998.- Flore et Végétation de la réserve de Noflaye trente ans après sa création. Flore, Végétation et Biodiversité au Sahel, AAU Reports 39, pp 203-212.

INRA, 1994.- *Terroirs, territoires, lieux d'innovation*, dossier thématique INRA, Paris, 104p

Jusoff K. & Majid N. M., 1995.- Integrating needs of the local community to conserve forest biodiversity in the state of Kelantan. *Biodiversity and Conservation* **4**, 108–114

Kaïré M., 1999.- La production ligneuse et son urilisation par l'homme au Sénégal. Thèse de doctorat, Université d'Aix-Marseille 1, 141p.

Kerharo J. & Adam J.-G., 1964.- Les plantes medicinales, toxiques et magiques des Niominka et des Socés des Iles du Saloum (Séenéegal). *Acta Tropica*, **suppl. 8**, 283–334.

Kerharo J., 1974.- Aperçus phytogéographiques sur la flore médicinale Sénégalaise. *Plantes Médicinales et Phytothérapie* **2**, 113–121.

Koechlin J., 1961.- La vegetation des savanes dans le sud de la République du Congo (Capitale Brazzaville). Thèse, Fac Sc., Montpellier, 1961, 310 p.

Koffi K.J., 2008.- Analyse des structures spatiales des données de distribution phytogéographique des Acanthaceae en Afrique centrale. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire d'Ecologie du Paysage, 240p.

Kovach W.L., 1999.- MVSP – *A MultiVariate Statistical Package for Windows version 3.1*, Kovach Computing Services, Pentraeth.

Kristensen M. & Lykke A.M., 2003.- Informant-based valuation of use and conservation preferences of savanna trees in Burkina Faso. *Economic Botany*, **57** : 203-217.

Kristensen M., 2004.- The importance of local knowledge in natural resource management- a case study among the Gourounsi people in Burkina Faso, In *The Sahel Current politics in West Africa- The use of local knowledge in applied research-Participation in project planning and capacity building*, eds. A.M. Lykke, M.K. Due, M. Kristensen, and I. Nielsen, pp 53-66. Serein occasional paper 17, Copenhag.

Lacoste A & Salonon R., 1969.- Eléments de Biogéographie. *Fernand Nathan,* Paris, 189 p.

Le Houérou H.N., 1989.- *The grazing land Ecosystems of the African Sahel.* Ecologial Studies 75, Springerverlag, Berlin, 282 p.

Le Houérou H.N., 2002.- Man-made deserts: desertization processes and threats. *Arid Land Research and Management* 16: 1-36.

Leakey RBR., 1994.- Les arbres au bois dormant. *Agrofor. Today* **6** (2), p. 3.

Lebrun J. & Gilbert G., 1954.- Une classification écologique des forêts du Congo. *Publ.INEAC.*, sér. Scie. **63** :89p.

Lebrun J., 1947.- La végétation de la plaine alluviale au Sud du Lac Edouard. Exploration du Parc National Albert. Institut des Parcs Nationaux de Congo Belge. 800p. + annexes.

Legendre L. & Legendre P. 1979.- Ecologique numérique. 1. Le traitement des données écologiques. Coll. 12, Tome 1. Éd. Masson, Paris, 197 p.

Lejoly J., 2003.- Jachères, produits de cueillette et biodiversité. In Seiny Boukar L., Floret C. Jouve P., Duponnois R., Sall P., Lejoly J., Broutin C. « Rapport de l'expertise collégiale du projet jachère». Union européenne/Coraf, Dakar Sénégal. Projet Jachère, pp 37-56.

Léonard J., 1950.- Botanique du Congo belge. Les groupements végétaux. Encyclopédie du Congo belge, 1 : 345-389.

Léonard J., 1950.- Botanique du Congo Belge. Les groupements végétaux. *Encyclopédiedu Congo belge*, **1**: 345-389.

Léonard J., 1952b.- Flore du Congo Belge et du Rwanda-Urundi. Spermatophytes.Caesalpiniaceae, vol.III, Publ. I.N.E.A.C, Bxl, pp 234-554.

Léonard, J. 1952a.- Aperçu préliminaire des groupements végétaux pionniers de la région de Yangambi. Végétation, La Haye 2 (4-5) : 2 79-297

Louppe D., 1991.- «*Guiera sengalensis*, espèce agroforestière?» *Bois et Forêt des Tropiques*, 228 : 41-51.

Lykke A.M., 1997.- Trees and shrubs of sahelian depressions : highly important but heavily threatened. Serein Working Paper 31, Copenhag, Danemark, 17p.

Lykke A.M., 1998.- Assessment of species composition change in savanna vegetation by means of woody plants' size class distribution and local information. *Biodiversity and Conservation*, **7** : 1261-1275.

Lykke A.M., 2000.- Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody-savanna vegetation in Senegal. *Journal of Environmental Management*, **59** : 107-120.

Lykke A.M., Kristensen M.K., Ganaba S., 2004.- Valuation of local use and dynamics of 56 woody species in the Sahel. *Biodiversity and Conservation*, **13** : 1961-1990.

Lykke A.M., Kristensen M.K., Ganaba S., 2004.- Valuation of local use and dynamics of 56 woody species in the Sahel. *Biodiversity and Conservation*, **13** : 1961-1990.

Lykke, A.M. 2000.- Local perceptions of vegetation change and priorities for conservation of woody-savanna vegetation in Senegal. *Journal of Environmental Management* **59**: 107-120.

Maass J.M., 1995.- Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture. in Bullock, Mooney et Medina (Eds) « Seasonnally dry tropical forests » Cambridge University, pp. 399-422

Mahamane A., 2005.- Etudes floristique, phytosociologique et phytogéographique de la végétation du Parc Régional du W du Niger. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles.. 520 p.

Malgras D., 1992.- Arbres et arbustes guérisseurs des savanes maliennes. Paris: Karthala/ACCT, 478 p.

Mancoto S., 2005.- Ouvertures des rencontres internationales sur les terroirs, pp 7-11. In Teissier M. et Vincent A-L. (eds) « Rencontres Internationales Planète Terroirs, UNESCO 2005 », Terroirs et Cultures, 70p.

Mandango M., 1982.- Flore et végétation des îles du fleuve de Zaïre dans la Sous Région de la Tshopo (H-Z). Thèse, Univ. Kisangani 425 p..

Martin G., 1995.- *Ethnobotany, A Methods Manual*. London: Chapman & Hall.

Meffe G. K. & Carroll C. R., 1994.- *Principles of Conservation Biology*. Sunderland

Menaut J-C., Lepage M., Abbadie L., 1995.- Savannas, woodlands and dry forests Africa. in Bullock, Mooney et Medina (Eds) « Seasonnally dry tropical forests » Cambridge University, pp. 64-92,

Miehe S., 1990.- Inventaires et surveillance de la végétation sur des lots de pâturage dans Widou Thiengoly. GTZ, Eschborn, 95 pp

Mitinje E.J., Kessy F., Mombo F., 2006.- Socio-economic factors influencing deforestation on the Uluguru Mountains, Morogoro, Tanzania. *Discov. Innov.*, vol 18, 137-146.

Monod T., 1957.- Les grandes subdivisions chorologiques de l'Afrique. *Publ. C.C.T.A./C.S.A.* 24, 146 p.

Mullenders W., 1954.- La végétation de Kaniama (entre Lubishi-Lubilash, Congo belge). Thèse de Doctorat, *Publ. INEAC*, Sér. Sci. n° **61**: 499p.

Nasi, R., 1994.- La Végétation du centre régional d'endémisme soudanien au Mali. Etude de la forêt des Monts Mandingues et essai de synthèse. Thèse, Université Paris XI Orsay, France, 176p.

Ngok L., 2005.- Diversité végétale des inselbergs et des dalles rocheuses du Nord Gabon.Thèse De Doct. ULB. Laboratoire de Botanique Systématique et Phytosociologie, 420 p.

Nicholson S.E., Tucker C.J., Ba M.B., 1998.- Desertification, drought, and surface vegetation: an example from the West African Sahel. Bulletin of the American Meteorological Society 79 (5): 815-829.

Nouvellet Y., 1992.- Evolution d'un taillis de formation naturelle en zone soudanienne du Burkina Faso. *Thèse Université Pierre et Marie Curie, Paris VI*, 356 p.

Nouvellet Y., 1987.- Fiches techniques de diverses essences de la région de Maroua : 51 essences locales, 9 essences acclimatées exotiques 73 p.

Nshimba H., 2008.- Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, R. D. Congo. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, 271p.

O'Neill R.V., Krummel J.R., Gardner R.H., Sugihara G., Jackson B., DeAngelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zygmunt B., Christensen S.W., Dale V.H. and Graham R.L., 1988.- Indices of landscape pattern. Landscape Ecology vol. 1 no. 3 pp 153-162.

Pélissier P., 1966.- *Les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance.* Imprimerie Fabrège, Saint-Yrieix, France, 936 p.

Peltier R., Lawali E.M., Montagne P., 1994.- Aménagement villageois des brousses tachetées au Niger. 1ère partie le milieu : potentiel et contraintes. *Bois et Forêts des Tropiques* (242) : 59-76.

Peltier R., Lawali ELH. M., Montagne P., 1995.- Aménagement villageois des brousses tachetées au Niger. 2ème partie les méthodes des gestions préconisées. *Bois et Forêts des Tropiques*, **243** : 5-24.

Poffenberger M., McGean B., Khare A. and Campbell J, 1992.- Field Method Manual, Volume II. Community Forest Economy and Use Pattern : Participatory Rural Apprisal (PRA) Methods in South Gujarat, India – Sc-ociety for Promotion of Wastelands Development, New Delhi.

Poilecot P., 1999.- Les Poaceae du Niger. *Boissiera* 56 1-766.

Poupon H. & Bille J.C., 1974.- Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional (Sénégal). Influence de la sécheresse de l'année 1972-1973 sur la strate ligneuse. *Terre Vie* 28 : 49-75

Poupon H., 1976.- Influence de la sécheresse de l'année 1072-1973 sur la vegetation d'une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal. In « Désertification au Sud du Sahara ». Coll. Nouakchott du 17-19 déc. 1973 : 1996-101.

Poupon H., 1977a.- Evolution d'un peuplement de *Acacia senegal* (L.) Willd. dans une savane sahélienne de 1972 à 1976. Cah ORSTOM, *Ser Biol* 12 : 283-291

Ramade F., 1994.- Eléments d'écologie : *écologie fondamentale*. 2e édition. Ediscience international. 579p.

Raunkier, 1934.- The life forms of plants and statistical plant geography : oxford UniversityPress, London, 632p.

Reyes-Garcia V., Vadez V., Tanner S., McDade T., Huanca T., Leonard W R., 2006.- Evaluating indices of traditional ecological knowledge : a methodological contribution. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine **2** : 21

Saadou M., 1990.- La végétation des milieux drainés nigériens à l'est du fleuve Niger. Thèse de doctorat, Université Niamey, Niger, 393p.

Sadio S., Dione M. and Ngom, M.S., 2000.- Région de Diourbel: Gestion des ressources forestière et de l'arbre. Drylands Research Working Paper 17, Drylands Research, Somerset, Great Britain, 34 pp.

Sall P., 1996.- Les parcs agroforestiers du Sénégal : Etat des connaissances et perspectives. Rapport de consultation SALWA, 144p.

Samba A.N.S., 1997.- Influence de Cordyla pinnata sur la fertilité d'un sol ferrugineux tropical et sur le mil et l'arachide dans une système agroforestier traditionnel au Sénégal. Thèse de Philosophiae Doctor (Ph.D.), Département des sciences du bois et de la forêt, Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université de Laval Québec, 207p.

Sarr D., Diatta M., Faye E., Ndour B., 1995.- Priorisation des ligneux dans le Bassin arachidier. SALWA, rapport d'étude, 37p.

Schlaepfer R. (2002) : *Analyse de la dynamique du paysage*. Fiche d'enseignement 4.2, Laboratoire de Gestion des Ecosystèmes, Ecole Polytechnique de Lausanne, Suisse. 10 p.

Schmitz A., 1963.- Aperçu sur les groupements végétaux du Katanga, Bull. soc. Roy. Bot.Belg., XCVI, 2 : 233-447.

Schmitz A., 1971.- La végétation de la plaine de Lumumbashi (Haut-Katanga). Publication de l'institut national pour l'étude agronomique du Congo, *Série scientifique N°113*, 335p.

Schmitz A., 1988.- Révision des groupements végétaux décrits du Zaïre au Rwanda et du Burundi. Annales Sciences Economiques, Musée Royal de l'Afrique Centrale Tervuren Belgique. Vol **17** : 315p.

Schnell R., 1971.- Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux : les milieux – les groupements végétaux. *Géobiologie Ecologie Aménagement Tome* ***2*** : 500 - 951.

Sène A., 1994.- Etude socio-économique des systèmes à Parcs dans le Bassin arachidier- Cas de *Sterculia setigera* et *Cordyla pinnata*. Mémoire de confirmation, DRPF/ISRA, Dakar.

Sène M., J-L Farinet M., Passouant J-F., Bellier P.L. Sène M., Sarr D., Seck M.B., Diao M., Diouf E., Ndione B., Touré I., Wade 2005.- Chercher autre chose, autrement. In Bilan de la recherché agricole et agroalimentaire au Sénégal de 1964 à 2004 (eds). Institut Sénégalais de Recherches Agricoles-Institut de Technologie alimentaire-Centre Internation de Recherche Agricoles pour le Développement, pp 457-495. Unité de Valorisation, Dakar.

Shannon C.E. & Weaver W., 1962.- The Mathematical Theory of Communication. University of Illinois Press, Urbana, IL. 125 pp.

Sinsin B., 1993.- Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au Nord-Bénin. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles.1993. 390 p.

Statsoft Inc., 2003.- Statistica for Windows, Computer program, elctronic manual. Tulsa.

Ter Braak C.J.F. & Smilauer, 2002.- Canoco 4 5 users guide. Centre for biometry, Wageningen, Netherlands.

Thiombiano A., Schmidt M., Kreft H., Ginko S., 2006.- Influence du gradient climatique sur la distribution des espèces de Combretaceae au Burkina Fasa (Afrique de l'Ouest). *Candollea,* 61, 189-213.

Trochain J., 1940.- Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal. Mémoire IFAN Librairie Larose, 433 p.

Troupin G., 1966.- Etude phytocénologique du Parc National de l'Akagera et du Rwanda Oriental. Recherche d'une méthode d'analyse appropriée à la végétation d'Afrique Intertropicale. Thèse d'Agrégation de l'Enseignement Supérieur, Université de Liège, Faculté des Sciences, 293 p.

Tscharntke T., Klein M.A., Kruess A., Steffen-Dewenter I., Thies C., 2005.- Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity-ecosystem service management. *Ecology Letters*, **8** : 857-874.

Vanden Berghen C., 1982.- La végétation des sables de Djibonker, en Basse Casamance (Sénégal méridional). Bull.Jard.Bot.Nat.Belg. 52 : 211-224.

Vanden Berghen C., 1999.- La Basse Casamance (Sénégal méridional). Une synthèse phytogéographique. *Bull. Séanc. Acad. r. Outre-Mer*, **45** : 371-393.

Vivien J. & Faure J.J., 1996.- Fruitiers sauvages d'Afrique : espèces du Cameroun. Wageningen, Pays-Bas : CTA, 416p.

Wezel A., 2004.- Local knowledge of vegetation changes in Sahelian Africa - implications for local resource management. In *The Sahel Current politics in West Africa- The use of local knowledge in applied research-Participation in project planning and capacity building*. Serein occasional paper 17. Lykke A.M., Due M.K., Kristensen M. and, Nielsen I. (edit.) pp. 37-51

Wezel, A. & Haigis, J., 2000.- Farmers' perception of vegetation changes in semi-arid Niger. *Land Degradation and Development* 11: 523-534.

White F., 1983.- The vegetation map of Africa. A description memoir, Unesco, Natural Ressources Research 20 1 –1356.

White F., 1983.- *The vegetation of Africa : a descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO Vegetation map of Africa.* Unesco, Paris. 356p

White F., 1986.- La végétation de l'Afrique. Mémoire accompagnant la carte de végétation de l'Afrique, Unesco / AETFAT / UNSO, ORSTOM / UNESCO : 384 p.

White, F., 1979.- The Guineo-congolian Region and its relationships to other phytochoria.*Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **49** (1/2): 6-30.

Wiegand K., Jeltsch F., Ward D., 1999.- Analysis of the population dynamic of Acacia trees in the negev desert, Israel with a spatially explicit computer simulation model. Ecological Modelling, 117: 203-224.

Zombré P N., 1996.- Evolution de l'occupation des terres et localisation des sols nus dans le centre nord du Burkina Faso. *Télédétection*, 5: 285-297.

Table des matières

Avant-propos i
Résumé iii
Abstract iv
Liste des illustrations v
Liste des tableaux v
Liste des figures vii
Liste des photographies x
1ère partie : Généralités et Méthodes 1
Chapitre 1. Introduction générale 2
1.1. Problématique 2
1.2. Justification 4
1.3. Objectifs et Hypothèses 5
1.3.1. Objectif global 5
1.3.2. Hypothèses testées 5
1.3.3. Objectifs spécifiques 6
Chapitre 2. Etat des connaissances sur les terroirs 8
2.0. Introduction 8
2.1. Définitions 8
2.1.1. La notion de « terroir » 8
2.1.2. L'approche terroir 9
2.2. Origine et évolution du mot terroir 10
2.3. Les enjeux actuels liés aux terroirs 10
Chapitre 3. Milieux d'étude 12
3.1. Localisation des sites 12
3.2. Climat 12
3.2.1. Les Niayes 13
3.2.2. Le Bassin Arachidier (BA) 14
3.3. Géomorphologie (modelé et sols) 16
3.3.1. Les Niayes 16
3.3.2. Le Bassin Arachidier (BA) 18
3.4. Végétation 19
3.4.1. Les Niayes 20
3.4.2. Le Bassin arachidier (BA) 20
3.5. Populations et activités 20
3.5.1. Les Niayes 20
3.5.2. Le Bassin Arachidier (BA) 21
Chapitre 4. Matériel et méthodes 22
4.1. Choix des sites 22
4.2. Méthodes d'étude de la flore et de la végétation 22
4.2.1. La flore 22
4.2.2. Profils structuraux simplifiés des zones étudiées 22
4.2.2.1. Les Niayes 22
4.2.2.2. Le Bassin arachidier 23
4.2.3. Les relevés 23
4.3. Méthode d'étude ethnobotanique 24
4.4. Méthode d'étude de la couverture végétale 25
4.5. Méthode d'étude des stratégies de conservation 26
4.6. Analyse des données floristiques, phytosociologiques et phytogéographiques 26
4.6.1. Identification des groupements végétaux par ordination 26
4.6.2. Indice de similarité 27
4.6.3. Caractérisation des groupements 27
4.6.3.1. Coefficient de présence 28
4.6.3.2. Recouvrement moyen 28
4.6.3.3. Spectres écologiques 28
4.6.3.4. Types biologiques 28
4.6.3.5. Eléments phytogéographiques 29

Table des matières

4.6.3.6. Types de diaspores 30
4.6.3.7. Diversité et Equitabilité 30
4.7. Traitement et Analyse des données ethnobotanique 31
4.8. Analyse des images 32
4.9. Analyse de la régénération des Combretaceae 33
2ème partie : Résultats 35
Chapitre 5. Analyse de la flore totale 34
5.0. Introduction 34
5.1. Analyse floristique globale des deux zones 34
5.2. Caractéristiques biologiques globales 35
5.2.1. Les types biologiques 35
5.2.2. Les types de diaspores 36
5.3. Caractéristiques phytogéographiques 36
5.4. Analyse floristique des terroirs en relation avec les sites de références 37
5.4.1. Analyse floristique des terroirs des Niayes 37
5.4.1.1. La flore 37
5.4.1.2. Caractéristiques biologiques globales 39
5.4.1.2.1. Types biologiques 39
5.4.1.2.1.1. Site de référence 39
5.4.1.2.1.2. Les terroirs 39
5.4.1.2.2. Types de diaspores 39
5.4.1.2.2.1. Site de référence 39
5.4.1.2.2.2. Les terroirs 40
5.4.1.3. Caractéristiques phytogéographiques des Niayes 40
5.4.1.3.1. Site de référence 40
5.4.2. Analyse floristique des terroirs du Bassin arachidier (BA) 41
5.4.2.1. La flore 41
5.4.2.2. Caractéristiques biologiques globales 43
5.4.2.2.1. Types biologiques 43
5.4.2.2.1.1. Site de référence (Sambandé) 43
5.4.2.2.1.2. Les terroirs 43
5.4.2.3. Types de diaspores 43
5.4.2.3.1. Site de référence (Sambandé) 43
5.4.2.3.2. Les terroirs 44
5.4.2.4. Types phytogéographiques 44
5.4.2.4.1 Site de référence (Sambandé) 44
5.4.2.4.2. Les terroirs 45
5.5. Discussions 45
Conclusions 46
Chapitre 6. Etude des groupements végétaux des milieux perturbés (Niayes et Bassin arachidier) 47
6.0. Introduction 47
6.1. Individualisation des groupements 47
6.1.1. Analyse factorielle des correspondances 47
6.1.1.1. Analyse globale 47
6.1.1.2. Analyse partielle 48
6.1.1.2.1. Niayes 48
6.1.1.2.2. Bassin arachidier (BA) 49
6.1.2. Analyse canonique des correspondances 50
6.1.2.1. Analyse dans les Niayes 50
6.1.2.2. Analyse dans le Bassin arachidier 51
6.1.3. Nomenclature de groupements 52
6.1.4. Conclusions partielles 53
6.2. Description des groupements des Niayes 53
6.2.1. Homogénéité des groupements 53
6.2.1.1. Histogrammes de Raunkiaer 53
6.2.1.2. Statistiques des groupements 54
6.2.2. Caractéristiques écologiques des groupements des Niayes 54
6.2.3. Caractéristiques floristiques des groupements des Niayes 55

Table des matières

6.2.4. Diversité et Equitabilité 57
6.2.5. Caractéristiques écosociologiques 58
6.2.6. Caractéristiques biologiques 58
6.2.6.1. Types biologiques 58
6.2.6.2. Types de diaspores 59
6.2.7. Caractéristiques phytogéographiques 59
6.3. Description des groupements du Bassin arachidier 60
6.3.1. Homogénéité des groupements 60
6.3.1.1. Histogrammes de Raunkiær 60
6.3.1.2. Statistiques des groupements 60
6.3.2. Caractéristiques écologiques 61
6.3.3. Caractéristiques floristiques des groupements du bassin arachidier 61
6.3.4. Diversité et équitabilité des groupements 63
6.3.5. Caractéristiques écosociologiques 63
6.3.6. Caractéristiques biologiques 64
6.3.6.1. Les types biologiques 64
6.3.6.2. Les types de diaspores 65
6.3.7. Caractéristiques phytogéographiques 65
6.4. Discussions 66
6.4.1. Les Niayes 66
6.4.1.1. Les groupements relevant de l'hydrophytie 66
6.4.1.2. Les groupements dans lesquels l'action de l'homme est déterminante 67
6.4.1.3. Les savanes 68
6.4.1.4. La végétation sub-guinéenne ou reliques forestières 68
6.4.1.5. Similitude entre les groupements des Niayes 68
6.4.2. Le Bassin arachidier 69
6.4.2.1. Groupements relevant de la végétation semi-aquatique 69
6.4.2.2. Les groupements dans lesquels l'action de l'homme est déterminante 70
6.4.2.3. Le groupement de savane 70
6.4.3.4. Similitude entre les groupements du Bassin arachidier 70
Conclusion 71
Chapitre 7 Etude ethnobotanique 72
7.0. Introduction 72
7.1. Ethnobotanique dans les Niayes 72
7.1.1. Importance locale et priorité à la conservation des espèces ligneuses des Niayes 72
7.1.2. Analyse des catégories en relation avec les ethnies 75
Les ethnies seules 75
Les ethnies en combinaisons avec l'âge 76
Les ethnies en combinaison avec le genre 77
7.1.3. Importance quantitative et usages-traits des espèces ligneuses dans les Niayes 78
7.1.3.1. Conservation et usages selon les ethnies 78
7.1.3.2 Conservation et usages selon l'âge des répondants 79
7.1.3.3. Importance des catégories étudiées selon le genre des répondants 81
7.1.3.4. Caractéristiques des espèces affectées aux différents usages 82
7.1.3.4.1. Les sérers (terroir de Darou Alpha) 82
7.1.3.4.2 Les wolofs (terroir de Diambalo) 82
7.1.3.4.3. Les peuls (terroir de Toula) 83
7.1.4. Dynamique temporelle des ligneux dans les Niayes 83
7.1.4.1. Perception de la dynamique de la végétation par les ethnies 83
7.1.4.2. Dynamique de la végétation suivant le genre et l'âge 85
7.1.4.3. Dynamique de la flore globale 86
7.1.4.3.1. La flore globale 86
7.1.4.3.2. Evaluation quantitative de la dynamique de la flore globale 86
7.1.4.3.3. Appréciation de la dynamique et ses patrons par les ethnies 87
7.1.4.3.4. Evaluation par les classes d'âges de la dynamique et ses patrons 89
7.1.4.3.5. Effets genre sur la dynamique et ses patrons 89
7.1.5. Exploitation des espèces ligneuses dans les Niayes 90
7.1.5.1. Intensité d'exploitation des feuilles, écorces et racines 90

Table des matières

7.1.5.1.1. Les feuilles 90
7.1.5.1.2. Exploitation de l'écorce 92
7.1.5.1.3. Exploitation des racines 92
7.1.5.2. Comportement après exploitation des feuilles, écorces et racines 93
7.1.5.2.1. Les feuilles 93
7.1.5.2.2. L'écorce 95
7.1.5.2.3. Les racines 96
7.1.5.3. Reconstitution des feuilles, écorces et racines 96
7.1.5.3.1. Les feuilles 96
7.1.5.3.2. L'écorce 98
7.1.5.3.3. Les racines 99
7.2. Ethnobotanique dans le Bassin arachidier (BA) 99
7.2.1. Priorité à la conservation et importance locale des espèces ligneuses du BA 99
7.2.1.1. Priorité à la conservation en relation avec les principales utilisations 99
7.2.1.2. Evaluation de la priorité à la conservation et des usages par les ethnies 115
7.2.1.3. Evaluation en relation avec le sexe du répondant 117
7.2.1.4. Evaluation en relation avec les classes d'âges 118
7.2.2. Importance locale et usages-traits des espèces ligneuses dans les Niayes 119
7.2.2.1. Conservation et usages selon les ethnies 119
7.2.2.2. Conservation et usages selon les classes d'âges 120
7.2.2.3. Conservation et usages selon le genre 122
7.2.2.4. Caractéristiques des espèces affectées aux différents usages 124
7.2.2.4.1. Les Sérers 124
7.2.2.4.2. Les Wolofs 124
7.2.2.4.3. Les Peuls 125
7.2.3. Dynamique des ligneux dans le Bassin arachidier 126
7.2.3.1. Dynamique de la végétation selon les ethnies 126
7.2.3.2. Perception des patrons de la dynamique par les ethnies 127
7.2.3.3. Effets genre et âge sur la dynamique de la végétation 128
7.2.4. Dynamique de la flore 132
7.2.4.1. Evolution de la flore selon les répondants 132
7.2.4.2. Evaluation quantitative de la dynamique de la flore globale 132
7.2.4.3. Evaluation des patrons de la dynamique 133
7.2.5. Evaluation de l'exploitation des espèces ligneuses du Bassin arachidier 135
7.2.5.1. Intensité d'exploitation des feuilles, écorce et racines 135
7.2.5.1.1. Les feuilles 135
7.2.5.1.2. L'écorce 144
7.2.5.1.3. Les racines 144
7.2.5.2. Comportement post-exploitation des feuilles, écorce et racines 145
7.2.5.2.1. Les feuilles 145
7.2.5.2.2. L'écorce 146
7.2.5.2.3. Les racines 146
7.2.5.3. Reconstitution post-récolte des feuilles, écorce et racines 147
7.2.5.3.1. Les feuilles 147
7.2.5.3.2. L'écorce 149
7.2.5.3.3. Les racines 149
7.3. Discussions 150
7.3.1. Les pratiques en relation avec les classes de priorité 150
7.3.2. Exploitation, comportement et reconstitution des feuilles, écorces et racines 151
Conclusions 152
Chapitre 8. Dynamique d'occupation de l'espace dans les Niayes et le Bassin arachidier 154
8.0. Introduction 154
8.1. Zone des Niayes 154
8.1.1. Evaluation de l'occupation/utilisation de l'espace des terroirs 154
8.1.2. Mise en évidence de la dynamique de l'utlisation de l'espace des terroirs 156
8.1.3. Dominance et perturbation des terroirs 157
8.2. Zone du Bassin arachidier 158
8.2.1. Evaluation de l'occupation/utilisation de l'espace des terroirs 158

Table des matières

8.2.2. Mise en évidence de la dynamique de l'utlisation de l'espace des terroirs 159
8.3. Discussions 161
Conclusion 163
Chapitre 9. Influence de la méthode de coupe sur la régénération des *Combretaceae* **164**
9.0. Introduction 164
9.1. Les rejets adventifs 164
9.1.1. Analyse de variance 164
9.1.2. Puissance du test d'Anova 2 165
9.1.3. Comparaison de moyennes liée à la hauteur de coupe 165
9.1.3.1. Effets hauteur de coupe 165
9.1.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe 166
9.1.3.3. Effets des interactions espèces x hauteur de coupe 166
9.1.3.4. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 167
9.2. Les rejets proventifs 168
9.2.1. Analyse de variance 168
9.2.2. Puissance du test d'Anova 2 169
9.2.3. Comparaison de moyennes liées à la hauteur coupe 169
9.2.3.1. Effet hauteur de coupe 169
9.2.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe 170
9.2.3.3 Effets des interactions espèce x hauteur de coupe 170
9.2.3.3. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 171
9.3. La hauteur des tiges 172
9.3.1. Analyse de variance 172
9.3.2. Puissance du test d'Anova 2 172
9.3.3. Comparaison des moyennes liées à la hauteur de coupe 173
9.3.3.1. Effets hauteur de coupe 173
9.3.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe 173
9.3.3.3. Effets des interactions espèce x hauteur de coupe 174
9.3.3. 4. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 175
9.4. Le diamètre basal 176
9.4.1. Analyse de variance 176
9.4.2. Puissance du test d'Anova 2 176
9.4.3. Comparaisons de moyennes liées à la hauteur et au diamètre de coupe 176
9.4.3.1. Effets hauteur de coupe 176
9.4.3.2. Effets des interactions hauteur x diamètre de coupe 177
9.4.3.3. Effets des interactions espèces x hauteur de coupe 178
9.4.3.4. Effets des interactions espèce x diamètre de coupe 179
9.4.3.5. Effets des interactions espèce x hauteur x diamètre de coupe 180
9.5. Discussions 182
9.5.1. La régénération végétative, le régime de taillis et la méthode d'exploitation 182
9.5.2. Taux de survie et Production de rejets après coupe 182
9.5.3. La croissance en hauteur et en diamètre 183
Conclusion 184
3ème partie : Discussions générales, Conclusions et Perspectives **185**
Chapitre 10 : Discussions générales des résultats **185**
10.1. Flore et Phytosociologie 185
10.1.1. Flore 185
10. 1.2. Phytosociologie. 185
10.1.2.1. Les groupements des végétations herbacées semi-aquatiques des eaux douces et saumâtres ou classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942 185
10.1.2.2. Les groupements de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963 ou végétations des savanes non steppiques en région soudano-zambézienne 185
10.1.2.3. Les groupements des végétations forestières secondaires ou Musango-Terminalietea Lebrun et Gilbert 1954 186
10.1.2.4. Les groupements rudéraux ou classe des Ruderali-Manihotetea emend. Hoff et Brisse 1983 186
10.1.2.5. Les groupements des végétations culturales et postculturales ou classe des Soncho-Bidentetea pilosi Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985 186
10.1.3. Similitude entre les groupements des deux zones 187
10.2. Ethnobotanique 189

Table des matières

10.2.1. Priorisation des usages des espèces ligneuses 189
10.2.2. Importance des indices d'évaluation de la flore ligneuse 190
10.2.3. Evaluation locale de la dynamique de la végétation 192
10.2.4. La gestion des ligneux selon les populations 193
10.3. Liens entre Cartographie, relevés de végétation et informations locales 194
10.4. Apport de l'expérimentation forestière pour la maîtrise de l'occupation de l'espace 195
Chapitre 11. Conclusions et Perspectives 196
11.1. Conclusions 196
11.1.1. Usages, dynamique et durabilité des ressources végétales 196
11.1.1.1. Relations usages et priorisation locales à la conservation des espèces ligneuses 196
11.1.1.2. Dynamique des ressources végétales, exploitation et durabilité 196
11.1.2. A la lumière de la Phytosociologie 197
11.1.2.1. La flore 197
11.1.2.2. La végétation. 197
11.1.2.3. Implications pour la conservation 198
11.2. Perspectives de recherches 200
Bibliographie **202**
Table des matières **211**
Annexes **218**

Annexes

Annexe 1 : Groupement à *Phragmites australis subsp autralis* et *Paspalum vaginatum* (G5)

				N° d'ordre	1	2	3	4			
				Relevés	285	286	287	288			
				Surface (m²)	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	100	98	98	99			
				Nombre d'espèces	18	12	10	14	Moy.	14	
TD	TB	TP	TS	Espèces					FR	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement					(%)		
Scléro	Hélo	Pan	Ph	Phragmites australis (Cav.) Steud. subsp. australis	1	2	0	3	75	IV	4,63
Scléro	Hélo	Pan	Ph	Paspalum vaginatum Sw.	4	4	3	4	100	V	31,88
				Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942							
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	3	0	0	0	25	II	3,75
Scléro	Hy	SG	Ph	Ipomoea acanthocarpa (Choisy) Asch. & Schweinf.	1	0	2	0	50	III	0,88
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963							0
Sarco	mP	Pal	Mit	Elaeis guineensis Jacq.	3	3	2	3	100	V	12
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963							
Scléro	Th	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	3	3	3	0	75	IV	11,25
Sarco	mp	SZ	H	Balanites aegyptiaca (L.) Delile	1	0	0	0	25	II	0,13
Sarco	mP	PA	H	Ficus vogelii (Miq.) Miq.	0	1	0	0	25	II	0,13
Scléro	mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	0	1	0	0	25	II	0,13
Scléro	Th	AAs	H	Spermacoce verticillata L.	1	0	0	0	25	II	0,13
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988							
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	1	0	0	0	25	II	0,13
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954							
Pogo	Th	Pan	MT	Pergularia daemia (Forssk.) Chiov.	1	0	0	2	50	III	0,88
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985							
Scléro	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	5	5	5	2	100	V	47,63
Scléro	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	3	1	2	3	100	V	8,38
Scléro	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	1	0	1	0	50	III	0,25
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	0	2	2	0	50	III	1,5
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	0	0	0	2	25	II	0,75
Ballo	Ch	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	0	0	0	1	25	II	0,13
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.) Ooststr.	1	0	0	0	25	II	0,13
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	0	0	0	1	25	II	0,13
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	1	0	0	0	25	II	0,13
Desmo	Ch	Pan	SB	Urena lobata L.	0	0	0	3	25	II	3,75
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983							
Scléro	Th	Pal	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	1	4	4	5	100	V	34,5
Scléro	Th	??	RM	Sporobolus pungens (Schreb.) Kunth	2	1	1	0	75	IV	1
Scléro	Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	0	0	0	2	25	II	0,75
Scléro	Th	Pal	RM	Eragrostis tenella (L.) Roem. & Schult.	0	0	0	2	25	II	0,75
				Classe incertaine							
Scléro	Th	??	??	**Cyperus sp.**	2	2	0	0	50	III	1,5
				Espèces introduites et/ou cultivées							
Sarco	mP	SZ	Cult	Mangifera indica L.	0	0	0	2	25	II	0,75
Cumul des moyennes de recouvrement (%)											167,9

Annexe 2 : Groupement à *Echinocoloa colona* et *Jussiae erecta* (G6)

				N° d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
				Relevés	146	147	148	149	162	165	167	168	169	171	172	174	175	176	178	180	181	183	184	186	187	192			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	55	60	40	45	75	65	95	45	75	95	75	90	70	75	95	55	80	80	50	40	50	75			
				Nombre d'espèces	22	18	19	21	14	18	26	13	10	17	33	15	13	16	13	11	16	14	16	10	10	17	16		
TD	TB	TP	TS	Espèces																							FR	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement																							(%)		
Sclero	Hy	Pan	Ph	Echinochloa colona (L.) Link	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-		1	+		1	1	-	-	-	+	-	-	-	-	45,45	III	0,57
Sclero	Helo	AM-N	Ph	Jussiaea erecta L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+		1	-	2	+	-	-	-	-	+	-	-	-			1	27,27	II	1,02
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983																											
Sclero	Ih	Pan	RM	Acrachne racemosa (Koem. & Schult.) Ohwi	-		2	+		1	+		2	3	1	+	+		1		1	1	2	1	1	+		1	1	+	-		2	90,91	V	3,8
Sclero	Ih	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.		2	2	+		1	-	+	+	-	+	+	+		1	+		3	+	-	+		1	1	1	1	+		86,36	V	4,11
Sclero	Ih	Pan	RM	Boerhavia repens L.		2	+	-		1	-	-	-		3	-	-		1		1	+		1	-	-	+		2	-	+		1	54,55	III	3,84
Desmo	Ih	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	-	-	-	-	-	-	+		1	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+		40,91	III	0,32
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	-	-		1	+	+	-		1	+	-		2	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-		2		54,55	III	1,82
Sclero	Ch	Pal	RM	Datura metel L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-		3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+					18,18	I	1,77
Sclero	Ih	PA	RM	Boerhavia erecta L.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-		2	-	-	-		2	1	-						27,27	II	1,57
Sclero	Ih	Pan	RM	Amaranthus viridis auct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,14
Sclero	Ch	Pan	RM	Asystasia gangetica (L.) T.Anderson	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,02
Hallo	Ih	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,02
Sclero	Ih	Cosmo	RM	Chenopodium murale L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,02
Sclero	Ih	Pan	RM	Euphorbia hirta L.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								9,09	I	0,7
Sclero	Ih	Pan	RM	Hibiscus sabdariffa L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,02
Sarco	Ih	GC-SZ	RM	Lagenaria breviflora (Benth.) Roberty	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-								9,09	I	0,05
Sclero	Ih	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								9,09	I	0,16
Sclero	Ih	A	RM	Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								4,55	I	0,02
Sclero	np	AAs	RM	Ricinus communis L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-								13,64	I	0,18
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1								13,64	I	0,18
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985																												
Sclero	Ih	Pan	SB	Cyperus compressus L.	+	+	+	-	+		2	2	+	+	+		2	1	-	+		2	-	+	-	+	-	+		1				77,27	IV	3,25
Sclero	Ih	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	+	-	+	+	+		1	-	-	-		2	+	+	+	+	+	+		1	+		1	+	-	+				77,27	IV	1,39
Hallo	Ch	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	-	-	+	+	-	-		1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+						45,45	III	0,34
Sclero	Ih	Pal	SB	Corchorus tridens L.	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	-	-						40,91	III	0,2
Sclero	Ih	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.		2	1	-	+	+		1	2	-	-	-	+		1	-	-	-	-	-	-	-	+	-						40,91	III	1,86
Sclero	Ih	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	+	+		1	+	+	+		2	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-		1	+	-	-	-	-				54,55	III	1,16
Sclero	Ih	GC-SZ	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	-	-	+	-	-	-	+		1	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-						59,09	III	0,41
Sclero	Ih	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.		1	1	+	-	-		1	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-					31,82	II	0,61
Ptero	Ih	Cosmo	SB	Portulaca oleracea L.	-	+		1		1	-		1	-	-	-	2	-	-	-	-		3	-	-	-	+	-	-	-					31,82	II	2,84
Sclero	Ih	Pal	SB	Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		+	-	-	-	+	+	-	-	+				22,73	II	0,11
Sclero	Ih	S	SB	Abutilgaardia hispidula (Vahl) Lye		2	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				9,09	I	0,7
Sclero	Ih	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Leonard	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				13,64	I	0,07
Sclero	Ih	AM	SB	Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E.Hubb. ex Robyns	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ih	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				9,09	I	0,7
Desmo	Ih	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				9,09	I	0,05
Sclero	Ih	A1	SB	Chloris pilosa Kunth	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,14
Sclero	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Ixoch	Ih	Pal	SB	Cleome gynandra L.	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				9,09	I	0,05
Ixoch	Ih	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Ixoch	Ih	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ih	AAm	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ih	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ih	SZ	SB	Grisekia pharnaceoides L.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ih	Pan	SB	Glinus oppositifolius (L.) Aug.DC.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				4,55	I	0,02
Sclero	Ch	AAs	SB	Heliotropium bacciferum Forssk.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				9,09	I	0,16

Sclero	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	13,64	I	0,18
Sclero	G	Pan	SB	Imperata cylindrica (L.) P.Beauv.	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	1,86
Sclero	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,41
Sclero	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	9,09	I	0,16
Sclero	Th	SZ	SB	Ipomoea heterotricha Didr.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,07
Sclero	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,07
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,18
Sclero	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	4,55	I	0,02
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	13,64	I	0,18
Sarco	Th	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	Pan	SB	Setaria barbata (Lam.) Kunth	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	??	SB	Spermacoce chaetocephala DC.	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	+	2	1	+	+	-	-	+	-	-	-	+	40,91	III	1,09
				Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942																									
Sclero	Th	SZ	Ph	Eragrostis gangetica (Roxb.) Steud.	-	1	-	+	-	-	-	-	+	3	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	22,73	II	2,57
Sclero	H	Pal	Ph	Paspalum vaginatum Sw.	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2	-	27,27	II	1,14
Sclero	Hy	SZ	Ph	Ipomoea acanthocarpa (Choisy) Asch. & Schweinf.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sclero	H	Pal	Ph	Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	AM	Ph	Sesbania pachycarpa auct.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,07
				Espèces de la classe des Microchloetea indicae (1971) 1988																									
Sclero	Th	AM-As	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	9,09	I	0,16
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963																									
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	9,09	I	0,05
Pogo	np	SZ	Mit	Vernonia colorata (Willd.) Drake	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963																									
Sclero	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,68
Sclero	Helo	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	+	+	-	+	-	-	1	-	+	+	+	+	-	-	1	-	+	-	-	-	+	-	50	III	0,48
Sarco	np	SZ	H	Annona senegalensis Pers.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Pogo	mp	Pal	H	Calotropis procera (Aiton) R.Br.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,64	I	0,07
Sclero	Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	A	H	Crotalaria pseudotenuirama Torre	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. cinerea	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	mP	SZ	H	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	np	S	H	Jatropha chevalieri Beille	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sclero	Th	Pal	H	Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sclero	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Sclero	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,09	I	0,05
Sarco	G	S	H	Stylochiton lancifolius Kotschy & Peyr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988																									
Sclero	Ch	SZ	Ery	Abutilon grandifolium (Willd.) Sweet	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954																									
Sclero	mp	GC	MT	Albizia lebbeck (L.) Benth.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,09	I	0,05
Sclero	Ch	PA	??	Endostemon tereticaulis (Poir.) M.Ashby	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,68
				Espèces introduites et/ou cultivées																									
Sarco	mp	Ind-AN	Int	Azadirachta indica A.Juss.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,68
Sclero	mp	AN-Am	Int	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	9,09	I	0,05
Sclero	mP	GC	Int	Manihot glaziovii Müll.Arg.	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sarco	mp	N	Cult	Carica papaya L.	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	22,73	II	0,34
Baro	mP	Pan	Cult	Mangifera indica L.	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	-	+	2	1	-	-	-	-	-	27,27	II	1,8
Sarco	mp	Pan	Cult	Citrus aurantium L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	4,55	I	0,02
Sarco	mp	AAs	Cult	Citrus limon (L.) Burm.f.	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,68
Sclero	???	???	Cult	Mentha sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sarco	G	Pan	Cult	Musa sapientum L.	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,09	I	0,27
Sclero	Th	Pan	Cult	Pennisetum glaucum (L.) R.Br.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Sarco	mp	AAs	Cult	Phyllanthus acidus (L.) Skeels	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4,55	I	0,14
Sclero	Th	Pan	Cult	Sorghum vulgare auct.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,02
Ptero	mP	S	Cult	Terminalia catappa L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,55	I	0,14
Cumul des moyennes de recouvrement																													52,2

Annexe 3 : Groupement à *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria disticophylla* (G7)

				N° d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
				Relevés	145	153	163	164	166	170	173	177	179	182	185			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	75	75	97	95	80	98	95	98	98	98	98			
				Nombre d'espèces	47	36	27	28	45	23	17	19	19	20	19	27,3		
TD	TB	TP	TS	Espèces												FR (%)	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement														
Sclero	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	1	+	5	5	2	5	3	2	1	5	2	100	V	39,9
Sclero	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	3,68
Sclero	Th	AT	SB	Chloris pricurs Kunth	1	+	-	-	+	-	1	+	-	1	1	63,6	IV	1,23
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985														
Desmo	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	2	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	100	V	2,05
Ballo	Ch	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	1	+	+	1	-	1	+	+	+	+	+	90,9	V	1,14
Sclero	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	1	+	-	-	+	+	2	+	+	+	-	72,7	IV	1,91
Sclero	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	2	-	+	+	+	+	-	+	-	+	-	63,6	IV	1,64
Sclero	Th	GL-SZ	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	+	-	1	+	+	-	2	+	-	-	+	63,6	IV	1,86
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	45,5	III	0,23
Sclero	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	+	-	-	-	-	1	+	1	2	-	1	54,5	III	2,27
Sclero	Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	+	-	1	+	3	-	-	+	-	-	+	54,5	III	3,86
Sclero	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	45,5	III	0,23
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	1	+	-	-	+	+	-	1	-	-	-	45,5	III	0,68
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	1	-	+	-	-	+	1	-	+	-	45,5	III	0,68
Sarco	Th	Pan	SB	Cucumis melo subsp. agrestis (Naudin) Pangalo	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	45,5	III	0,23
Sclero	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Leonard	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	0,14
Sclero	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	+	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	36,4	II	0,86
Sclero	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	-	-	-	+	+	+	-	-	1	-	-	36,4	II	0,41
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	27,3	II	0,14
Sclero	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	36,4	II	0,18
Sclero	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	0,14
Desmo	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	27,3	II	0,59
Desmo	Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	0,14
Pogo	Th	Pal	SB	Blainvillea gayana Cass.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
Sclero	Th	AM	SB	Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E.Hubb. ex Robyns	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	1,41
Sarco	hp	Pan	SB	Cassytha filiformis L.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
Sclero	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Ixoch	Th	Pal	SB	Cleome gynandra L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	-	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	18,2	I	1,41
Sclero	Th	Pan	SB	Cyperus compressus L.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sclero	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	9,1	I	0,05
Sclero	Th	Pan	SB	Ginus oppositifolius (L.) Aug.DC.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	AM	SB	Hibiscus physalodes Guill. & Perr.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera parviflora auct.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	Pal	SB	Ipomoea cuptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
Sclero	Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	SZ	SB	Ipomoea vagans Baker	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
Sclero	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.)	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sarco	Th	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sarco	Th	A	SB	Phyllanthus pentandrus Schumach. & Thonn.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
Sclero	Th	Pal	SB	Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	18,2	I	0,09
Desmo	Th	Pan	SB	Sida acuta Burm.f.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sclero	Th	??	SB	Spermacoce chaetocephala DC.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05

				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983															
Sclero	Ih	Pan	RM	Acrachne racemosa (Roem. & Schult.) Ohwi	1	1	+	1	+	-	-	3	2	1	+	81,8	V	6
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	+	+	+	1	+	+	+	+	-	-	+	81,8	V	0,64
Sclero	Ih	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	-	2	-	-	+	2	-	+	2	3	2	63,6	IV	13,5
Sclero	Ih	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	-	-	+	-	1	2	1	+	3	+	1	72,7	IV	5,73
Sclero	Ch	Pal	RM	Datura metel L.	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	45,5	III	0,23
Desmo	Ih	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	-	-	-	+	1	-	-	-	-	+	-	27,3	II	0,36
Sclero	Ch	Pan	RM	Asystasia gangetica (L.) T.Anderson	+	-	-	1	3	-	-	-	-	-	1	36,4	II	4
Hallo	Ih	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	27,3	II	0,14
Sclero	Ih	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	27,3	II	0,14
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	1	2	+	-	-	+	-	-	-	-	-	36,4	II	1,73
Sclero	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
Desmo	Ih	N	RM	Alternanthera pungens Kunth	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Ih	Pan	RM	Boerhavia repens L.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	18,2	I	0,32
Sclero	Ih	SZ	RM	Eragrostis tenella (L.) Roem. & Schult.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sclero	Ih	Pan	RM	Euphorbia hirta L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Ih	Pan	RM	Hibiscus sabdariffa L.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	mp	Pan	RM	Jatropha curcas L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963															
Sclero	mp	SZ	H	Acacia nilotica (L.) Willd. ex Delile subsp. tomentosa (Benth.) Brenan	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	9,1	I	0,05
Desmo	Ih	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	0,14
Sarco	np	SZ	H	Annona senegalensis Pers.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Ih	Pal	H	Cassia mimosoides L.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Pogo	mp	Pal	H	Calotropis procera (Aiton) R.Br.	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	27,3	II	0,14
Sclero	Ih	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
Sclero	Ih	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	0,14
Sclero	Ih	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	1	-	+	+	1	-	-	-	+	+	1	63,6	IV	1
Sclero	Ih	A	H	Crotalaria pseudotenuirama Torre	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sclero	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. cinerea	+	-	-	1	+	+	-	-	-	-	-	36,4	II	0,41
Sclero	mP	SZ	H	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,09
Sclero	Ih	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
Sclero	Ih	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	1	2	-	-	-	3	-	-	-	+	1	45,5	III	5,36
Sclero	np	S	H	Jatropha chevalieri Beille	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,32
Sclero	mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	1	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	27,3	II	0,36
Sclero	Ih	A	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	+	+	-	1	+	1	-	-	-	+	-	54,5	III	0,73
Baro	mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) France	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,2	I	0,32
Sclero	Helo	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	3	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	27,3	II	3,5
Sclero	Ih	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Sclero	Ih	??	H	Spermacoce verticillata L.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,27
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988															
Sarco	Ih	GC	Ery	Coccinia grandis (L.) Voigt	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954															
Sarco	mP1	SG	MT	Aphania senegalensis (Juss. ex Poir.) Radlk.	2	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	27,3	II	1,45
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	-	-	-	+	-	-	-	-	1	+	1	36,4	II	0,64
Pogo	mp	SG	MT	Pergularia daemia (Forssk.) Chiov.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Ptero	np	GC	MT	Reissantia indica (Willd.) N.Hallé	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963															
Sarco	mP1	GC	Mit	Dialium guineense Willd.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	1,36
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	1	-	+	-	2	-	-	-	-	-	-	27,3	II	1,68
Sarco	mp	A	Mit	Phoenix reclinata Jacq.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
				Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942															
Sclero	H	Pal	Ph	Paspalum vaginatum Sw.	-	+	-	2	3	-	+	-	-	-	-	36,4	II	4,86
Sclero	Ih	AM	Ph	Sesbania pachycarpa DC.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
				Espèces introduites et/ou cultivées															
Sarco	mp	N	Cult	Carica papaya L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	18,2	I	0,09
Hallo	Ut	AT	Cult	Ipomoea batatas (L.) Lam.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	9,1	I	0,05
Baro	mP1	Pan	Cult	Mangifera indica L.	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2	-	27,3	II	1,91
Sclero	Ih	Pan	Cult	Pennisetum glaucum (L.) R.Br.	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	9,1	I	3,41
Cumul des moyennes de recouvrement (%)																			138

Annexe 4 : Groupement à *Acacia macrostachya* et *Ischaemum rugosum* (G8)

				N° d'ordre	1	2	3	4	5	6	7			
				Relevés	278	279	280	281	282	283	284			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	98	97	98	98	95	98	98			
				Nombre d'espèces	28	25	28	36	28	28	24	28		
TD	TB	TP	TS	Espèces								FR (%	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement										
Scléro	mp	S	H	Acacia macrostachya Rchb. ex DC.	2	1	1	+	-	1	1	85,71	V	3,9
Sarco	Th	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	+	1	1	+	1	1	1	100	V	2,3
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz1963										
Sarco	Th	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	2	3	3	3	4	4	3	100	V	41
Sarco	Th	A	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	+	+	+	+	+	-	-	71,43	IV	0,4
Scléro	Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	-	+	+	-	-	+	-	42,86	III	0,2
Scléro	mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	1	-	-	1	1	2	-	57,14	III	3,4
Sarco	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	-	-	1	+	-	-	-	28,57	II	0,5
Desmo	mp	SZ	H	Capparis tomentosa Lam.	-	-	-	1	-	2	-	28,57	II	2,6
Scléro	Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	3	3	-	-	-	-	-	28,57	II	11
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	-	-	-	3	-	2	-	28,57	II	7,5
Desmo	mp	SZ	H	Balanites aegyptiaca (L.) Delile	-	-	-	-	-	-	+	14,29	I	0,1
Scléro	mp	SZ	H	Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	-	-	-	1	-	-	-	14,29	I	0,4
Scléro	Th	A	H	Crotalaria hyssopifolia Klotzsch	-	-	-	-	-	-	1	14,29	I	0,4
Desmo	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. cinerea	-	-	-	-	+	-	-	14,29	I	0,1
Scléro	np	SZ	H	Grewia bicolor Juss.	-	-	-	-	+	-	-	14,29	I	0,1
Ixioch	mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	1	-	-	-	-	-	-	14,29	I	0,4
Scléro	mp	S	H	Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	-	-	-	-	-	-	1	14,29	I	0,4
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	-	-	+	-	-	-	-	14,29	I	0,1
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994										
Scléro	Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	2	1	-	-	+	+	1	71,43	IV	3,1
Desmo	Th	SZ	CL	Vernonia perrottetii Sch.Bip. ex Walp.	-	+	1	+	-	-	-	42,86	III	0,6
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988										
Scléro	mP	SG	Ery	Detarium senegalense J.F.Gmel.	-	-	-	-	+	-	-	14,29	I	0,1
Sarco	mp	AM	Ery	Ziziphus mucronata Willd.	-	-	-	-	-	-	1	14,29	I	0,4
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954										
Scléro	mp	SG	MT	Pergularia daemia (Forssk.) Chiov.	-	-	-	+	+	+	+	57,14	III	0,3
Scléro	mP	SG	MT	Aphania senegalensis (Juss. ex Poir.) Radlk.	-	-	-	1	-	-	-	14,29	I	0,4
Desmo	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	-	-	-	+	-	-	-	14,29	I	0,1
Sarco	mp	PA	MT	Voacanga africana Stapf	-	-	-	-	-	+	-	14,29	I	0,1
				Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942										
Scléro	Th	AM	Ph	Sesbania pachycarpa DC.	-	-	-	1	-	-	-	14,29	I	0,4
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan										
Scléro	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	1	+	1	2	1	+	1	100	V	4
Pogo	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	+	2	2	+	+	1	2	100	V	7,1
Sarco	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	1	+	2	2	+	1	1	100	V	5,7

Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	1	1	1	+	+	+	+	100	V	1,6
Pogo	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	-	+	+	+	1	+	1	85,71	V	1,1
Scléro	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	+	1	1	1	4	-	2	85,71	V	12
Scléro	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	1	1	1	1	+	1	1	100	V	2,6
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.)	+	3	4	3	4	4	4	100	V	47
Desmo	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	+	+	+	-	+	+	+	85,71	V	0,4
Desmo	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	2	3	3	2	+	3	4	100	V	29
Desmo	Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	1	+	1	1	+	+	1	100	V	1,9
Baro	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	-	+	1	2	+	2	-	71,43	IV	4,9
Pogo	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	1	+	1	1	+	-	-	71,43	IV	1,4
Scléro	Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	+	+	-	-	+	+	-	57,14	III	0,3
Sarco	Ch	SZ	SB	Tephrosia lupinifolia DC.	2	1	+	-	-	-	-	42,86	III	2,6
Sarco	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	+	-	+	+	-	-	-	42,86	III	0,2
Scléro	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Léonard	-	-	-	+	-	+	-	28,57	II	0,1
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	-	-	-	+	+	-	28,57	II	0,1
Scléro	Th	Pan	SB	Cyathula prostrata (L.) Blume	-	-	+	-	-	-	+	28,57	II	0,1
Scléro	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	-	-	-	+	-	1	-	28,57	II	0,5
Scléro	Th	Pal	SB	Blepharis linariifolia Pers.	+	-	-	-	-	-	-	14,29	I	0,1
Scléro	Th	Pal	SB	Blepharis maderaspatensis (L.) B.Heyne ex Roth	+	-	-	-	-	-	-	14,29	I	0,1
Scléro	Th	AM	SB	Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E.Hubb. ex Robyns	1	-	-	-	-	-	-	14,29	I	0,4
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	-	-	+	-	-	-	-	14,29	I	0,1
Scléro	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	-	-	1	-	-	-	14,29	I	0,4
Scléro	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	-	-	-	+	-	-	-	14,29	I	0,1
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	-	-	-	-	-	+	-	14,29	I	0,1
Desmo	Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	-	-	-	1	-	-	-	14,29	I	0,4
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983										
Scléro	Th	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	+	-	+	2	+	1	+	85,71	V	2,9
Scléro	Th	SZ	RM	Zornia glochidiata Rchb. ex DC.	+	1	1	+	+	-	2	85,71	V	3,2
Scléro	Th	PA	RM	Boerhavia erecta L.	-	-	-	+	1	-	+	42,86	III	0,6
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	-	-	+	+	-	+	-	42,86	III	0,2
Sarco	Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	+	+	-	-	+	-	-	42,86	III	0,2
Cumul des moyennes de recouvrement (%)														212

Annexe 5 : Groupement à *Tephrosia purpurea* et *Cenchrus biflorus* (G9)

				N° d'ordre	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	34	35	36	37			
				Relevés	188	189	190	191	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	204	205	206	208	209	210	212	213	214	215	218	226	227	228	229	230	231	232	236	160	251	241	245			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	80	95	95	95	95	95	95	95	95	97	98	97	97	94	97	75	70	55	98	90	45	55	47	45	70	98	97	95	45	65	65	50	55	80	98	95	95			
				Nombre d'espèces	19	19	22	23	28	22	31	33	36	30	34	42	32	36	31	32	21	34	33	39	22	33	30	30	26	38	29	32	26	45	21	24	21	35	32	29	22		30	
TD	TB	TP	TS	Espèces																																						FR (%)	CP	RM
				Espèce caractéristique du groupement																																								
Sclér	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	+	+	1	-	3	2	-	2	1	2	2	1	3	-	1	1	2	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	57	III	4,58
Desn	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	2	2	3	3	3	4	2	5	3	-	2	2	+	2	2	+	-	-	+	+	2	+	+	1	+	-	2	+	+	+	-	-	+	2	+	2	2	84	V	21,1
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985																																								
Sclér	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Léonard	+	-	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	1	1	1	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	1	+	+	-	-	+	+	-	+	+	1	78	IV	1,07
Ixocl	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	-	-	+	+	+	+	+	-	+	1	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	3	-	-	+	-	+	-	-	-	1	-	-	-	62	IV	1,45
Sclér	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	+	+	1	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	68	IV	0,54
Sclér	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	1	1	+	-	3	+	+	1	2	1	1	+	+	+	2	+	+	+	+	2	-	1	1	+	1	-	-	+	1	+	-	+	1	-	1	-	-	78	IV	3,31
Sclér	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.)	+	-	-	-	+	-	+	1	-	+	+	1	1	+	+	-	+	1	1	+	+	+	+	+	+	-	+	2	-	-	-	-	-	+	-	+	+	65	IV	1,05
Sclér	Th	GC-	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	-	-	-	-	1	+	-	-	-	+	+	1	+	2	2	+	2	+	-	+	+	+	1	2	1	-	-	+	+	1	+	2	+	-	+	+	2	70	IV	3,04
Sclér	Th	S	SB	Abildgaardia hispidula (Vahl) Lye	1	-	+	+	-	-	-	-	1	-	-	+	-	+	+	2	3	+	2	1	2	1	+	1	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	51	III	2,91
Sclér	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	2	2	+	+	-	-	1	1	+	+	2	1	+	2	1	-	-	+	2	-	+	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	54	III	2,57
Sclér	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	1	-	-	+	-	-	3	3	2	2	2	+	1	1	-	+	-	-	49	III	3,62
Sclér	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	-	-	-	-	+	+	1	+	2	+	2	2	+	1	2	+	-	1	3	1	1	-	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51	III	3,23
Sclér	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	-	-	+	+	-	-	1	-	+	+	2	2	1	+	1	-	-	-	1	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	+	3	+	2	49	III	2,76
Sclér	Th	SZ	SB	Ipomoea heterotricha Didr.	-	1	-	-	1	+	1	1	1	-	+	+	+	+	+	+	-	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	III	0,7
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	+	-	+	-	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1	-	1	+	+	+	60	III	0,5
Sarc	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	2	+	+	+	1	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	+	1	+	-	60	III	0,96
Sclér	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	2	+	3	+	+	-	-	-	+	-	-	+	54	III	1,8
Desn	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	-	-	-	-	-	-	2	1	+	1	+	1	-	1	1	-	-	1	-	+	-	1	+	-	1	+	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	-	43	III	1,22
Sclér	Th	SZ	SB	Ceratotheca sesamoides Endl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+	1	1	+	+	1	-	+	-	-	32	II	0,36
Sclér	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	1	32	II	0,62
Sclér	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	2	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	-	22	II	1,42
Sclér	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	+	1	-	1	-	-	+	-	+	-	1	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	+	-	+	-	-	38	II	0,8
Sclér	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	-	+	+	-	-	-	+	1	1	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	24	II	0,39
Sclér	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	-	-	-	+	1	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	38	II	0,26
Sclér	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	+	+	-	+	+	-	3	2	3	30	II	2,61
Sclér	Th	SZ	SB	Ipomoea vagans Baker	-	-	-	-	+	-	-	1	1	+	-	+	+	+	+	-	-	+	3	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	32	II	1,3
Sclér	Par	SZ	SB	Striga hermonthica (Delile) Benth.	-	1	-	+	+	-	-	+	1	-	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	30	II	0,28
Sclér	Ch	SZ	SB	Tephrosia lupinifolia DC.	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	2	2	+	-	-	+	-	-	-	1	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	II	1,05
Desn	Th	Pal	SB	Blepharis maderaspatensis (L.) B.Heyne ex Roth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	2,7	I	0,01
Sclér	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	I	0,08
Ballc	Th	Pal	SB	Cassia absus L.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	I	0,11
Ballc	Ch	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	I	0,08
Sclér	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	8,1	I	0,04
Sclér	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	+	2	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	14	I	0,85

Ixocl Th	Pal	SB	Cleome gynandra L.	- + - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Ixocl Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	- + - + + - - - + - - - 1 - - -	14	I	0,14
Sclér Th	A	SB	Cyamopsis senegalensis Guill. & Perr.	- + - + - - - - - - -	5,4	I	0,03
Desn Th	Pan	SB	Cyathula prostrata (L.) Blume	- - - - - - - + - - + - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - - - + - - -	14	I	0,07
Sclér G	Pan	SB	Cyperus esculentus L.	- - - - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - + - + - + - - 2 - 2 - - - - -	16	I	0,93
Sclér Th	AA	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	- - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - -	5,4	I	0,03
Sclér Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	- - - - - - - - - - - 1 - + - - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - - -	11	I	0,12
Sclér Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris var laxa Berh.	- + 1 1 - - - - - -	8,1	I	0,18
Sclér Th	Cos	SB	Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	- + - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Ch	Pan	SB	Evolvulus alsinoides (L.) L.	- - - - + + - + - - -	8,1	I	0,04
Sclér Th	SZ	SB	Gisekia pharnaceoides L.	- 2 - + - - - - - - - - - - - -	5,4	I	0,42
Sclér Ch	AA	SB	Heliotropium bacciferum Forssk.	- + - - + + - - - -	8,1	I	0,04
Sclér Th	AM	SB	Hibiscus physaloides Guill. & Perr.	- - - - - - - + -	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	- 1 - 1 + 1	11	I	0,26
Sclér Th	SZ	SB	Indigofera paniculata Vahl ex Pers.	- + - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	- + - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	SB	Indigofera secundiflora Poir.	- + - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	- - - - - - - - - - - + - - - - - - + - - - - - - - - - - - - + - - - - -	8,1	I	0,04
Sclér Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	- - - - - - - + - + - -	5,4	I	0,03
Sclér Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	- + - - + - - - -	5,4	I	0,03
Sclér Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - + - -	5,4	I	0,03
Sclér Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	- - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - + + - - - + - - - - - - -	11	I	0,05
?? Th	SZ	SB	Kohautia grandiflora DC.	- + - -	2,7	I	0,01
?? Th	SZ	SB	Kohautia tenuis (Bowdich) Mabb.	- + - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	A	SB	Limeum diffusum (J.Gay) Schinz	- + - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	A	SB	Limeum viscosum (J.Gay) Fenzl	- - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sarcı Th	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	- + + - - - - - - - - - - + 1 - -	11	I	0,12
Sclér Hy	Cos	SB	Ocimum basilicum L.	- + - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	- + - - + + + - - - - -	11	I	0,05
Sarcı Th	A	SB	Phyllanthus pentandrus Schumach. & Thonn.	- + - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	SB	Polycarpaea linearifolia (DC.) DC.	- - - - - - - - - - - - - - - + + - + - - - - - - - - - - - - - - 1 - - -	11	I	0,12
Sclér Th	A	SB	Rothia hirsuta (Guill. & Perr.) Baker	- - - - - - - - - + - - - - - + 2 - - - - - - + + - - - - + - - - - - + -	19	I	0,49
Sclér Th	A	SB	Sesamum alatum Thonn.	- + - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	Pan	SB	Sesamum radiatum Schumach. & Thonn.	- 1 - - - - -	2,7	I	0,08
Desn Th	Pan	SB	Sida alba L.	- + - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	??	SB	Spermacoce chaetocephala DC.	- + - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Desn Th	Pal	SB	Stylosanthes fruticosa (Retz.) Alston	- 1 -	2,7	I	0,08
Sclér Th	SZ	SB	Tephrosia bracteolata Guill. & Perr.	- + -	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	SB	Tephrosia linearis (Willd.) Pers.	- 3 -	2,7	I	1,01
Sclér Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	- + - - - - -	2,7	I	0,01
Desn Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	- - - - + + + - - - - + 1 - + - 1 -	19	I	0,23
Sarcı mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	- + - - - 1 + - - - - - -	8,1	I	0,11
			Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983				
Desn Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	- - - - - - + - - - - - - - 1 - - - - + - + + - - - - + + + - - - - - - -	22	II	0,18
Ballc Th	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	- 1 1 - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - + 1 - + 1 + - - - - - -	22	II	0,38

Sclér Th	A	RM	Crotalaria perrottetii DC.	- - - - - - - + - - - - - - + + - - 1 + - 1 1 + - - - - - - + - - - - - - - 2 1 3	32	II	1,82
Sclér Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	- - - - - - - - + + + + + 1 + + - - + 1 - - - - - - + + - - - - - - - 1 - -	35	II	0,38
Sclér Th	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	- - 1 - - - 2 - - 1 - 1 - - - - - - 1 + - - - - - - + 1 - 1 + + - - - - 3 - -	32	II	1,96
Desm Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	- - - - 3 1 - - 1 + 2 1 + + - + - + -	27	II	1,73
Desm Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	- - - - - + - - - + + + + + - 1 - - - - - - - - - - + 1 - - - - - - - - -	24	II	0,26
Desm Th	SZ	RM	Zornia glochidiata Rchb. ex DC.	- - + - - - + 1 - - - + - + 1 + - - - + - - - + - - - + - - - - - - - - 1 -	30	II	0,35
Sclér Th	Pan	RM	Acrachne racemosa (Roem. & Schult.) Ohwi	- - - - - - + - - - - - - - - - - + -	5,4	I	0,03
Sclér Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	- + + - - - - - + - - - - - -	8,1	I	0,04
Sclér Ch	Pan	RM	Asystasia gangetica (L.) T.Anderson	- - - - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - + - - - -	5,4	I	0,09
Sclér Th	PA	RM	Boerhavia erecta L.	- 1 - - - - - -	2,7	I	0,08
Sclér Ch	Pal	RM	Datura metel L.	- 1 + - + - - - - - - -	8,1	I	0,11
Sclér Th	SZ	RM	Eragrostis tenella (L.) Roem. & Schult.	- + - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	- - - - - - - - - - - - - + - + - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - -	8,1	I	0,04
Sclér Th	Pan	RM	Euphorbia hirta L.	- - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - + 1 1 - - - - - - -	11	I	0,26
Sclér Th	Pan	RM	Hibiscus sabdariffa L.	- + - - - - + - - + 1 - - - - - -	11	I	0,12
Sclér Ch	PA	RM	Indigofera tinctoria L.	- + + - 2 + - - - - - - - - -	11	I	0,45
Pogo Th	SZ	RM	Vernonia pauciflora (Willd.) Less.	- 1 - - - -	2,7	I	0,08
			Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994				
Sclér Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	- 1 - - - + - - - - - - - - - - - - +	8,1	I	0,11
Sclér Th	Pan	CL	Schoenefeldia gracilis Kunth	- - - - - - - 2 2 + - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - - - - - - - - -	14	I	0,85
			Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963				
Sarc np	SZ	H	Annona senegalensis Pers.	+ - - + + + 2 + + + + + - + + + + 1 + - + + + + - + - + - + - + + - + 1 -	73	IV	0,89
Sclér Th	A	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	1 + 1 + 1 + + 1 + 1 2 1 + - 1 3 2 - 1 1 + + 1 1 - - + 3 - - - - - - + + - -	70	IV	3,88
Sclér mP	SZ	H	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	- - + + + - - + - + + + + + + + + - 1 + + - + + - + + 1 - 2 + 1 + - 2 1 1	73	IV	1,49
Sclér Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	+ - - + + - + + + + + + 2 1 1 + 1 + 2 + + + - - - 1 + 1 + 1 - - - - - - - -	65	IV	1,51
Sclér Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	- - - + - - - - + - - - - - - + + + + - - + - + - + - + + - - - + + 1 2 2 -	43	III	1,07
Pogo mp	Pal	H	Calotropis procera (Aiton) R.Br.	- + - - - + - + - - - - - - -	8,1	I	0,04
Sclér Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	- - - + 3 3 3 3 3 3 4 3 + 2 3 - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - 1 - - -	38	II	11,3
Sclér Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	+ 1 - - + - - + 1 + - - - - - - - - + - + - + - + - - - - - - - - - - 1 -	27	II	0,34
Ptérc mp	S	H	Combretum micranthum G.Don	- - - - - 1 - 1 1 + 1 1 - - 1 - - - - - - - + 1 1 + - - - - - - - - - - -	30	II	0,69
Sclér Th	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	- + + + - - - - - - - - - - - - - + - - - - + - - - - - - + - - - - + + - 1 -	24	II	0,19
Pogo np	SZ	H	Guiera senegalensis J.F.Gmel.	- - - - 1 - 1 - 1 2 - - 1 - - - - - - - 1 + + 2 - 2 - - - - - - - - - - 1 -	30	II	1,73
Sclér Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	1 1 + - - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - + - - - - - - - - + - - 1 -	22	II	0,31
Sclér mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	- - - - - - 1 1 2 - 2 2 1 + 2 - - 2 + 1 - - - - - + - - - - - - - - 2 - - 1	38	II	2,88
Baro mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	- - - - - - - 2 2 - 2 1 - 1 - - - - - - - - 1 1 1 - - - - - - - - - 1 - - -	24	II	1,7
Desm Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	- - - - - - - - 1 - - + - + - - - - - - - - - - - + - + - - - - - + - - -	16	I	0,15
Sarc np	S	H	Annona glauca Schumach. & Thonn.	- - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sarc Gr	Pal	H	Asparagus africanus Lam.	1 1 -	5,4	I	0,19
Sclér mp	A	H	Bauhinia rufescens Lam.	- + - - - - + - - - - - - -	5,4	I	0,03
Sarc mp	SZ	H	Capparis tomentosa Lam.	- - + -	2,7	I	0,01
Desm Th	SZ	H	Centaurea perrottetii DC.	- + - - - + + - - - - - - - - -	8,1	I	0,04
Ptérc mp	SZ	H	Combretum aculeatum Vent.	- - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - 1 + + - - - - - - - - -	11	I	0,12
Sarc mp	SZ	H	Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	- 1 - - - -	2,7	I	0,08
Sclér Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	- - - - - - - - - - - - - - - + -	2,7	I	0,01
Sclér Th	Pal	H	Crotalaria arenaria Benth.	- 2 -	2,7	I	0,41

Sclér Th	A	H	Crotalaria hyssopifolia Klotzsch	- + - -	2,7	I	0,01
Sclér mp	S	H	Detarium microcarpum Guill. & Perr.	- - - + -	2,7	I	0,01
Sclér np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. Cinerea	+ 1 - + - + - - +	14	I	0,14
Sarc mP	SZ	H	Ficus gnaphalocarpa (Miq.) A.Rich.	- 1 - - - - - - - - - -	2,7	I	0,08
Sarc np	SZ	H	Grewia bicolor Juss.	- +	2,7	I	0,01
Sclér Th	SZ	H	Indigofera nigritana Hook.f.	- 2 -	2,7	I	0,41
Sclér Th	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	- 1 - - -	2,7	I	0,08
Sclér np	S	H	Jatropha chevalieri Beille	- + - - -	2,7	I	0,01
Sclér H	SZ	H	Lepidagathis hamiltoniana subsp. collina (Endl.) J.K.Morton	- - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - - - - - - -	8,1	I	0,04
?? np	S	H	Macrosphyra longistyla (DC.) Hiern	- - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sarc mp	SZ	H	Ozoroa insignis Delile	- +	2,7	I	0,01
Sclér mp	S	H	Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	- + - - - - - - 2	5,4	I	0,42
Sclér mP	S	H	Prosopis africana (Guill. & Perr.) Taub.	- + -	2,7	I	0,01
Sclér Hélo	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	- + - - - - 1 - - - - - -	5,4	I	0,09
Sarc G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	- + + - - - - - -	5,4	I	0,03
Sclér Ch	SZ	H	Tephrosia obcordata (Lam. ex Poir.) Baker	- 1	2,7	I	0,08
			Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988				
Sarc mP	SG	Ery	Detarium senegalense J.F.Gmel.	- - - - - - - - - - - - - - 1 - - 2 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	5,4	I	0,49
Desn Th	SZ	Ery	Hypoestes verticillaris (L.f.) Sol. ex Roem. & Schult.	- + - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	- + - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
			Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954				
Sarc Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	- + - - + - - - + - + + 1 - - + + - - + - - - - - - - - - - - - - 1 + - -	30	II	0,28
Sclér mP	SZ	MT	Adansonia digitata L.	- 2 - - - 2 - - - - - +	8,1	I	0,82
Sclér Th	Pal	MT	Micrococca mercurialis (L.) Benth.	- + - - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Ptérc mP	S	MT	Newbouldia laevis (P.Beauv.) Seem. ex Bureau	- - + + -	5,4	I	0,03
			Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963				
Sarc np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	+ + - + 2 3 2 3 2 2 2 2 3 3 3 + 3 + 2 + - + 2 1 + - - 1 + 1 - + + + - - -	78	V	9,73
Sclér mp	SZ	Mit	Acacia ataxacantha DC.	- 2 - - -	2,7	I	0,41
Sarc mP	Pal	Mit	Celtis toka (Forssk.) Hepper & J.R.I.Wood	- - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - -	5,4	I	0,16
Sarc mP	GC	Mit	Dialium guineense Willd.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - - 2 - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,41
			Espèces de la classe des Microchloetea indicae (1971) 1988				
Sclér Th	AM	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	- - - - - - - - - - - - - - - - + 1 1 - 1 + - + + - - + - 2 4 - - - - - -	27	II	2,41
			Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942				
Sclér Th	Pan	Ph	Cyperus sphacelatus Rottb.	- 2 - - - - -	2,7	I	0,41
Sclér Th	??	Ph	Eragrostis japonica (Thunb.) Trin.	- + - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Sclér Th	Pal	Ph	Panicum humile Nees ex Steud. (sy P. watense)	- + + - + 1 - - - - - - - - - - - -	11	I	0,12
Sclér Th	AM	Ph	Sesbania pachycarpa DC.	- + - + + + - + + - - - +	19	I	0,09
			Espèces introduites et/ou cultivées				
Sarc mp	Ind-	Int	Azadirachta indica A.Juss.	- - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - + - + - - - - - - - - -	8,1	I	0,11
Sclér mp	AN-	Int	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	- + - - - - - -	2,7	I	0,01
Sarc mp	AA:	Cul	Citrus limon (L.) Burm.f.	- + - -	2,7	I	0,01
Pogo Th	Pan	Cul	Gossypium barbadense L.	- + - - - - - - - - - - -	2,7	I	0,01
Baro mP	Pan	Cul	Mangifera indica L.	- 1 - -	2,7	I	0,08
Desn np	Pan	Cul	Plumbago zeylanica L.	- 1 - - - - - -	2,7	I	0,08
Cumul des moyennes de recouvrement (%)							119,3

Annexe 6 : Groupement à *Aphania senegalensis* et *Voacanga africana* (G10)

				N° d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
				Relevés	150	151	152	154	155	156	157	158	159	161			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	55	60	70	75	70	78	70	65	75	75			
				Nombre d'espèces	32	35	36	36	29	35	43	24	43	32	35		
TD	TB	TP	TS	Espèces											FR (%)	CP	RM
				Combinaison caractéristiques du groupement													
Sarco	mP	SG	MT	Aphania senegalensis (Juss. ex Poir.) Radlk.	-	1	4	2	1	1	+	-	1	-	70	IV	9
Sarco	mp	PA	MT	Voacanga africana Stapf	+	-	2	1	-	-	-	-	-	-	30	II	1,85
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954													
Scléro	Th	Pal	MT	Micrococca mercurialis (L.) Benth.	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	40	II	0,2
Scléro	mP	SZ	MT	Adansonia digitata L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10	I	0,05
Pogo	mp	SG	MT	Pergularia daemia (Forssk.) Chiov.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988													
Sarco	Th	GC	Ery	Coccinia grandis (L.) Voigt	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963													
Baro	mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	100	V	16,1
Scléro	mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	+	2	1	-	+	-	2	2	+	-	70	IV	4,95
Scléro	np	S	H	Jatropha chevalieri Beille	+	1	1	-	1	+	+	1	+	-	80	IV	1,4
Sarco	np	Pal	H	Cissus quadrangularis L.	-	1	+	+	-	+	2	1	-	-	60	III	2,25
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	1	+	+	1	1	+	+	+	+	+	100	V	1,25
Scléro	mP	SZ	H	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	I	0,3
Desmc	Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	-	1	+	+	1	+	+	-	+	+	80	IV	0,9
Scléro	Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	60	III	0,3
Scléro	Th	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	-	1	1	+	-	-	+	-	+	-	50	III	0,75
Sarco	np	SZ	H	Annona senegalensis Pers.	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	40	II	0,2
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	2	30	II	1,6
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	30	II	0,15
Scléro	Th	A	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	-	-	-	-	-	-	+	+	+	2	40	II	1,65
Scléro	mp	S	H	Acacia macrostachya Rchb. ex DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10	I	0,05
Sarco	mp	SZ	H	Capparis tomentosa Lam.	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	20	I	0,6
Sarco	mp	GC	H	Chrysobalanus icaco L. subsp. Icaco	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	10	I	0,3
Scléro	Th	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	20	I	0,35
Scléro	Th	A	H	Crotalaria pseudotenuirama Torre	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	mp	S	H	Detarium microcarpum Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	20	I	0,35
Scléro	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. cinerea	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	G	AM	H	Gloriosa simplex L.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Sarco	np	SZ	H	Grewia bicolor Juss.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05

Pogo	np	SZ	H	Guiera senegalensis J.F.Gmel.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	10	I	0,3
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera nigritana Hook.f.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Baro	mP	S	H	Lannea acida A.Rich.	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	20	I	0,6
??	np	S	H	Macrosphyra longistyla (DC.) Hiern	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	20	I	0,35
Scléro	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	mP	S	H	Prosopis africana (Guill. & Perr.) Taub.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,3
Sarco	G	A	H	Sanseviera senegambica Bak.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Sarco	mP	S	H	Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	10	I	0,3
Scléro	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	10	I	0,05
Sarco	mP	SZ	H	Vitex madiensis Oliv.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994													
Pogo	Th	SZ	CL	Vernonia perrottetii Sch.Bip. ex Walp.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Phragmitetea Tüxen et Preising 1942													
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10	I	0,05
Scléro	G	Pan	Ph	Mariscus cylindristachyus Steud.	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	20	I	0,35
Scléro	H	Pal	Ph	Paspalum vaginatum Sw.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20	I	0,1
Pogo	np	SZ	Ph	Vernonia colorata (Willd.) Drake	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963													
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	1	+	+	+	-	-	+	-	+	-	60	III	0,55
Sarco	mP	GC	Mit	Dialium guineense Willd.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	10	I	0,05
Pogo	mp	AM	Mit	Loeseneriella africana (Willd.) N.Hallé	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985													
Desmc	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	2	2	3	+	2	3	3	2	+	3	100	V	21,1
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	100	V	1
Scléro	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Léonard	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	80	IV	0,4
Pogo	Th	Pal	SB	Blainvillea gayana Cass.	-	+	1	+	+	+	+	+	-	-	70	IV	0,6
Scléro	Th	AM	SB	Brachiaria deflexa (Schumach.) C.E.Hubb. ex Robyns	1	2	1	3	3	1	+	2	-	-	80	IV	11,5
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	+	1	+	+	1	+	+	-	-	+	80	IV	0,9
Scléro	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	-	1	+	+	1	+	+	-	1	-	70	IV	1,1
Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	+	+	+	+	1	1	+	-	1	-	80	IV	1,15
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	+	-	1	-	+	+	+	1	-	+	70	IV	0,85
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	70	IV	0,35
Desmc	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	-	+	+	+	-	+	+	1	+	+	80	IV	0,65
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	+	+	+	+	-	+	-	1	-	-	60	III	0,55
Scléro	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	-	-	2	+	+	+	+	-	+	-	60	III	1,75
Scléro	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	-	1	1	+	-	-	+	+	+	-	60	III	0,8
Scléro	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	50	III	0,25
Scléro	Th	S	SB	Abildgaardia hispidula (Vahl) Lye	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	30	II	0,15
Desmc	Th	Pal	SB	Blepharis maderaspatensis (L.) B.Heyne ex Roth	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	30	II	0,15
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	-	-	+	+	+	-	-	+	-	40	II	0,2
Scléro	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	40	II	0,2

Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	-	-	1	-	-	+	+	+	-	-	40	II	0,45
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Jacq.)	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	40	II	0,2
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	+	-	-	-	-	-	+	-	+	1	40	II	0,45
Desmc	Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	30	II	0,15
Scléro	H	S	SB	Andropogon gayanus Kunth	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	mp	Pal	SB	Cassia nigricans Vahl	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	SZ	SB	Ceratotheca sesamoides Endl.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	20	I	0,1
Scléro	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	20	I	0,35
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	20	I	0,35
Scléro	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	10	I	0,05
Sarco	Th	Pan	SB	Cucumis melo subsp. agrestis (Naudin) Pangalo	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Desmc	Th	Pan	SB	Cyathula prostrata (L.) Blume	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	Th	AAm	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	20	I	0,35
Scléro	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	20	I	0,35
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	20	I	0,1
Scléro	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	-	-	-	+	-	-	-	-	2	-	20	I	1,55
Scléro	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	20	I	0,1
Sarco	Th	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	A	SB	Rothia hirsuta (Guill. & Perr.) Baker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	I	1,5
Pogo	Th	S	SB	Senecio perrottetii DC.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	10	I	0,05
Scléro	Th	Pal	SB	Setaria pumila (Poir.) Roem. & Schult.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983													
Scléro	Ch	Pan	RM	Asystasia gangetica (L.) T.Anderson	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	50	III	0,25
Scléro	Th	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	+	1	1	-	+	2	+	-	-	-	60	III	2,25
Desmc	Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	-	+	-	+	1	+	+	-	-	+	60	III	0,55
Scléro	Th	SZ	RM	Eragrostis tenella (L.) Roem. & Schult.	-	+	1	+	-	-	+	-	-	-	40	II	0,45
Scléro	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	30	II	0,9
Desmc	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	40	II	0,2
Pogo	Th	SZ	RM	Vernonia pauciflora (Willd.) Less.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	30	II	0,4
Desmc	Th	SZ	RM	Zornia glochidiata Rchb. ex DC.	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	40	II	0,2
Scléro	Th	Pan	RM	Boerhavia repens L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Ballo	Th	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	20	I	0,35
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	10	I	0,05
Scléro	Th	A	RM	Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	10	I	0,05
				Espèces introduites et/ou cultivées													
Sarco	np	AN	Int	Opuntia tuna (L.) Miller	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	10	I	0,05
Scléro	Th	Pan	Cult	Vigna unguiculata subsp dekindtiana auct.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	20	I	0,1
Cumul des moyennes de recouvrement (%)																	104

Annexe 7 : Groupement à *Mitracarpus scaber* et *Eragrostis tremula* (G11)

TD	TB	TP	TS		Relevés	FR (%)	CP	RM
					1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5			
				N° d'ordre	1 2 3 4 6 7 8 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5			
					2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2			
					3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 7 7 7 7 7 7 7 7 7 0 0 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3			
				Relevés	7 8 9 0 2 3 4 6 7 8 9 0 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 3 7 1 6 7 9 0 1 2 3 4 5 3 4 5			
					9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9			
					0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
				Surface (m²)	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
				Recouvrement (%)	[illegible]			
				Nombre d'espèces	[illegible]	Moy.	25,1	
TD	TB	TP	TS	Espèces		FR (%)	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement				
Sclero	Th	GC-?	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	+ + + - 1 1 1 + 1 - 2 + 3 1 + 2 1 2 + 2 4 + 1 2 2 2 - + 2 2 - + 1 2 2 3 2 - 3 + + 1 + 1 1 1 2 1 1 + + + -	88,7	V	7,92
Sclero	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	+ + + + 1 2 - + 1 - 1 - 1 + 1 2 + - + + 2 1 1 2 2 2 2 3 3 2 + - + + + 1 2 2 - - - - - + + + 1 - + - + + -	75,5	IV	4,93
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985				
Sclero	Th	S	SB	Abildgaardia hispidula (Vahl) Lye	+ - 1 + - - - 1 - - - 1 1 + 2 1 + + - + 2 + 1 1 + + + - 1 1 - - - 1 + - 1 - + 1 1 - - 2 + 1 2 2 - - - - -	60,4	IV	2,33
Sclero	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.) J.Leonard	+ + + - + + 1 + 1 1 - + - + - - + + - + - + 1 + + - - - - + 1 + + + + + + - 1 - 1 1 1 - - - - - - - + - + +	62,3	IV	0,74
Desmo	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	1 + + 1 2 + 3 + 3 1 + + + - + 1 - + - + 2 + 2 - 2 + + + + - + 1 1 + + + + + 2 + + 1 1 + + - - - - + + - - -	79,2	IV	3,54
Sclero	Th	SZ	SB	Ceratotheca sesamoides Endl.	1 1 - - - - - + - - - - - - - - - - + - + - + + + + + + + - - - 1 2 + 1 - - - - - - - + + + + + + + + + -	47,2	III	0,70
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	1 1 1 1 + + 1 - - - + - - + + - + 1 + + 1 + 2 1 + - + + - + + + - 1 1 2 1 - + - 1 - 1 1 2 - - - 2 - + - -	66,0	IV	2,08
Sclero	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	- - + - - + - 1 + - + - + + + - - - - - + + + - + + + + + + + + + + + + + - + - + + + 1 + 1 + - - - + - - -	62,3	IV	0,45
Sclero	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	2 + 1 1 - - + 1 + + - + - - - - - - - - - + + + 2 + + + 1 1 - + + + 2 - - + + + 1 2 2 1 1 + + + 1 2 + - -	67,9	IV	2,41
Sclero	Ch	SZ	SB	Chrozophora senegalensis (Lam.) A.Juss. ex Spreng.	- - - - 1 2 2 + 1 + + + + + - - - - - - - 1 - - - - + - + + - 2 2 2 - + + 1 1 + - - - 1 - - + + + + + - - -	52,8	III	1,92
Sclero	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	2 3 1 4 + 1 + + 1 - + + - - - + + + + + + - - 1 + + - - + - - + + + - - + - - - - + + - + + - - + - + - + + +	62,3	III	2,64
Sclero	Th	Pan	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	- - - - 2 3 3 + 3 2 2 1 - - + - + - - + + - - - + - - + - - + 2 1 - - 1 - 2 + - 1 1 1 - - - - - - - - - -	43,4	III	3,96
Sclero	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	+ + - + 3 4 3 + 4 4 1 1 - - + - + + + + - - + + + - - + - - + + 2 + - + + - - - - 1 - + - - - - - - 1 - - -	54,7	III	5,64
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	- - + + + 1 + + 1 + - - + - - - + - - - - - - + + + 1 + - + + + - - - - + + - + + + - - - - + - + - - -	47,2	III	0,38
Sclero	Th	A	SB	Merremia tridentata subsp. angustifolia (Jacq.) Ooststr.	- - - - + + - - + + - - - - + - - + - - + - - + + + 1 1 + 1 1 + + + - - 3 1 - - + 1 + + 1 - + - - - - -	49,1	III	1,27
Sclero	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	- - + - - - - - - - - + + - - - - - - - - - - - + - + - - + - + 2 - + - - - + + - + + - - - -	24,5	II	0,40
Sclero	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	- - - + 1 1 1 + + - 1 - - - - + + - - - - - + - + - - - - - + 2 - - - - - 1 1 - 1 1 - - + - - - - 1 1 - - -	37,7	II	0,93
Sclero	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	- + - 1 + - - - + - - 1 - - + + 1 + - - - + + + + + - + - - - - - - + - - - - - - - + - + - - - - - - - + - +	37,7	II	0,33
Sclero	Th	SZ	SB	Gisekia pharnaceoides L.	+ - 1 - - - - - - - - + - - - + - - - - + - - - - - + - - + + + 1 + + - - - - - - - - + + + + - - - - 1 + -	34,0	II	0,31
Sclero	Ch	AAs	SB	Heliotropium bacciferum Forssk.	- 1 - - - 2 - + - - + - - - - - - + + - - - - - - - - - - + + - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - + + -	20,8	II	0,47
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	- - - - 1 1 - - + 2 2 - - - - - - - - - - - 1 1 + 1 - - - + - + - + - + 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - -	28,3	II	1,02
Sclero	Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	- - - - + + - - - - + - - + - - + + - + - + 2 - - - - - + + + - + + - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - -	28,3	II	0,42
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	- 1 + 1 + 1 1 - 1 1 + 1 - - - + + + - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - + - 1 2 + - - - - - - - - - -	34,0	II	0,82
Sarco	Th	A	SB	Phyllanthus pentandrus Schumach. & Thonn.	- - - - - - - - - - - - + - + - - - - - + + + + + 1 + + + 1 + + + + + + 1 1 - - - - - - - - - - - - - - - - -	35,8	II	0,37
Sclero	Th	A	SB	Rothia hirsuta (Guill. & Perr.) Baker	- - - + - 1 - - - - - - - - - - + - - - + - 1 + + + - + - + - - - - + - - - - - - + - - - - - - - - - - - - -	22,6	II	0,21
Sclero	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	- - - - + + + - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - + + 1 + + + - - - - - - + - - - - -	22,6	II	0,16
Sclero	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	- - - - - - - 1 - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - 2 3 2 2 1 1 - 2 - - + - 2 - - -	22,6	II	2,37
Sclero	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	- - - 1 - + 2 2 2 - - + + 2 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	15,1	I	1,22
Ballo	Th	Pal	SB	Cassia absus L.	- + -	1,9	I	0,01
Ballo	np	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	- + -	1,9	I	0,01
Sclero	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	- - - - - + + - 1 -	3,7	I	0,08

Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	15,1	I	0,26
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	11,3	I	0,90
Scléro	Th	A	SB	Crotalaria goreensis Guill. & Perr.	1,9	I	0,01
Scléro	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	18,9	I	0,19
Scléro	Th	Pan	SB	Cyperus amabilis Vahl	1,9	I	0,06
Scléro	G	Pan	SB	Cyperus esculentus L.	11,3	I	2,72
Scléro	Th	AAm	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	1,9	I	0,28
Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris R.Br. var laxa Berh.	9,4	I	0,05
Scléro	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	13,2	I	0,30
Scléro	Th	AM	SB	Hibiscus physaloides Guill. & Perr.	3,8	I	0,07
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera parviflora B.Heyne ex Wight & Arn.	1,9	I	0,01
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	5,7	I	0,30
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera secundiflora Poir.	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	9,4	I	1,49
Scléro	Th	SZ	SB	Ipomoea heterotricha Didr.	15,1	I	0,12
Scléro	Th	SZ	SB	Ipomoea kotschyana Hochst. ex Choisy	3,8	I	0,07
Scléro	Th	SZ	SB	Ipomoea vagans Baker	17,0	I	0,23
Scléro	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	1,9	I	0,01
??	Th	SZ	SB	Kohautia grandiflora DC.	7,5	I	0,04
Pogo	Th	GC-S	SB	Launaea taraxacifolia (Willd.) Amin ex C.Jeffrey	1,9	I	0,01
Scléro	Th	A	SB	Limeum diffusum (J.Gay) Schinz	15,1	I	0,12
Scléro	Th	A	SB	Limeum viscosum (J.Gay) Fenzl	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pan	SB	Mollugo cerviana (L.) Ser. ex DC.	5,7	I	0,08
Sarco	np	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	9,4	I	0,09
Scléro	Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	1,9	I	0,01
Scléro	Th	SZ	SB	Polycarpaea linearifolia (DC.) DC.	3,8	I	0,02
Ptéro	Th	Cosn	SB	Portulaca oleracea L.	1,9	I	0,01
Scléro	Th	A	SB	Sesamum alatum Thonn.	3,8	I	0,02
Scléro	Th	Pan	SB	Sesamum radiatum Schumach. & Thonn.	3,8	I	0,07
Scléro	Par	SZ	SB	Striga hermonthica (Delile) Benth.	15,1	I	0,82
Scléro	Th	SZ	SB	Tephrosia linearis (Willd.) Pers.	5,7	I	0,03
Scléro	Ch	SZ	SB	Tephrosia lupinifolia DC.	9,4	I	1,11
Scléro	Th	A	SB	Tephrosia pedicellata Baker	3,8	I	0,02
Scléro	Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	5,7	I	0,03
Scléro	Th	Pan	SB	Tribulus terrestris L.	1,9	I	0,01
Desmo	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	15,1	I	1,09
Desmo	Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	17,0	I	0,13
Sarco	mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	5,7	I	0,08
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983			
Scléro	mPl	SZ	RM	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	75,5	IV	0,61
Desmo	Th	SZ	RM	Zornia glochidiata Rchb. ex DC.	20,8	II	0,25
Scléro	Th	A	RM	Crotalaria perrottetii DC.	41,5	III	2,75
Scléro	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	1,9	I	0,01

Desmo	Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	- - - - - - + - + - - 2 - - - - - - - - - - -	5,7	I	0,30
Scléro	Th	Pan	RM	Acrachne racemose (Roem. & Schult.) Ohwi	- + - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	- + - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Ch	Pan	RM	Asystasia gangetica (L.) T.Anderson	- + -	1,9	I	0,01
Sarco	mp	Ind-/	RM	Azadirachta indica A.Juss.	- - - + - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	3,8	I	0,07
Scléro	Th	PA	RM	Boerhavia erecta L.	1 - + - -	3,8	I	0,07
Pogo	mp	Pal	RM	Calotropis procera (Aiton) R.Br.	- - - - - - 5 - - - + - - - - - - + - - - 1 + - - - - - - - - - + -	11,3	I	1,75
Ballo	Th	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	- + - + -	3,8	I	0,02
Scléro	Ch	Pal	RM	Datura metel L.	- - - - - - 1 -	1,9	I	0,06
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	- - - - - - - - + - + 1 - - - - - + - 1 + - - - - - - - - - - -	11,3	I	0,15
Scléro	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	- + - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - -	3,8	I	0,02
Scléro	Th	Pan	RM	Euphorbia hirta L.	- - - + -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pan	RM	Hibiscus sabdarifa L.	- + + - - + + -	7,5	I	0,04
Scléro	Th	SZ	RM	Indigofera astragalina DC.	- - + -	1,9	I	0,01
Scléro	Ch	PA	RM	Indigofera tinctoria L.	- + -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	- - - + - - - - - - + 1 + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - 2 - - - - - - - - - - - - - +	13,2	I	0,39
Scléro	Th	SZ	RM	Rogeria adenophylla J.Gay	- 1 - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,06
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida cordifolia L.	- + - - - - - - - - - - - - - + + + - - - - - - - - - - - - -	7,5	I	0,04
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	- - - - - + - + - + - - + - - - - - - - - - - 1	9,4	I	0,09
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994				
Scléro	Th	Pan	CL	Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston	- + - - + - - - -	3,8	I	0,02
Pogo	Th	SZ	CL	Vernonia perrottetii Sch.Bip. ex Walp.	- + - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - -	3,8	I	0,02
Scléro	Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	- - - - 1 + - - - - + - + - - - - - - - - + - - -	9,4	I	0,09
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963				
Sarco	np	SZ	H	Annona senegalensis Pers.	+ + + + 5 + - - - + - - + - - - - - - - + - + + + + + + + + + + - - - + + + + + - - + + - + + + + + - - -	58,5	III	1,93
Scléro	Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	+ - 3 - - - - - 2 2 3 - + - - - - - + - - + + 1 + - - - - - + + - + + 1 1 2 - + + + 1 + + - + - - + - - -	49,1	III	2,65
Scléro	Th	A	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	+ - + - - - - + - + 1 - - - - - - - - + - + - + - - + - - - + + 1 + - - - 1 1 2 2 + 1 + + + + 1 1 + - - -	49,1	III	1,12
Pogo	np	SZ	H	Guiera senegalensis J.F.Gmel.	- - - - - - 1 2 1 - - - 1 - - - + - - - + - - - + - - + 1 + 1 1 1 - + - + - - - 1 + 2 2 1 1 2 + 2 - - - -	45,3	III	2,07
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	- - - - 1 1 3 4 - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - + - + - - - - - - - - - - - + + + - + - + - - -	22,6	II	2,08
Scléro	mp	SZ	H	Maytenus senegalensis (Lam.) Exell	- - - - + 1 - + - 1 + - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - + 1 - - + + - - - - - + - - + - - + - - - -	24,5	II	0,26
Scléro	mp	S	H	Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	- - - - - 1 2 1 1 2 - - + + + + - - - + + - - - - - + - - 1 + + - - + + + - - - - - - - - - - - - - - - +	35,8	II	0,92
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	- - - - + 1 + - + - - - + - - - - - - - + - - - - - - - + - - - - - - - - - 1 1 - + - - - + - - - + - - +	24,5	II	0,26
Scléro	mp	S	H	Acacia macrostachya Rchb. ex DC.	- 1 - - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,06
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	- - - - - - + - + - - + 1 - - - - - - - - - -	7,5	I	0,08
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	- - - - - - - - - 2 - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - 4 3 - - 1 3 - - - - + - - - - -	13,2	I	2,95
Sarco	Gr	Pal	H	Asparagus africanus Lam.	- - - - - - - - 1 - + -	3,8	I	0,08
Sarco	mp	SZ	H	Boscia angustifolia A.Rich.	- - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - 1 -	3,8	I	0,11
Sarco	mp	SZ	H	Capparis tomentosa Lam.	- - - - - 1 -	1,9	I	0,06
Scléro	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	- - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - + - - - - - - - - + - - - - -	7,5	I	0,04
Ptéro	mp	SZ	H	Combretum aculeatum Vent.	- + - - - - - - - - - - - - +	3,8	I	0,02
Ptéro	mp	S	H	Combretum micranthum G.Don	- - - - - - - - - - - - - - - + - 1 - - + + - - - + - - - - -	9,4	I	0,09
Sarco	mp	SZ	H	Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	- + - - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	- + - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pal	H	Crotalaria arenaria Benth.	- - - - 1 + - + - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - -	7,5	I	0,08

Scléro	Th	A	H	Crotalaria hyssopifolia Klotzsch	- - - - - - - - - + 1 - - - - - - - - - - - + - + -	7,5	I	0,08
Scléro	Th	A	H	Crotalaria podocarpa DC.	- - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - + - - 2 - - - + - - - - - 1 - - - - -	11,3	I	0,42
Scléro	Th	A	H	Crotalaria pseudotenuirama Torre	- - - - 2 + - + -	5,7	I	0,30
Scléro	Th	A	H	Crotalaria sphaerocarpa Perr. ex DC.	- - + -	1,9	I	0,01
Scléro	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. cinerea	- + - - - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Sarco	MP	SZ	H	Ficus dekdekena (Miq.) A.Rich.	- - - - - - - - - - - - - - - - + -	1,9	I	0,01
Sarco	mp	SZ	H	Gardenia cf triacanta	- + -	1,9	I	0,01
Sarco	np	Pal	H	Gardenia ternifolia Schumach. & Thonn.	- - - - + - + + - - - - - - - - - - - - - - - -	5,7	I	0,03
Sarco	np	SZ	H	Grewia bicolor Juss.	- - - - 1 1 - - - - - - - - - - 1 -	5,7	I	0,17
Scléro	Th	Pal	H	Hibiscus panduriformis Burm.f.	- + - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera nigritana Hook.f.	- - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - + -	3,8	I	0,02
Scléro	Th	SZ	H	Ischaemum rugosum Salisb.	- 1 - - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,06
Scléro	mP	S	H	Khaya senegalensis (Desr.) A.Juss.	- - - - - - - - - - 1 -	1,9	I	0,06
Scléro	Th	SZ	H	Merremia aegyptia (L.) Urb.	- - - - - - - 2 -	1,9	I	0,28
Baro	mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	- + 2 - 1 - - - - - - - - - - - -	5,7	I	0,35
Sarco	mp	SZ	H	Ozoroa insignis auct.	- - - - 1 - - - - + -	3,8	I	0,07
Scléro	Hélo	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	- - - 3 - + - 3	5,7	I	1,42
Sarco	mP	S	H	Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	- 1 -	1,9	I	0,06
Ptéro	mP	SZ	H	Stereospermum kunthianum Cham.	- - - - - - - - + -	1,9	I	0,01
Sarco	G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	- - - - - - - - - - + - - - - - - - + - - - - - - - - - - - + + + - - - + - - - - - - - - - + - - - - 1 +	17,0	I	0,13
Sarco	G	S	H	Stylochiton lancifolius Kotschy & Peyr.	- - - - - - - - - - - - - - - - - + -	1,9	I	0,01
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988				
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	- - - - - - + -	1,9	I	0,01
Scléro	mP	Pan	Ery	Tamarindus indica L.	- - - - - - 2 -	1,9	I	0,28
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954				
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	- - - - - - - - - - - + - - - - - - - - 1 - - - + - 1 + - + 1 - + - - - - + - 1 + - - + - + - + - + - - -	28,3	II	0,33
Scléro	Th	PA	MT	Justicia ladanoides Lam.	- + - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pal	MT	Micrococca mercurialis (L.) Benth.	- + - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Pogo	mp	SG	MT	Pergularia daemia (Forssk.) Chiov.	- + - - - - + - - - + - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - + - - - - - - - + - - - - - - - - - - -	11,3	I	0,06
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963				
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	1 + + - + - + - - - - + - 3 3 1 + 1 2 1 2 1 1 1 - + + -	35,8	II	2,45
Baro	mP	SZ	Mit	Borassus flabellifer L. var. aethiopum (Mart.) Warb.	- + - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Sarco	mP	GC	Mit	Dialium guineense Willd.	- - - - - - 2 - 2 - - - - - - - - - - -	3,8	I	0,57
				Espèces de la classe des Microcholoetea indicae (1971) 1988				
Scléro	Th	AM-	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	- - - - - - - - - - - + + + 2 1 + 1 - 1 1 + - - - - - + + - - - - - + 1 + - - + - - - 1 - + - - - - - - -	34,0	II	0,73
				Espèces de la classe des Phramitetea Tüxen et Preising 1942				
Scléro	Th	A	Ph	Crotalaria glaucoides Baker f.	- - - - - - - - + - - + -	3,8	I	0,02
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	- + - - - - - - - - - - - - - - - -	1,9	I	0,01
Scléro	Th	Pal	Ph	Panicum humile Nees ex Steud. (sy P. watense)	- 1 - - + - - + + - - - -	7,5	I	0,08
Scléro	H	Pal	Ph	Paspalum vaginatum Sw.	- - - - - - - - - - - - - - + 3 - - - + - - - - - - - - - - 3 3 3 - - 1 + - - - - - - - - - - - - - - - -	15,1	I	2,92
Scléro	Th	AM	Ph	Sesbania pachycarpa DC.	- - + - - + - + - + - - - - - - - + + + - - - - - - - - + - +	17,0	I	0,08
				Classe des Potametea Tüxen et Preising 1942				
Scléro	Hélo	Cosn	Pot	Lipocarpha micrantha (Vahl) G.C.Tucker	- + - + - - + - - - - - - - - - - - - - - - -	5,7	I	0,03
				Espèces introduites et/ou cultivées				
Baro	mPl	Pan	Cult	Mangifera indica L.	+ 1 - + - - - - - - - 1 - - - - - + + - - 1 2 2 2 2 2 2 + 2 - - - + 1 + + - - - - - - - - - - - - - 1 2 -	39,6	II	2,62
Sarco	mp	AAs	Cult	Citrus limon (L.) Burm.f.	- + - - - - - - - - - - - - - - - + + - + - -	7,5	I	0,04
Cumul des moyennes de recouvrement (%)								90.39

Annexe 8 : Groupement à *Ipomoea aquatica* et Ipomoea dichroa (G1)

TD	TB	TP	TS	Espèces	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	FR (%) P	RM
				N° d'odre	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		
				Releve	2	3	4	5	6	7	8	11	13	32	54	55	56	57	58	60	61	71	72	82	83	84	97	108	109	113	127	128	129		
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900		
				Recouvrement (%)	99	99	98	100	100	100	94		99	98	96	90	90	95	95	90	98	89	98	95	95	96	96	99	98	99	99	99	98		
				Nb d'espèces	31	35	40	34	32	35	45	46	32	43	32	44	27	22	37	26	33	30	36	24	29	29	21	18	31	15	24	37	42	32	
				Combinaison caractéristique du groupement																															
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	1	3	3	1	1	1	1-		2	1	2	1+		1-		1	2+		1+		+	1+		-	-	-	-	+	1	79,3 IV	5,5
Scléro	Th	Pal	Ph	Ipomoea dichroa Choisy	-	2	1+		2	3	2	2-		2-		1-		-	+	-	1	1+		1-		-	-	-	+	-	-	-	+	55,2 III	4,5
				Espèces de la classe des Phramitetea																															
Scléro	Th	Pal	Ph	Aeschynomene indica L.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4 I	0
Scléro	Th	A	Ph	Crotalaria glaucoides Baker f.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	6,9 I	0
Scléro	Th	SZ	Ph	Eragrostis gangetica (Roxb.) Steud.	-	-	1-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9 I	0,6
Scléro	Th	Pal	Ph	Panicum humile Nees ex Steud. (sy P. watense	-	-	-	3-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4 I	1,3
Scléro	H	Pal	Ph	Paspalidium geminatum (Forssk.) Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	6,9 I	0,5
Scléro	Th	AM	Ph	Sesbania pachycarpa DC.	-	-	-	-	-	-	1+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8 I	0,2
				Espèces de la classe des Microcholoetea indicae (1971) 1988																															
Scléro	Th	AM	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	1-		2	1	1	2	1	1-		2+		-	4-		+	1	1+		+	+	1	1+		+	+	+	2+		-	82,8 V	5,3
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963																															
Baro	mP	SZ	Mit	Borassus flabellifer L. var. aethiopum (Mart.) \	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9 I	0
Desmo	Ch	GC	Mit	Desmodium adscendens (Sw.) DC.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4 I	0
Scléro	mp	S	Mit	Mitragyna inermis (Willd.) K.Schum.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2-		1-		2	13,8 I	1,2
				Espèces de la classe des Oleo-Podocarpetea, Schmitz 1988																															
Sarco	mp	A	OP	Ficus glumosa Delile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	3,4 I	0
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954																															
Sarco	np	SZ	MT	Clerodendrum capitatum (Willd.) Schumach.	-	+	-	-	+	+	+	1+		+	+	2-		-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	41,4 III	0,8
Scléro	Th	PA	MT	Justicia ladanoides Lam.	-	-	+	-	1	2	2	2-		2	2	1	3	2	2+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	48,3 III	5,7
Sarco	np	SZ	MT	Icacina senegalensis Juss.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-		-	-	-	-	-	-	3,4 I	0,1
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988																															
Scléro	mP	S	Ery	Anogeissus leiocarpa (DC.) Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	3,4 I	0
Ptéro	mP	SZ	Ery	Pterocarpus erinaceus Poir.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4 I	0
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963																															
Scléro	Th	Pan	H	Pandiaka angustifolia (Vahl) Hepper	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4 I	0
Scléro	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	5	4	4	5	5	4	4	3	2	2	2	2	4	3	2	3	3	2	3	4	3	3+		1+		-	-	2	3	93,1 V	36
Ptéro	mp	SZ	H	Combretum aculeatum Vent.	-	-	+	-	-	-	+	+	2-		1-	+		1	1	1+		1	1	3	1	2	2-		-	-	-	2+		62,1 IV	4,2
Scléro	Th	SZ	H	Dicliptera verticillata (Forssk.) C.Chr.	-	2	2	2	1	1	2	1	1	1+		1+		-		1+	1+		+	+	+	1-		-	+	-	-	1	1	79,3 IV	3,3
Sarco	np	Pal	H	Gardenia ternifolia Schumach. & Thonn.	1	2	1-		-	-	2	1	2	2+		1	2	2	2	1	2	5	2	1-		-	+	+	2-		-	-	+	72,4 IV	8,9
Scléro	Th	Pal	H	Indigofera diphylla Vent.	1-		+	1-		-	1	1+		1	2	2-		-	+	1+		+	1+		1+		-	+	-	+	+	2-		72,4 IV	2,6
Scléro	Th	S	H	Pandiaka involucrata (Moq.) B.D.Jacks.	2-		-	1-		1	3+		-	+	-	1	2-		-	+	-	1	1-		-	-	-	-	-	-	-	-	1	41,4 III	3
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	3-		3	1+		2-		+	-	1-		2-		-	-	-	+	-	+	+	+	1-		-	+	-	-	-	1	51,7 III	4,2
Ptéro	mp	S	H	Combretum glutinosum Perr. ex DC.	+	2	1-		1-		+	2+		-	-	-	+	-	2-		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,5 II	1,8
Scléro	Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	1	3-		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	2-		-	1+		-	-	+	-	2	1	1	37,9 II	2,8
Scléro	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp	-	-	-	-	-	-	2+		-	-	2	1-		2-		-	-	-	-	-	-	2-		-	-	-	-	-	-	20,7 II	2,2
Scléro	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	1-		+	1+		+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1-		+	-	-	-	-	-	-	-	31,0 II	0,4
Scléro	Th	SZ	H	Merremia aegyptia (L.) Urb.	1	1	2-		-	-	-	+	+	1-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1+		27,6 II	1
Scléro	Hel	Pan	H	Pycreus intactus (Vahl) J.Raynal	-	-	-	2-		3	3	2-		1-		+	1	3-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1-		2	37,9 II	5,8
Sarco	G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	+	+	-	-	-	-	-	1-		-	-	-	-	1-		-	-	-	+	-	-	-	1-		-	-	+	+	+	31,0 II	0,4

Scléro	mp	SZ	H	Acacia nilotica (L.) Willd. ex Delile subsp. ada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6,9	I	0,6
Scléro	mp	SZ	H	Acacia nilotica (L.) Willd. ex Delile subsp. tom	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0,1
Scléro	mp	S	H	Acacia seyal Delile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	1,3
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8	I	0,2
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes aspera L.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	13,8	I	0,1
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	10,3	I	0,2
Sarco	G	Pal	H	Asparagus africanus Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Sarco	mp	SZ	H	Balanites aegyptiaca (L.) Delile	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	I	0
Ptéro	mp	S	H	Combretum micranthum G.Don	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Sarco	mP	SZ	H	Cordyla pinnata (Lepr. ex A.Rich.) Milne-Redh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	6,9	I	0
Scléro	Th	A	H	Crotalaria atrorubens Hochst. ex Benth.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	I	0
Scléro	Th	Pal	H	Hibiscus panduriformis Burm.f.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	I	0
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera nigritana Hook.f.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	10,3	I	0,1
Ptéro	mp	SZ	H	Pterocarpus lucens Lepr. ex Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6,9	I	0,1
Scléro	Hél	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	+	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	I	0,6
Scléro	Th	Pan	H	Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8	I	1,9
Sarco	mP	S	H	Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Scléro	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-	17,2	I	0,8
Sarco	mP	AM	H	Strychnos spinosa Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0,1
Sarco	G	S	H	Stylochiton lancifolius Kotschy & Peyr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	2,2
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994																																
Scléro	Th	Pal	CL	Scoenefeldia gracilis Kunth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1	+	-	-	-	24,1	II	0,5
Scléro	Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	3,4	I	0
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985																																
Scléro	G	SZ	SB	Chlorophytum stenopetalum A.Chev.	2	-	+	+	1	-	-	2	1	2	1	3	1	-	2	+	+	2	2	+	+	1	1	-	-	+	5	3	3	79,3	IV	11
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	-	1	+	2	+	2	4	2	1	+	-	2	-	+	1	2	89,7	V	9,4
Scléro	Th	AA	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	1	9	1	+	-	1	-	-	4	3	2	2	1	-	1	-	+	4	1	-	1	3	5	5	4	5	4	4	3	75,9	IV	26
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	2	3	3	3	2	1	1	+	2	2	1	2	+	-	+	-	+	+	2	-	+	-	-	-	-	-	-	1	1	69,0	IV	7,6
Desmo	Th	Pan	SB	Sida alba L.	1	2	3	1	1	1	1	-	1	1	1	1	-	-	+	+	+	+	+	+	+	1	-	-	+	-	+	-	2	75,9	IV	3,5
Scléro	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	41,4	III	0,2
Scléro	Th	Cos	SB	Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	-	-	-	-	-	-	1	+	+	+	-	-	+	-	+	-	2	+	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	44,8	III	0,8
Scléro	Th	S	SB	Fimbristylis tenera Roem. & Sch.	-	-	+	+	+	+	+	+	-	1	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	48,3	III	0,3
Scléro	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	-	-	1	+	1	1	+	-	-	2	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	55,2	III	1
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata subsp. angustifolia (Jacq.)	1	1	-	-	1	-	+	-	+	-	-	-	-	-	1	1	1	-	2	1	+	-	-	-	+	-	-	+	1	48,3	III	1,4
Scléro	Th	A	SB	Sesbania leptocarpa DC.	-	-	-	-	2	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	1	-	-	+	-	+	-	+	48,3	III	0,8
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	-	-	-	-	-	+	1	-	-	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	+	34,5	II	1,9
Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	-	-	1	-	-	3	3	3	-	1	-	-	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	27,6	II	6,4
Scléro	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	24,1	II	0,7
Scléro	Th	AA	SB	Indigofera suffruticosa Mill.	-	-	-	2	1	2	1	-	1	+	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	31,0	II	1,6
Scléro	Th	A	SB	Limeum diffusum (J.Gay) Schinz	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,7	II	1,2
Desmo	Th	AT	SB	Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.	-	+	1	-	-	-	-	+	1	-	-	+	-	-	+	-	+	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	+	-	31,0	II	0,8
Sarco	mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	1	2	2	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	24,1	II	1,9
Scléro	Th	S	SB	Abildgaardia hispidula (Vahl) Lye	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Scléro	Th	Pal	SB	Alysicarpus ovalifolius (Schumach. & Thonn.)	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Pogo	Th	Pal	SB	Blainvillea gayana auct.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,9	I	0
Scléro	np	PA	SB	Cardiospermum halicacabum L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	3,4	I	0
Scléro	Th	SZ	SB	Ceratotheca sesamoides Endl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	3,4	I	0
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3,4	I	0
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	+	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	17,2	I	0,2
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	-	2	-	1	-	-	+	2	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,2	I	1,2
Scléro	Th	Pal	SB	Corchorus tridens L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3,4	I	0
Scléro	Ch	Pan	SB	Crotalaria retusa L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	3,4	I	0
Sarco	Th	Pan	SB	Cucumis melo subsp. agrestis (Naudin) Pangal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3,4	I	1,3
Scléro	Th	Pan	SB	Cyperus compressus L.	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8	I	0,7
Scléro	G	Pan	SB	Cyperus esculentus L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,4	I	0,1
Scléro	Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0
Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,3	I	2,8
Scléro	Th	Pan	SB	Hibiscus esculentus L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	I	0

					Relevés	Fréq.	Cl.	Rec.
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	- - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - + - - - - - - - - - -	6,9	I	0,1
Sclero	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	- - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - -	3,4	I	0
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	- +	3,4	I	0
Sclero	Th	SZ	SB	Indigofera secundiflora Poir.	- 2 -	3,4	I	0,5
Sclero	Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	- - - - - - - - - + - - 1 - - - - - - - + - - - + - - - - - -	13,8	I	0,2
Sclero	Th	SZ	SB	Ipomoea vagans Baker	- 2 1 -	6,9	I	0,6
Sclero	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	1 1 + - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	13,8	I	0,2
Sclero	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	- - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - -	6,9	I	0
Sclero	Th	Pan	SB	Mollugo cerviana (L.) Ser. ex DC.	- + - - - - - + -	6,9	I	0
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	- + - - - - - - -	3,4	I	0
Sclero	Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	- + - - 2 - - - - -	6,9	I	0,5
Sclero	Th	A	SB	Rothia hirsuta (Guill. & Perr.) Baker	- - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - -	3,4	I	0,1
Desmo	Ch	Pan	SB	Sida stipulata Cav.	- 1 - - - - - - -	3,4	I	0,1
Sclero	Th	Pan	SB	Spermacoce stachydea DC.	- - - - - - + -	3,4	I	0
Sclero	Par	SZ	SB	Striga hermonthica (Delile) Benth.	- - - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - - -	3,4	I	0,1
Desmo	Th	SZ	SB	Stylosanthes erecta P.Beauv.	+ + -	6,9	I	0
Sclero	Th	A	SB	Tephrosia pedicellata Baker	- - - - - - - + - - - 1 - - 1 1 - - - - - - - - - - - - -	13,8	I	0,3
Sclero	Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	- - - - + - - - - + - - - - - - - - - + - 1 - - - - - - - -	13,8	I	0,2
Desmo	Ch	Pan	SB	Waltheria indica L.	- - - - - - + -	3,4	I	0
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983				
Sclero	Th	Pan	RM	Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.	2 1 1 1 1 1 + + 3 + - + - - + + + + 1 - 1 + + + + + - 2 1	82,8	V	3,4
Desmo	Th	??	RM	Diodia sarmentosa Sw.	+ - 2 1 + 1 2 1 - 3 2 2 3 2 + + + 1 + + + + + - + - 3 1 2	86,2	V	7,7
Sclero	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	- - + 1 2 1 1 + 3 + 1 1 1 - - - + - - - + 1 + - + - + 1 3	65,5	IV	4,1
Sclero	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	- - 1 + + 1 - + + + 1 + - - + + 1 + 1 + + - - - - - - + 1	62,1	IV	0,8
Desmo	Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	1 - + - - + - 1 1 + - 1 2 - 1 + 1 - + - 1 - - + 1 - - + +	58,6	III	1,5
Sclero	Th	Pan	RM	Boerhavia diffusa auct.	2 - 2 - - - 1 - - + - 1 - - 4 1 - 2 1 2 2 - - + - 2 + - 1	51,7	III	5,8
Sclero	Th	Cos	RM	Amaranthus hybridis L.	- - - + 4 1 + - - - + - 2 - - - - - - - - - - - - - - - -	20,7	II	2,8
Sarco	mp	Ind-	RM	Azadirachta indica A.Juss.	1 1 2 - - - + + - + - - - 1 - - - + - 2 - - 1 - 1 - - -	37,9	II	1,6
Sclero	Th	Pan	RM	Digitaria longiflora (Retz.) Pers.	2 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 1 - + + - 1 - - 1	20,7	II	0,9
Sclero	mP	SZ	RM	Faidherbia albida (Delile) A.Chev.	- + - - - - - 2 + - 1 - + - + - - - + - - - - - - - - -	24,1	II	0,7
Sclero	Ch	PA	RM	Indigofera tinctora L.	- - - - 3 1 - - - - - - - - - - - - - - - - 3 2 1 2 - 1	24,1	II	3,9
Sclero	mp	AN	RM	Parkinsonia aculeata L.	- - - - - 1 1 2 + - 1 - + - - - - 1 - - - 1 - - - - + - 1	34,5	II	1,2
Sclero	Th	A	RM	Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	- - + - - + - - - - + - - - - + - - - - - 1 - - - - - + +	24,1	II	0,2
Sclero	Th	Pan	RM	Acrachne racemosa (Roem. & Schult.) Ohwi	- - - 1 -	3,4	I	0,1
Sclero	Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	- - - - - - - + -	3,4	I	0
Sclero	Th	PA	RM	Boerhavia erecta L.	- - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - + - - -	6,9	I	0
Pogo	mp	Pal	RM	Calotropis procera (Aiton) R.Br.	- - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - -	3,4	I	0
Ballo	Th	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	- 1 - 1 -	6,9	I	0,2
Sclero	Ch	Pal	RM	Datura metel L.	- - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - -	3,4	I	0
Sclero	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	- - - - - - 2 - - - + - - - - - - 2 - - - - - - - - - - -	10,3	I	1,1
Desmo	Ch	Pan	RM	Hyptis suaveolens Poit.	- - - - - + -	3,4	I	0
Desmo	Th	Pal	RM	Indigofera nummulariifolia (L.) Livera ex Alstc	+ -	3,4	I	0
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	- + -	3,4	I	0
				Espèces introduites et/ou cultivées				
Sclero	H	Pan	Int	Pennisetum purpureum Schumach.	- - - - + - + - - + + 2 + 2 1 - - 1 1 - - - - - + + - + - -	44,8	III	1,5
Sclero	mp	??	int	Acacia holosericea A.Cunn. ex G.Don	- - - 1 - + - + - - + - 1 - - - - 1 - 1 - 2 - - - - - - - -	27,6	II	1
Sclero	mP	Aau	int	Eucalyptus alba Reinw. ex Blume	- + - - - - - -	3,4	I	0
Sclero	Th	Pan	Cul	Zea mays L.	4 2 3 2 2 2 2 2 2 2 - 3 2 1 2 3 4 1 3 1 + 2 3 4 1 4 1 1 2	96,6	V	22
Sclero	mp	Pan	Cul	Anacardium occidentale L.	- - - - - - - + - - - - - - 1 - - - - - - 2 - - - - - - - -	10,3	I	0,6
Sclero	Th	Pan	Cul	Arachis hypogaea L.	- 1 - - - - -	3,4	I	0,1
Baro	mP	Pan	Cul	Mangifera indica L.	- - - - - 1 - 1 + - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - -	13,8	I	0,3
Sclero	Th	Pan	Cul	Pennisetum glaucum (L.) R.Br.	1 - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - + - - - - -	10,3	I	0,1
Sclero	Th	Pan	Cul	Sorghum vulgare auct.	- + - - 2 - -	6,9	I	0,5
Sclero	Th	Pan	Cul	Vigna unguiculata subsp dekindtiana auct.	- - - - - - - - - - - - - - + - - - - + - - - - - - - - -	6,9	I	0
Cumul des moyennes de recouvrements (%)								259

Annexe 9 : Groupement à *Brachiaria disticophylla* et *Cyperus compressus* (G2)

				N° d'ordre	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	34	35	36	37			
				Relevés	19	21	22	23	27	29	30	31	39	40	41	42	44	45	47	48	49	59	66	69	80	87	88	89	90	92	94	95	96	102	104	123	130	131	134	135	136			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	70	75	85	95	99	85	85	85	80	80	80	98	85	80	55	48	65	70	98	65	55	75	75	70	60	65	65	65	85	96	97	99	60	70	50	40	60			
				Nb d'espèces	24	27	26	30	26	28	30	22	24	20	24	27	23	26	29	25	35	34	34	27	24	24	23	26	29	26	29	23	35	27	31	24	36	30	18	20	28		27	
ID	TB	TP	TS	Espèces																																						FR (%)	CP	RM
				Combinaison caractéristique du groupement																																								
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	-	-	2	+	-	+	+	+	-	+	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	+	+	-	+	-	+	1	-	-	+	35,135	II	0,8
Scléro	**Th**	**Pan**	SB	Cyperus compressus L.	-	1	3	2	2	1	1	+	1	-	1	-	-	-	-	2	-	+	+	+	2	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	43,243	III	3,2
				Espèces de la classe des Phramitetea Tüxen et Preising 1942																																								
Scléro	Th	A	Ph	Crotalaria glaucoides Baker f.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	2,7027	I	0
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	3	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	1	1	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	2	+	-	+	-	-	-	43,243	III	1,4
Scléro	Th	Pal	Ph	Ipomoea dichroa Choisy	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	8,1081	I	0
				Espèces de la classe des Microcholoetea indicae (1971) 1988																																								
Scléro	Th	AM-	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	+	+	1	-	-	+	1	+	+	+	-	-	1	1	+	-	2	+	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	1	+	+	+	-	-	-	48,649	III	0,9
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963																																								
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	21,622	II	0,1
				Espèces de la classe des Oleo-Podocarpetea, Schmitz 1988																																								
Sarco	mp	A	OP	Ficus glumosa Delile	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2,7027	I	0,4
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954																																								
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7027	I	0
Scléro	Th	PA	MT	Justicia ladanoides Lam.	+	3	2	2	2	1	2	2	+	1	2	1	2	1	+	2	1	+	1	2	1	1	+	1	-	+	+	+	+	1	-	-	1	1	1	1	1	75,676	IV	5,5
Sarco	np	SZ	MT	Clerodendrum capitatum (Willd.) Schumach.	-	+	1	+	1	+	2	+	+	2	+	1	1	-	2	-	+	-	+	+	+	+	1	1	+	+	2	2	1	+	-	-	+	2	2	3	+	67,568	IV	2,8
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988																																								
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	8,1081	I	0
Desmo	Th	SZ	Ery	Wissadula amplissima (L.) R.E.Fr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7027	I	0
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963																																							
Scléro	Th	SZ	H	Dicliptera verticillata (Forssk.) C.Chr.	3	2	2	2	2	2	3	1	1	1	2	2	+	1	1	2	+	2	1	2	+	+	1	+	1	+	+	3	+	+	-	1	+	-	+	2	+	78,378	IV	7,9
Sarco	mp	SZ	H	Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	3	2	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	16,216	I	3,9
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	+	+	2	1	2	-	-	+	+	-	+	+	1	-	-	2	3	1	1	+	+	-	+	1	+	+	+	+	1	-	+	2	+	+	+	-	+	62,162	IV	2,9
Sarco	mP	AM	H	Strychnos spinosa Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	13,514	I	2
Scléro	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	3	+	-	+	-	2	-	-	-	-	+	+	+	-	+	1	1	-	1	+	-	+	-	+	-	1	+	+	+	+	1	1	-	2	-	+	+	48,649	III	1,9
Scléro	Th	Pal	H	Indigofera diphylla Vent.	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3	2	+	+	+	-	-	1	-	-	+	+	1	+	+	1	32,432	II	1,6
Sarco	G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	+	-	-	-	-	-	+	2	-	-	-	-	1	+	-	-	+	-	1	-	+	2	1	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	32,432	II	1,1
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes aspera L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,514	I	1,1
Sarco	np	S	H	Feretia apodanthera Del.	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7027	I	1
Scléro	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	+	+	-	-	-	10,811	I	0,8
Scléro	np	Pan	H	Dichrostachys cinerea (L.) Wight & Arn. subsp. ci	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4054	I	0,8
Scléro	mP	S	H	Prosopis africana (Guill. & Perr.) Taub.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4054	I	0,8
Sarco	np	Pal	H	Gardenia ternifolia Schumach. & Thonn.	2	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	27,027	II	0,6
Scléro	mp	A	H	Bauhinia rufescens Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,811	I	0,4
Sarco	Gr	Pal	H	Asparagus africanus Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	2	1	5,4054	I	0,4
Scléro	mp	S	H	Acacia seyal Delile	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	3	-	2,7027	I	0,4
Scléro	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	18,919	I	0,2
Scléro	Th	SZ	H	Merremia aegyptia (L.) Urb	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	18,919	I	0,1
Ptéro	mp	SZ	H	Pterocarpus lucens Lepr. ex Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7027	I	0,1

Scléro	H	Pal	H	Paspalum scrobiculatum L.	- - - - - - - - - - + + + - - - - - - - + - - - - - + - - - - - - - - - - + -	13,514	I	0,1
Scléro	Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	- - - - + - - - - - - - - - - + + - - - - - - - - + - - - + + + + + - - -	10,811	I	0,1
Sarco	mp	SZ	H	Hexalobus monopetalus (A.Rich.) Engl. & Diels	- + + + - + - - - - - - + - - + + +	10,811	I	0,1
Scléro	Hélo		H	Pycreus intactus (Vahl) J.Raynal	- + - + - - - - - - - - + - - - -	5,4054	I	0
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes argentea Lam.	- + - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	- + - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Sarco	mp	Pal	H	Cadaba farinosa auct.	- + - - - - - - - -	2,7027	I	0
Sarco	mP	SZ	H	Ficus gnaphalocarpa (Miq.) A.Rich.	- - - - - - - - - - - - + -	2,7027	I	0
Scléro	Hélo	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	- - - - - - - - + -	2,7027	I	0
Sarco	mP	S	H	Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	- - - - - + -	2,7027	I	0
Sarco	mP	SZ	H	Vitex madiensis Oliv.	- - - + -	2,7027	I	0
Scléro	Th	S	H	Pandiaka involucrata (Moq.) B.D.Jacks.	- - - - - - - - - + - + + + - - + 1 - - - - - - - - - - - - 1 - - - - - -	16,216	I	0,1
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994				
Scléro	Th	Pal	CL	Scoenefeldia gracilis Kunth.	- - - 1 - - - - - - - - - - - - + - 1 - - - - - - - - - + - - - - - 1 - - -	10,811	I	0,2
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985				
Scléro	Th	A	SB	Sesbania leptocarpa DC.	- 1 2 + + 1 - 1 + - + + + 1 + - - + 2 - + + + 1 1 2 2 + 1 - - 2 + 1 + - +	62,162	IV	2,4
Scléro	Th	A	SB	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hallier f.	1 2 2 2 2 2 + 2 + + + 1 - + 1 1 1 1 2 3 - + + 1 1 - 1 1 1 2 4 2 + 3 3 2 3	70,27	IV	4,8
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	- - + 1 3 + 1 - - - - - 1 - - + 1 1 - 2 + + + 2 1 + 2 2 2 1 + + 1 2 2 + - 1	54,054	III	3,7
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	2 3 - + 3 1 1 + + - 2 1 - + + - + - - 1 1 + - + + - - - - 1 + + - + - + + +	51,351	III	3,4
Scléro	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	1 2 1 + 3 - + - + - 1 - - - + + + - + - - + + + - + + - + 3 2 + + - + + +	48,649	III	1,8
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	2 2 1 + 1 + + - - - - + - - - + 2 + 1 + - + - - + + - - + + + 1 + + - + +	45,946	III	1,6
Scléro	Th	S	SB	Fimbristylis tenera Roem. & Sch.	- - - + 1 1 1 1 - + 1 1 - + - - + + + + + 2 1 + - - 1 + 2 + - + 1 1 - - +	54,054	III	1,6
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	- 1 + + - 1 - 1 + + 1 - 1 + - - + 1 + + - - - + + - 2 - + + + - + + - - +	48,649	III	1
Sarco	mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	- - - 1 1 - - - + - 1 - - - - 2 + - 1 1 + - - - - - - - - - - + + - - - -	24,324	II	0,9
Scléro	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	1 + - - 1 + + 1 - - - 1 + 1 - - + + + - + + + + + + 1 + + + + - + + - - +	56,757	III	0,7
Scléro	Th	Cosr	SB	Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	+ + 2 + - + - - + - + - - + + 1 - + + + - - - - + + - - + + 1 + + + + + -	43,243	III	0,7
Desmo	Th	AT	SB	Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.	- - - + + - - + - + + 2 + 1 - - - + + - - - - + - - - + - 1 - - - - - -	32,432	II	0,6
Scléro	Th	Aam	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	+ - - - - - - - - - - - - - - - 1 2 - + + - - - - + - - + + 3 - - - - - -	16,216	I	0,5
Scléro	Th	AM	SB	Hibiscus physaloides Guill. & Perr.	- - - - - - + + - 1 - - + - 1 - 1 + + - - + - - - + - + + - - - - - - - -	32,432	II	0,4
Scléro	Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	- 1 1 - - - - - - - - - - + - - + + - - - - + + 1 + - - - + + + - +	24,324	II	0,3
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea coptica (L.) Roth ex Roem. & Schult.	- + 1 - - - + - - - - + - - - - + - - - - - - - - + - - - - - - - -	16,216	I	0,1
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	- - - - - - - - - - - - - - - 1 -	2,7027	I	0,1
Scléro	Hy	Cosr	SB	Ocimum basilicum L.	- 1 - - - - - - - - -	2,7027	I	0,1
Scléro	Th	Pal	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	- - - - - - - - - - - + + + + - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - + -	13,514	I	0,1
Ballo	np	Pan	SB	Cassia occidentalis L.	- + - + - - - + - - - - - - - - -	8,1081	I	0
Scléro	Th	AAn	SB	Indigofera pilosa Poir.	- - - - - - - - - + - - - - + - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - +	8,1081	I	0
Sarco	Th	Pan	SB	Indigofera suffruticosa Mill.	- - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0
Scléro	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	- - - - - - - - - - - - - - - - + - + - - - - - - - - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0
Scléro	Th	AT	SB	Hibiscus asper Hook.f.	- + - - - + - - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0
Scléro	Th	Pan	SB	Hibiscus cannabinus L.	- - - - - - - - - - - + - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0
Scléro	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	+ - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0
Sarco	np	Pan	SB	Mukia maderaspatana (L.) M.Roem.	- - - - - - - - - + + -	5,4054	I	0
Scléro	Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	- - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - 1 - + - - -	5,4054	I	0
Pogo	Th	Pal	SB	Blainvillea gayana Cass.	- - - - - - - - - - - + -	2,7027	I	0
Desmo	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	- - - - - - - - - - - - - - + -	2,7027	I	0
Scléro	Th	S	SB	Fimbristylis exilis (Kunth) Roem. & Schult.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Pogo	Ch	SZ	SB	Leptadenia hastata (Pers.) Decne.	- + -	2,7027	I	0
Scléro	Th	GC-S	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	- + -	2,7027	I	0
Scléro	Th	Pan	SB	Mollugo cerviana (L.) Ser. ex DC.	- + - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	- - - - + -	2,7027	I	0
Desmo	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	- - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Desmo	Th	Pan	SB	Sida alba L.	1 - - - - - + + - - - - + - - + + - - + - + - - + - - 1 - - + - - - - - -	27,027	II	0,3
Scléro	G	SZ	SB	Chlorophytum stenopetalum A.Chev.	- 1 - 1 - - - - - + - + - - - - + 1 - 1 - - - - - - - - - + - 2 - - - - - -	21,622	II	0,4

				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983				
Desmo	Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	+ + 1 + 3 1 1 - - 1 - 1 - - + 1 - + - - + 1 1 + + 1 2 + 1 + - 1 + - - - +	56,757	III	2,4
Scléro	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	- - - - - - - - - - - - - 2 + - - 2 2 2 - - - - - - - - - 2 2 - - - - - - -	16,216	I	2
Scléro	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	- - - + - + + 1 + + 2 2 1 - + - - + - + + 1 1 1 + - + 1 2 3 3 1 1 1 + + 1	54,054	III	1,9
Scléro	Th	Pan	RM	Boerhavia diffusa auct.	3 - - + - - - - + 1 - - - 1 - - 2 + + - - - - - - - + - - - - - + - - - -	24,324	II	1,6
Desmo	Th	??	RM	Diodia sarmentosa Sw.	1 + 3 1 - + + + - - - + - + + - + 1 - - - - + + - + + + + 1 1 1 + + + - -	48,649	III	1,4
Scléro	Th	Pan	RM	Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.	2 + 1 + + + + + - - + + - + + + + + 1 - - 1 + 1 + 1 + - + 4 4 + + - - - - +	62,162	IV	1
Scléro	Th	Cosr	RM	Amaranthus hybridus L.	- - 2 - - + - + - - - - 1 + - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - -	16,216	I	0,5
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	1 - + - - + + - - - - - - + + 1 + 1 1 + - - + - - - + - - + + 2 + 1 - - +	35,135	II	0,4
Scléro	Th	P-A	RM	Boerhavia erecta L.	- - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - 2 - - - - - - - - - - - - - + -	5,4054	I	0,4
Scléro	mp	AN	RM	Parkinsonia aculeata L.	- - - + - 1 1 - - - - - - - + - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - -	13,514	I	0,2
Scléro	Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	- 1 - - - - - - - - - -	2,7027	I	0,1
Scléro	Th	Pan	RM	Boerhavia repens L.	- - - - - - - - - 1 -	2,7027	I	0,1
Sarco	mp	Ind	RM	Azadirachta indica A.Juss.	- - - + - - - - - - + - - - + - + + - - - - - - - - - - - - - - - - - - -	13,514	I	0,1
Scléro	Th	??	RM	Digitaria longiflora (Retz.) Pers.	- - - - - - - - - - - - - - - - + - - - + - - - - - - - - + + - + + - - -	5,4054	I	0
Scléro	Th	Pan	RM	Pennisetum pedicellatum Trin.	- - + - - - + -	5,4054	I	0
Scléro	Th	Pan	RM	Hibiscus sabdariffa L.	- + - + - - - - - - -	2,7027	I	0
Sarco	Th	Pal	RM	Momordica charantia L.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
Scléro	Th	A	RM	Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	- - - - - - - - + - 1	2,7027	I	0
Sarco	Th	Pan	RM	Physalis angulata L.	- + - - - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0
				Espèces introduites et/ou cultivées				
Scléro	Th	Pan	Cult	Zea mays L.	5 - - - + - + - + - - - - - - + 5 + 2 - - - - - - - - - - + 1 2 3 - - - 2 3	24,324	II	5,2
Scléro	Th	Pan	Cult	Pennisetum glaucum (L.) R.Br.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - 4 - - - - - - - - + - 1 - - - + - - - - -	8,1081	I	1,8
Scléro	mp	Pan	Cult	Anacardium occidentale L.	- - 2 - 2 - - - - - - - - - - -	5,4054	I	0,8
Scléro	H	Pan	Int	Pennisetum purpureum Schumach.	- - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - 1 - - - - 1 + 1 - + - + 2 + - -	13,514	I	0,3
Scléro	mP	Aau	Int	Eucalyptus alba Reinw. ex Blume	- 1 - - - - - - - - - - -	2,7027	I	0,1

Cumul des moyennes de recouvrements (%)	90

Annexe 10 : Groupement à *Celosia trigyna* et *Digitaria velutina* (G3)

TD	TB	TP	TS	Espèces	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	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	FR (%)	P	RM
				N° d'ordre	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	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60			
				Relevé	1	9	10	12	14	15	16	17	18	20	24	25	26	28	34	35	36	37	38	43	46	51	52	53	62	64	65	68	70	74	76	77	78	79	85	91	98	99	100	101	105	106	107	110	111	112	114	115	116	117	120	121	122	124	126	132	137	138	139	142			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	98	100	98	98	98	95	80	95	95	70	95	95	79	85	99	98	99	80	80	97	45	96	92	95	85	75	99	90	95	65	98	80	58	60	97	70	99	85	98	95	98	98	95	98	98	98	98	60	98	65	45	70	80	92	85	65	10	70	55	65			
				Nb d'espèces	28	27	23	28	27	27	20	32	25	27	21	31	29	19	32	26	29	23	21	20	29	27	33	31	30	19	20	38	21	26	26	27	24	25	31	26	28	25	25	24	25	28	27	29	24	34	31	36	32	28	29	45	30	22	27	34	26	32	31	35	27		
TD	**TB**	**TP**	**TS**	**Espèces**																																																													FR (%)	P	RM
				Combinaison spécifique caractéristique du groupement																																																														
Scléro	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	+	+	-	+	1	2	+	2	2	1	+	3	3	2	1	+	+	+	1	2	1	+	3	+	2	2	+	1	-	2	1	2	-	1	+	+	1	+	+	2	+	1	1	+	+	+	+	3	1	1	1	+	-	+	1	1	+	+	-	2	91,7	V	6,03
Scléro	Th	Aam	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	5	5	5	4	1	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	3	-	-	-	-	1	-	1	+	-	3	1	4	-	-	-	-	-	2	-	4	+	4	-	5	4	5	5	5	4	4	+	+	1	1	+	+	3	2	2	-	-	+	0	66,7	IV	20,54
				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985																																																															
Sarco	mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	1	+	1	1	-	-	-	1	1	-	+	1	-	+	+	-	-	1	1	-	1	-	-	+	+	-	-	-	-	2	-	-	+	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	2	-	-	-	+	1	+	+	3	45,0	III	1,69
Scléro	Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	1	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	0	30,0	II	0,23
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angu	1	-	+	+	-	1	+	1	1	2	1	3	2	-	+	+	-	+	2	+	1	-	+	1	3	+	-	3	-	4	-	1	+	1	+	2	2	+	3	3	1	1	1	+	1	+	2	3	1	+	2	3	1	+	2	3	+	1	1	3	86,7	V	9,28
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	3	3	3	2	3	3	+	4	-	2	+	+	+	1	1	2	1	+	-	1	+	+	1	2	2	-	+	3	2	-	-	+	+	+	2	+	-	+	-	1	+	-	1	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	1	73,3	IV	7,08
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	1	1	-	-	-	1	+	+	1	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	1	+	+	-	-	1	+	+	1	-	1	3	-	1	1	1	+	1	-	-	1	+	2	1	+	+	+	+	1	+	-	1	-	+	+	1	2	65,0	IV	2,02
Scléro	Th	S	SB	Fimbristylis tenera Roem. & Sch.	+	+	1	+	+	-	+	+	+	-	+	2	+	2	2	1	+	+	-	-	-	2	+	-	+	+	+	+	-	1	-	-	+	1	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	1	-	-	-	+	+	+	1	+	1	66,7	IV	1,55
Scléro	Th	Cosm	SB	Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	+	-	+	+	+	1	-	-	1	+	+	1	-	-	+	+	-	+	1	+	1	-	1	-	+	+	-	1	-	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1	+	1	+	0	71,7	IV	0,82
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	-	-	-	-	-	-	+	+	-	2	-	1	3	-	1	+	1	1	-	1	+	-	-	-	+	-	-	+	+	1	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	+	1	1	-	-	-	+	2	+	2	48,3	III	1,80
Scléro	Th	A	SB	Sesbania leptocarpa DC.	-	-	-	-	+	-	+	+	+	1	+	+	+	1	1	3	+	1	1	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	3	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	1	-	1	+	0	51,7	III	1,78
Scléro	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	-	1	-	+	-	2	+	+	1	+	-	1	1	-	1	2	1	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	1	+	1	+	-	+	-	-	1	+	1	56,7	III	1,14
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	1	-	+	-	1	+	1	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	0	56,7	III	0,41
Scléro	G	SZ	SB	Chlorophytum stenopetalum A.Chev.	2	-	+	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	2	+	-	-	-	-	+	3	1	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	1	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	33,3	II	2,38
Scléro	Th	Pan	SB	Cyperus compressus L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	2	2	+	-	+	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	+	-	1	-	-	1	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	1	-	-	+	1	1	-	1	-	+	-	-	0	35,0	II	1,57
Scléro	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	0	25,0	II	0,17
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	0	10,0	I	0,46
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	+	+	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	18,3	I	0,38
Desmo	Th	Pan	SB	Sida alba L.	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	1	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	15,0	I	0,36
Desmo	Th	AT	SB	Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	18,3	I	0,18
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	16,7	I	0,17
Scléro	Th	AM	SB	Hibiscus physaloides Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	1	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	0	15,0	I	0,16
Scléro	Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	-	-	-	1	-	-	-	0	6,7	I	0,12
Scléro	Th	AAm	SB	Indigofera suffruticosa Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	10,0	I	0,09
Scléro	Th	S	SB	Eragrostis lingulata Clayton	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	0	6,7	I	0,08
Scléro	Th	Pan	SB	Digitaria horizontalis Willd.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,3	I	0,06
Scléro	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,3	I	0,06
Scléro	Par	SZ	SB	Striga hermonthica (Delile) Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,3	I	0,06
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria ramosa (L.) Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,05
Sarco	Th	A	SB	Croton lobatus L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,05
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera secundiflora Poir.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,05
Desmo	Ch	SZ	SB	Sida urens L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,05
Desmo	Th	SZ	SB	Centaurea senegalensis DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	0	8,3	I	0,04
Scléro	Th	Pal	SB	Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	0	3,3	I	0,02
Scléro	Th	Pan	SB	Mollugo cerviana (L.) Ser. ex DC.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0	3,3	I	0,02
Scléro	H	SG	SB	Andropogon pseudapricus Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,01
Desmo	Th	Pal	SB	Cenchrus biflorus Roxb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,01
Sarco	Th	Pan	SB	Citrillus colocynthus (L.) Schrad.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1,7	I	0,01

Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	- + - - - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	Pan	SB	Eragrostis tremula Hochst. ex Steud.	- + - - - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	Pan	SB	Hibiscus esculentus L.	- + - - - - - - - - - - - - - - - - - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera dendroides Jacq.	- - - - - - - - - - - - - + - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	Pan	SB	Jacquemontia tamnifolia (L.) Griseb.	- + - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	GC-:	SB	Mitracarpus scaber Zucc.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - + - 0	1,7	I	0,01
Sarco	Th	Pan	SB	Momordica balsamina L.	- - - - - - - - - - - - + - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	??	SB	Oldenlandia corymbosa L.	- + - - - - - - - - - - - - - - 0	1,7	I	0,01
Desmo	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	- - - - - + - 0	1,7	I	0,01
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983				
Scléro	Th	Pan	RM	Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.	2 1 1 + 2 3 + 2 3 1 + 1 1 1 4 2 + - + 1 + 4 2 2 + 2 1 2 2 + + + + + 1 + 1 2 - 1 2 2 1 + + + 2 + 2 1 + 3 + 1 - 2 + 3 + 0	93,3	V	9,21
Scléro	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	+ + - - - - - + - - - + - - - - - - - + + - 1 - 1 - - + - - + 2 - 1 - 1 1 1 1 - 2 + 1 2 + 2 3 1 1 1 + 2 + - 2 - - + 1 2	55,0	III	2,88
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	- + - + + + - + - + - + - - - - + - - - - - 1 - 1 - - 1 - - - + - - + - - - + + + + 2 - + + 1 1 - - 1 + - - - + - - + 1	45,0	III	0,72
Desmo	Th	??	RM	Diodia sarmentosa Sw.	- + - - - - - - - - - + - - 1 1 + - - - - - 1 - - - - + - - - - - - + + + + + + + + + + 1 + 1 + - 2 - + + - + + - + - 0	45,0	III	0,68
Scléro	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	- - - 1 - 2 - + - - - - + - - + - + - - + - - + - - - 2 + + - 3 - 2 - - - 2 - - 2 + - - - - 2 2 2 2 - - - - - - - - - 0	33,3	II	3,00
Scléro	Th	Pan	RM	Boerhavia diffusa auct.	- + 1 1 1 1 - - 2 - - - - - 2 - + - - - - - 1 + + - 2 - 3 - - - - - 1 - 2 - 1 - - + - - 2 3 - - - - - + - - - - - - - 0	33,3	II	2,90
Desmo	Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	+ - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - + - + - - - + 1 - 1 - 1 - + + 1 + + 2 + 1 - + - - + - + + - 2	35,0	II	0,67
Scléro	Th	??	RM	Digitaria longiflora (Retz.) Pers.	1 - + - - - - - - - - + 1 1 + + - + - - - - 1 - - 1 + + - - + + + 0	25,0	II	0,33
Scléro	Ch	P-A	RM	Indigofera tinctoria L.	- - - - - - - - - - - - 1 - 4 1 1 - 1 + - 2 1 - - - - - - - - - - - - 0	13,3	I	1,55
Sarco	mp	Ind	RM	Azadirachta indica A.Juss.	2 - + + - 1 - - - - - + - + - - - - - - - - - - - - - - 0	10,0	I	0,33
Scléro	mp	AN	RM	Parkinsonia aculeata L.	- - - - - - - 1 - + + - - - + - - - - 1 + - - - - - + - - - - - - + - - - - - 1 - - - - - - 1 - - - + + - - - - - - - 0	18,3	I	0,26
Desmo	Ch	Pan	RM	Hyptis suaveolens Poit.	- - - - + - - + - + - - - - - - - - - - - + + + - - + + - - - - - - - + - - - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - 0	18,3	I	0,09
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	- 1 - - - + - + - - + - - - - 0	6,7	I	0,08
Scléro	Th	Pal	RM	Indigofera nummulariifolia (L.) Livera ex /	- - 1 - 0	1,7	I	0,05
Ballo	Th	Pan	RM	Cassia obtusifolia L.	- - + - + - - - - - - - - - + - 0	5,0	I	0,03
Scléro	Th	A	RM	Pennisetum violaceum (Lam.) Rich.	+ - + - + - - - - - - 0	5,0	I	0,03
Scléro	Th	Cosr	RM	Amaranthus hybridus L.	- + - - - - - - - - - + - - 0	3,3	I	0,02
Scléro	Th	A	RM	Crotalaria perrottetii DC.	- + - + - - - - - - 0	3,3	I	0,02
Scléro	Th	Pan	RM	Amaranthus spinosus L.	- - - - + - 0	1,7	I	0,01
???	mp	Pan	RM	Jatropha curcas L.	- + - - - - 0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	- - - - - - - 1 + + + - + - - - - - - - - - - - + - - - - + + - + + - - - - - - - - - - - - - + - + + + - - + + + + + 0	31,7	II	0,20
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994				
Scléro	Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	- + 1 - - - - - - - - - - - - - - 0	3,3	I	0,06
Scléro	Th	Pal	CL	Scoenefeldia gracilis Kunth.	- - - - - - - - - - 1 - - - + - - + - - - + - 1 - - 1 - - - - 1 - 1 + + - - 1 - - 1 - + + - - - - - + 1 + + - + + - - 0	33,3	II	0,50
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963				
Ptéro	mp	S	H	Combretum glutinosum Perr. ex DC.	- - - - - - - - - - - 1 - 0	1,7	I	0,05
Scléro	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	- - - - - - - - - + - - - - - - - - - - - - + - + - - - - - - + - + + - - - - - - - - - - - - 1 2 2 + 1 + - - - - - + 0	21,7	II	0,68
Scléro	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	3 2 + 2 2 2 1 - + 1 + + 1 - 1 1 1 + + + - + 2 2 + + + 2 1 1 + + + - 2 + + 1 - - - + + + 1 + 3 + 2 + - + - + + 1 - + 1 2	83,3	V	4,37
Scléro	Th	SZ	H	Dicliptera verticillata (Forssk.) C.Chr.	- 1 + 1 1 1 + 1 1 2 1 2 + - 1 1 2 2 2 + + 1 2 + 1 - - + + 3 + + 2 + + 1 + + 1 - + + 1 + 1 2 1 + 2 2 1 1 - 1 1 - + + 1 1	88,3	V	4,35
Sarco	np	Pal	H	Gardenia ternifolia Schumach. & Thonn.	2 2 2 2 2 2 2 1 2 - - - + - 1 1 1 1 - - 1 2 2 1 + - 1 1 1 + + - 1 - - - 2 2 1 2 - + 2 + 1 1 + + - + - - - + + 1 - - - 2	68,3	IV	4,39
Scléro	Th	Pal	H	Indigofera diphylla Vent.	- + - - 1 + + + - - - + + + + + 1 - + 1 + 1 1 2 2 3 - + - + + + - + 2 + - - - - - - - + - + + - + - + 1 - + - + + 3 1 2	63,3	IV	2,61
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	4 + + 3 + 2 + - 1 1 1 2 1 + 2 1 2 - - 1 + 5 1 3 + 2 1 1 - 1 + + + + + 2 - - + - + - + - - + 3 1 1 - + 2 1 4 - 1 + 1 1 2	80,0	IV	8,17
Scléro	Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	- + - 2 2 1 + - 1 + - - + - 1 1 1 + - - - 1 2 3 2 - + 3 2 - - - + - 2 - + 1 - 2 1 1 - + - + 2 1 4 1 - + - + - + - - + 0	60,0	III	4,96
Sarco	mp	SZ	H	Hexalobus monopetalus (A.Rich.) Engl. & I	- - - - - + + + - - - - + + + - - + + - + - + + + + - - - + + + + + - + - - - - + + - - - - - 1 + + 1 + + 1 5 - + + + 0	53,3	III	1,84
Sarco	G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	+ - + + + + - + - 1 - + + + - - + - - - - + + + - 3 + - - - - - + + - + + + - - - + - + + + + + + - + - + - - + - + + 0	55,0	III	0,93
Scléro	Th	SZ	H	Merremia aegyptia (L.) Urb.	- + + - + - - + - - - + + + + + - - - - - + - + - + + + - - - + + - - - - - - + - - + - - + + + + - + + - + - 1 + + - 3	48,3	III	0,53
Ptéro	mp	SZ	H	Combretum aculeatum Vent.	- 1 + - + - - 2 - 1 1 1 1 1 1 + 1 1 + - + 1 1 - - - + - + - - 1 3	35,0	II	1,16
Scléro	mp	S	H	Acacia seyal Delile	- - - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - 1 - - - - 3 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 2 1 - - - - - 1 - 0	10,0	I	1,08
Sarco	mp	SZ	H	Commiphora africana (A.Rich.) Engl.	- 2 - 2 - - - - 2 - - - - - 1 - 0	6,7	I	0,80
Sarco	Gr	Pal	H	Asparagus africanus Lam.	- + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - + + - - - - - - 2 + 2	11,7	I	0,34

Sarco	mp	Pal	H	Cadaba farinosa Forssk.	- - - - - - - - - - + 1 - - - - - - - - + - - - - 1 - + - - - - - - - 1 - - - - - - - - - - - - - - - - + - - - - + -	0	13,3	I	0,19
Scléro	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	1 - - - + - + - - 1 -	0	6,7	I	0,12
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	- 1 - - - - - -	2	3,3	I	0,10
Scléro	Th	S	H	Pandiaka involucrata (Moq.) B.D.Jacks.	+ - 1 -	0	3,3	I	0,06
Scléro	mp	SZ	H	Acacia nilotica (L.) Willd. ex Delile subsp.	- 1 -	0	1,7	I	0,05
Sarco	mP	SZ	H	Diospyros mespiliformis Hochst. ex A.DC.	- - - - - - - - - - - 1 -	0	1,7	I	0,05
Scléro	Th	SZ	H	Merremia pinnata (Hochst. ex Choisy) Hall	- - - - - - - 1 -	0	1,7	I	0,05
Baro	mp	SZ	H	Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	- - - 1 -	0	1,7	I	0,05
Scléro	mp	S	H	Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	- - - - - - - - - - - 1 -	0	1,7	I	0,05
Scléro	mP	S	H	Prosopis africana (Guill. & Perr.) Taub.	- 1 -	0	1,7	I	0,05
Ptéro	mP	SZ	H	Stereospermum kunthianum Cham.	- 1 - -	0	1,7	I	0,05
Sarco	mP	SZ	H	Vitex madiensis Oliv.	- 1 -	0	1,7	I	0,05
Scléro	H	Pal	H	Paspalum scrobiculatum L.	- - - - - - - - - - - - - - - - - - - + + - - - - - - - - - + - + -	0	6,7	I	0,03
Ptéro	mp	SZ	H	Pterocarpus lucens Lepr. ex Guill. & Perr.	- - - - - - - - - - - - - + - - - - - + - + - - - - - - -	0	5,0	I	0,03
Scléro	Hélo		H	Pycreus intactus (Vahl) J.Raynal	- + - - - - - - - - - - + + - - -	0	5,0	I	0,03
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes aspera L.	- + - + - - - - - - - - - - -	0	3,3	I	0,02
Scléro	Hél	Pan	H	Pycreus macrostachyos (Lam.) J.Raynal	- - - - - - - - - - - + - - - - - - - - + -	0	3,3	I	0,02
Sarco	mp	SZ	H	Balanites aegyptiaca (L.) Delile	+ -	0	1,7	I	0,01
Scléro	mp	A	H	Bauhinia rufescens Lam.	- - - - - - - - - - - - - + -	0	1,7	I	0,01
Sarco	mP	SZ	H	Cordyla pinnata (Lepr. ex A.Rich.) Milne-R	- + - - - - - -	0	1,7	I	0,01
Sarco	mP	SZ	H	Ficus gnaphalocarpa (Miq.) A.Rich.	- - - - - - - - - - - - + -	0	1,7	I	0,01
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	- -	1	1,7	I	0,01
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera prieureana Guill. & Perr.	- + -	0	1,7	I	0,01
				Espèces de la classe des Mitraginetea, Schmitz 1963					
Scléro	mp	S	Mit	Mitragyna inermis (Willd.) K.Schum.	- 2 - - - - 2 - 4 1 - - - - 2 - - 2 - - - -	0	10,0	I	2,09
Scléro	np	PalA	Mit	Lawsonia inermis L.	- 3 - - - - - -	0	1,7	I	0,63
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	- - - - - - - - - - - - - 1 + + - + + + + - + - - - - - - - - -	0	13,3	I	0,11
Scléro	mp	SZ	Mit	Acacia ataxacantha DC.	- - - - - - - - - - - 1 -	0	1,7	I	0,05
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954					
Scléro	Th	PA	MT	Justicia ladanoides Lam.	1 - - - - - - 1 1 1 + 2 - - 1 + 1 + 1 - - - 1 1 1 - - 1 - 1 - + - + + 1 + 1 - 1 - + 1 - - - - - - - - - + - 2 1 - + +	0	50,0	III	1,44
Sarco	np	SZ	MT	Clerodendrum capitatum (Willd.) Schumacl	- - - - + - - - - - - - + - + - + + + - + 1 - - - - - + - 1 1 1 - 1 - + + + + - + + - - - - - 1 - - 1 1 1 - 2 - - - +	2	43,3	III	0,88
Sarco	Ch	SZ	MT	Cissampelos mucronata A.Rich.	- + + -	0	3,3	I	0,02
				Espèces de la classe des Microcholoetea indicae (1971) 1988					
Scléro	Th	AM-	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	1 + - 2 1 2 - + 1 - - - - - + - 1 - - - - 1 1 + - - + + + + + + - - + - + - - + + + + - 1 + + - + + - - - + 1 + + + -	0	56,7	III	1,30
				Espèces de la classe des Phramitetea					
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	- + 1 + + + + + 1 + - - - - - - + + - - + - + - + - - 2 + - - - - - + - 1 + - - - - 1 - - 1 - + + + - + - - - + - 1 +	0	46,7	III	0,73
Scléro	Th	A	Ph	Crotalaria glaucoides Baker f.	- - - - 3 - - - - - - - - - + - + - + - - + 1 1 - - + 1 - - - - + - - - + - - - - - - - - - - - + - - - + + - 1 - - -	0	25,0	II	0,91
Scléro	Th	Pal	Ph	Ipomoea dichroa Choisy	- + + - 2 - + - - - - - - - - - - - - - - - - - - - + - + -	0	10,0	I	0,29
Scléro	Th	SZ	Ph	Eragrostis gangetica (Roxb.) Steud.	- + - - - - + - - - - -	0	3,3	I	0,02
Cumul des moyennes de recouvrements (%)									130,16

Annexe 11 : Groupement à Hexalobus monopetalus et Gardenia ternifolia (G4)

				N° d'ordre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
				Relevé	33	50	63	67	73	75	81	86	93	103	118	119	125	133	140	141	143	144			
				Surface (m²)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900			
				Recouvrement (%)	70	70	70	75	70	70	65	55	50	95	55	50	50	45	65	65	45	65			
				Nb d'espèces	33	31	26	31	25	22	30	20	21	25	22	26	25	22	14	24	29	22	25		
TD	**TB**	**TP**	**TS**	Espèces																			FR (%)	P	RM
				Combinaison caractéristique du groupement																					
Sarco	mp	SZ	H	Hexalobus monopetalus (A.Rich.) Engl. & Diels	+	+	+	1	1	+	+	+	+	-	+	1	+	+	+	+	+	+	94,4	V	0,9
Sarco	np	Pal	H	Gardenia ternifolia Schumach. & Thonn.	1	1	+	1	1	+	-	-	1	2	-	-	+	-	+	+	-	1	66,7	IV	2
				Espèces de la classe des Hyparrhenietea Schmitz 1963																					
Scléro	Th	Pal	H	Indigofera diphylla Vent.	1	1	+	4	+	+	2	2	+	-	+	+	-	+	+	-	1	+	83,3	V	5,9
Scléro	Th	Pal	H	Corchorus trilocularis L.	1	2	3	4	4	-	1	-	+	3	+	+	-	+	-	+	+	+	77,8	IV	12
Scléro	Th	SZ	H	Spermacoce radiata (DC.) Hiern	2	1	1	2	1	+	-	1	+	-	1	2	-	-	+	-	1	+	72,2	IV	3,6
Scléro	Th	SZ	H	Merremia aegyptia (L.) Urb.	+	+	-	1	+	1	1	-	-	+	3	1	-	+	+	+	+	+	77,8	IV	3
Sarco	G	S	H	Stylochiton hypogaeus Lepr.	+	-	-	1	1	-	+	2	2	1	+	+	-	1	-	-	1	-	61,1	IV	2,6
Scléro	Th	SZ	H	Dicliptera verticillata (Forssk.) C.Chr.	1	+	1	1	-	-	+	-	+	1	-	1	+	+	1	+	-	1	72,2	IV	1,3
Scléro	Th	Pal	H	Cassia mimosoides L.	1	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	55,6	III	0,4
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera berhautiana J.B.Gillett	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	2	1	22,2	II	1,2
Scléro	Th	??	H	Spermacoce verticillata L.	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+	-	1	-	-	38,9	II	0,3
Ptéro	mp	SZ	H	Combretum aculeatum Vent.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	27,8	II	0,1
Sarco	mP	SZ	H	Cordyla pinnata (Lepr. ex A.Rich.) Milne-Redh.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5,6	I	0,8
Pogo	np	SZ	H	Guiera senegalensis J.F.Gmel.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0,2
Scléro	Th	SZ	H	Indigofera prieureana Guill. & Perr.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Sarco	mP	SZ	H	Vitex madiensis Oliv.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Desmo	Th	Pan	H	Achyranthes aspera L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	Th	SZ	H	Aristida stipoides Lam.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	5,6	I	0
Scléro	Hy	Pal	H	Melochia corchorifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Ptéro	mp	SZ	H	Pterocarpus lucens Lepr. ex Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
				Espèces de la classe des Ctenio-Loudetietea togoensis Sinsin 1994																					
Scléro	Th	Pal	CL	Scoenefeldia gracilis Kunth.	-	1	-	2	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	27,8	II	1,1
Scléro	Th	Pan	CL	Aristida adscensionis L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-		5,6	I	0
				Espèces de la classe des Erythrophleetea africani Schmitz (1963) 1988																					
Scléro	Th	Pan	Ery	Peristrophe paniculata (Forssk.) Brummitt	-	1	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	38,9	II	0,3
Scléro	mP	Pan	Ery	Tamarindus indica L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	5,6	I	0
				Espèces de la classe des Musango-Terminalietea, Lebrun et Gilbert 1954																					
Sarco	np	SZ	MT	Clerodendrum capitatum (Willd.) Schumach.	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	1	-	-	-	+	+	-	50,0	III	0,4
Scléro	Th	PA	MT	Justicia ladanoides Lam.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-		1 -	22,2	II	0,3
				Espèces de la classe des Mitragynetea, Schmitz 1963																					
Sarco	np	AT	Mit	Phyllanthus reticulatus Poir.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
				Espèces de la classe des Microcholoetea indicae (1971) 1988																					
Scléro	Th	AM-/	Mic	Cyperus tenuispica Steud.	+	-	-	1	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,7	I	0,2
				Espèces de la classe des Phramitetea Tüxen et Preising 1942																					
Scléro	Th	A	Ph	Crotalaria glaucoides Baker f.	1	1	-	2	+	+	+	-	+	1	-	+	-	-	-	-	-	-	50,0	III	1,5
Scléro	Ch	Pan	Ph	Ipomoea aquatica Forssk.	1	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	2	-	+	44,4	III	1,2
Scléro	Th	SZ	Ph	Eragrostis gangetica (Roxb.) Steud.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1

				Espèces de la classe des Soncho-Bidentetea pilosae Hoff, Brisse et Grandjouan (1983) 1985																					
Scléro	Th	Pal	SB	Celosia trigyna L.	1	2	2	1	2	+	-	3	1	3	+	1	+	1	1	1	+	2	94,4	V	8,8
Scléro	Th	A	SB	Merremia tridentata (L.) Hallier f. var. angustifolia (Ja	+	1	1	1	-	+	+	2	3	2	+	1	1	2	+	1	+	3	94,4	V	7,8
Scléro	Th	Pal	SB	Ipomoea pes-tigridis L.	3	+	1	2	+	-	1	+	+	+	1	+	-	+	+	+	+	1	88,9	V	3,9
Scléro	Th	Cosm	SB	Eragrostis pilosa (L.) P.Beauv.	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	-	+	1	+	+	+	94,4	V	1
Scléro	Th	S	SB	Fimbristylis tenera Roem. & Sch.	1	1	+	+	2	+	+	1	+	+	1	-	+	-	-	-	+	+	77,8	IV	1,8
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera aspera Perr. ex DC.	-	-	2	+	4	+	1	+	-	-	+	-	-	+	-	-	1	-	50,0	III	4,8
Scléro	Th	Pan	SB	Ipomoea eriocarpa R.Br.	1	1	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	61,1	IV	0,6
Scléro	Th	A	SB	Sesbania leptocarpa DC.	+	-	-	1	2	+	+	1	+	-	-	-	-	+	-	-	1	-	50,0	III	1,5
Sarco	mp	Pal	SB	Ziziphus mauritiana Lam.	-	-	-	1	+	+	-	1	+	-	+	+	-	-	-	1	+	1	55,6	III	0,8
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina benghalensis L.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	1	+	1	+	-	+	+	+	55,6	III	0,6
Ixoch	Th	Pal	SB	Commelina forskaolii Vahl	+	-	1	-	+	-	+	1	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	44,4	III	0,5
Scléro	Th	Aam	SB	Digitaria velutina (Forssk.) P.Beauv.	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	44,4	III	0,2
Scléro	Ch	SZ	SB	Tephrosia platycarpa Guill. & Perr.	+	-	3	-	-	+	1	-	-	-	-	2	-	+	-	-	-	-	33,3	II	3,2
Scléro	Ch	Pal	SB	Tephrosia purpurea (L.) Pers.	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	-	22,2	II	0,3
Desmo	Th	SZ	SB	Centaurea senegalensis DC.	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	27,8	II	0,1
Scléro	Th	Pan	SB	Cyperus compressus L.	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	27,8	II	0,1
Scléro	Th	Pan	SB	Kyllinga squamulata Thonn. ex Vahl	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,2	II	0,1
Scléro	Th	Pal	SB	Indigofera hirsuta L.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0,2
Desmo	Ch	PA	SB	Triumfetta pentandra A.Rich.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5,6	I	0,2
Scléro	Th	SZ	SB	Eragrostis aspera (Jacq.) Nees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	16,7	I	0,1
Scléro	Th	AT	SB	Chloris prieurii Kunth	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Scléro	G	SZ	SB	Chlorophytum stenopetalum A.Chev.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Desmo	Th	AT	SB	Monechma ciliatum (Jacq.) Milne-Redh.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Scléro	H	SG	SB	Andropogon pseudapricus Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	Th	Pal	SB	Brachiaria distichophylla (Trin.) Stapf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	Th	SZ	SB	Indigofera pilosa Poir.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	Th	AAm	SB	Indigofera suffruticosa Mill.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	Par	SZ	SB	Striga hermonthica (Delile) Benth.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
				Espèces de la classe des Ruderali-Manihotetea emend.,Hoff et Brisse 1983																					
Scléro	Th	Pan	RM	Alternanthera sessilis (L.) R.Br. ex DC.	1	2	1	1	1	+	-	2	+	4	+	+	-	+	-	+	+	-	77,8	IV	6
Desmo	Ch	Pan	RM	Hyptis suaveolens Poit.	-	1	-	+	2	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	27,8	II	1,1
Scléro	Th	Pan	RM	Boerhavia diffusa auct.	+	+	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,8	II	0,3
Scléro	Th	??	RM	Digitaria longiflora (Retz.) Pers.	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	27,8	II	0,1
Desmo	Th	??	RM	Diodia sarmentosa Sw.	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	22,2	II	0,1
Scléro	Th	Pan	RM	Eleusine indica (L.) Gaertn.	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	22,2	II	0,1
Scléro	mp	A	RM	Euphorbia balsamifera Aiton	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	22,2	II	0,1
Scléro	np	A	RM	Abutilon ramosum (Cav.) Guill. & Perr.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1	-	-	-	-	-	11,1	I	0,2
Scléro	Ch	P-A	RM	Indigofera tinctora L.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0,2
Desmo	Th	AN	RM	Acanthospermum hispidum DC.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	11,1	I	0,1
Scléro	Th	Cosm	RM	Amaranthus hybridis L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Scléro	mp	AN	RM	Parkinsonia aculeata L.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Sarco	Th	??	RM	Physalis angulata L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	5,6	I	0
Desmo	Ch	Pan	RM	Sida rhombifolia L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	5,6	I	0
				Espèces introduites et/ou cultivées																					
Scléro	H	Pan	Int	Pennisetum purpureum Schumach.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	11,1	I	0,2
Scléro	Th	Pan	Cult	Zea mays L.	3	2	4	2	3	1	+	+	+	4	+	1	-	-	-	-	+	1	77,8	IV	13
Scléro	Th	Pan	Cult	Arachis hypogaea L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	5,6	I	0
Cumul des moyennes de recouvrements (%)																									99

Annexe 12 : Noms latins et locaux et principales utilisations des 124 espèces étudiées (F=Fourrage, Fr=Fruits, W=Bois, C=Commerce, G=Gomme, P=Pharmacopée, S=Sauce)

Latin	**Famille**	**Wolof**	**Pulaar**	**Sérer**	**Usages**
Acacia adansonii Guill. et Perrot.	Fabaceae- Mimosoidea	nebneb	gawudé	nefnef, sébé	W, C, F, P
Faidherbia albida (Del.) Chev	Fabaceae- Mimosoidea	kad	ciaski, brasa	sas	W, C, F, P
Acacia macrostachya Rchb. ex DC.	Fabaceae- Mimosoidea	sam	siim	ciidi	W, P
Acacia polyacantha Willd.	Fabaceae- Mimosoidea	ngarap	patarami, Ciidi, Cididié	Ciidijé	
Acacia senegal (L.) Willd.	Fabaceae- Mimosoidea	wérek	Pattuki, delbi, bulbi, bubidaneyi	ndogar, ndanaro was	W, C, F, G, P
Acacia seyal Del.	Fabaceae- Mimosoidea	surur, funax	bulbiboodeeji, bulbé	ndom	W, C, F, G, P
Adansonia digitata L.	Bombacaceae	guy	bokki	bâk, boh, ba	W, C, F, P
Afrormosia laxiflora (Benth.) Harms	Fabaceae- Faboidea	kulu kulu, simbak	kokobi, kulkulé, lallodé	tal, saw	
Afzelia africana Smith ex Pers.	Fabaceae- Caesalpinoidea	xol, fõk	gayohi, haoyi, pettohi	ngolodo, léggé	W, C, F, P
Albizzia chevalierii Harms	Fabaceae- Mimosoidea	ulu niay, sayar	metomayo	kuketé	W, C, P
Albizzia zygia (D.C.) F. Macbc.	Fabaceae- Mimosoidea	kurkur, sakalé	dataci	sus	W, C, P
Alchornea cordifolia (Schumach. et Thonn.) Müll.Arg.	Euphorbiaceae	laax, la	lahéji, labéhi, ngimii	yira, buda, ndagndag	W, C, Fr, P
Alstonia bonei De Willd.	Apocynaceae		moyatiabel		
Andira inermis (Wright) DC.	Fabaceae- Faboidea		kulekulifaro, kérenduta	ondav, mbahan, gubah	
Annona glabra L.	Annonaceae	dugor mer			W, C, Fr, P
Annona glauca Schum. et Thonn.	Annonaceae	dugor yener	nduguti, duguhi	moha (safène), dugud (ndut)	C, Fr, P
Annona senegalensis Pers.	Annonaceae	dugor yanuri	dukum, dukumi	ndong, ndémet (ndut)	C, Fr, P
Anogeissus leiocarpus (DC.) Guill. et Perr.	Combretaceae	geej, ngeejaan, ngeej	kéjili, kojoli	ngojil, xojil	W, C
Anthocleista procera Lepr.	Loganiaceae	fafa, pafa	bédomojé, tibonajé	mbafa	W
Anthostema senegalense A. Juss.	Euphorbiaceae	kindis, roh	buféné, boro	godan	C
Asparagus africanus Lam.	Asparagaceae	yaru golo, firu buki	narara, ngarara, manjéré	ngolasaaw, dug o mon	W, C, Fr, P
Antiaris africana Engl.	Moraceae	kan, man, xandam	kanci	mbayo, gecian	W, P
Bombax costatum Pellegr. et Vuillet	Bombacaceae	dudol, garab, laobé	bumbuvi, johé, kuluhi	ndodol	
Borassus flabellifer (Mart.) Warburg	Arecaceae	ronn, ris, sibi	dubbi	ndof	W, C, Fr, P, S

Boscia angustifolia A. Rich.	Capparaceae	nus	cirey, cipi, ciencirgay	njéyis	W, C, P, S
Boscia senegalensis (Pers.) Lam. Ex Poir.	Capparaceae	mbumugelèm,njandam	ngigil, ngijil	mbania	W, C, Fr, P, S
Cadaba farinosa Forssk	Capparaceae	ndabargé, ndébarka	kinkemini, balamaji, sigsigui	ndégéré, ndégarég	C, P, F
Calotrpis procera (Ait) Ait. P.	Asclepiadaceae	paftan	bamambi	mbodafot	W, C, P
Capparis tomoentosa Lam.	Capparaceae	kéreg	gummi baleewi, dalewi	ngufor, ngoral, ngorel, sèk	
Cassia podocarpa Guill. et Perr.	Fabaceae-Caesalpinoidea	lumulum, maymay	ulo, yélek		W, C, P
Cassia sieberiana DC.	Fabaceae-Caesalpinoidea	senjeng, siniam	sinja, sambasinji		W, C, Fr, P
Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	Bombacaceae	benténié	bantigéhi, ganki	mbuday, len	W, C, P
Celtis integrifolia Lam.	Ulmaceae	mbul		ngan	W, C, F, Fr, P
Cissus quadrangularis L.	Ampelidaceae	ciébi golo, féri niey	kudi niivo, induno	irak pané, mindal	
Cochlospermum tinctorum A. Richin Guill et Perr.	Cochlospemaceae	fayar	janduré, jandéré	fayar, payar, mbaya	C, Fr, P
Cocos nucifera L.	Arecaceae	koko	kokko	kokko, kota	W, C, Fr, P, S
Cola cordifolia (Cav.) R.Br.	Sterculiaceae	purtul, surugu		bibok	C, P
Combretum aculeatum Vent.	Combretaceae	sawat	bulapal, lawniandé	niédafund, nialafund	W
Combretum glutinosum Perr. Ex DC.	Combretaceae	rat	doki, dokigori, dogel, nduko	yay	W, C, P
Combretum micranthum G. Don	Combretaceae	séxew, bara	talli, tallika, gugumi, gimuni	ndak, lalak, sésed, lakak	W, C, Fr, P
Combretum nigricans Lepr. Ex Guill. et Perr.	Combretaceae	tap, jamrat, tot	buhiki, buski, dojé, dokigori	bès	W, Fr, P
Cobretum paniculatum Vent.	Combretaceae	kérindolo,	bakuri	ndadel, lumèl, lumèn	W, Fr, P
Commiphora africana (A. Rich.) Engl.	Burseraceae	niotot, ngolot	badadi, badi, bad, garcé	sagh, suh mémidi, soh, sul	W, P
Cordia senegalensis Juss in Poir	Boraginaceae	mbey, mbegili		sub, suh mémidi, soh, sul	W, P
Cordia sinensis Lam.	Boraginaceae	ciarapus, nexnex	menjéli	subduam, su o mag	
Cordyla pinnata (Lepr. Ex A. Rich.) milne-Redhead	Fabaceae-Caesalpinoidea	dimb, ndimba	duki, nayké	mar	W, C, Fr, P, S
Crateva religiosa Forst. F.	Capparaceae	xurel, xurit, ciambe	kurulehi, mahko, ngorel, kuril	ngoral, sèk	W, C, Fr, P, S
Dalbergia melanoxylon Guill. et Perr.	Fabaceae- Faboidea	jalambane	jalambani, dalandé	ndélambane	C, P
Daniella oliveri (Rolfe) Hutch. et Dalz.	Fabaceae-Caesalpinoidea	santa, sanda	ciéwédi, ciéwé	sambam	
Detarium microcarpum Guill. et Perr.	Fabaceae-Caesalpinoidea	danx	doli, dolé	ndanx	W, C, Fr, P, S

Detarium senegalensis Gmel.	Fabaceae-Caesalpinoidea	ditax	mbodey, datekehi	ndogoy, ndoy	W, C, Fr, P, S
Dialium guineense Willd.	Fabaceae-Caesalpinoidea	solom	kuridahi, méko	ngallu, xallu	W, C, Fr, P, S
Dichrostachys cinerea (L.) Wight et Am.	Fabaceae- Mimosoidea	inc	burli,	mbatiar	W, C, P
Dichorstachys glomerata (Forsst.) Chiov.	Fabaceae- Mimosoidea	sinc		suss	W, C, P
Diospyros mespiliformis Hochst. Ex A. Rich.	Ebenaceae	alome, doki	melbé, melbi, pompom, tolé	nène	W, C, Fr, P
Ekebergia senegalensis A. Juss.	Meliaceae	xaxcioy	ciali	xarcioy	W, C, P
Elaeis guineensis Jacq.	Arecaceae	tiir	téréhi	ngèd	W, C, Fr, P, S
Erythrina senegalensis DC.	Fabaceae- Faboidea	hundel	mbototi, bodola, fundun	ndéndé, dendel	C
Euphorbia balsamifera Ait.	Euphorbiaceae	salane		ndamol	W, C, P
Entada africana Guil. et Perr.	Fabaceae- Mimosoidea	mbociar, samténio	mbaciar	faciar	
Zanthoxylum zanthoxyloides (Lam.) Zepern. & Timler	Rutaceae				P
Feretia apodanthera Del.	Rubiaceae	santière	ceewé	seker	W,P
Ficus capensis Thunb.	Moraceae	soto arjana, balakoté	timbirbitohi, bécié	ndun babut	W, P
Ficus dekdekena (Miq.) Miq.	Moraceae	lodo, loro, reydona	wardoney	mbélègne, ndu	W, C, P
Ficus ovata Vahl	Moraceae	dobjinné, mandob	sakkarehi	jasapal	W, P
Ficus polita Vahl	Moraceae	hamèful, dambaler	moko libittiri	nduma, ndim nak	W, P
Ficus sycomorus (Miq.) C.C. Berg	Moraceae	gang, bot	duné, dwi	ndun, nas, ndubal, ndobaalé,	W, C, P, S
Ficus thoningii Blume	Moraceae	dobali	biskewi	yasil	W, P
Ficus vogelii (Miq) Miq.	Moraceae	doob	dobehi	mbadat	W, P
Gardenia ternifolia Schumach. et Thonn.	Rubiaceae	pos	di ngaali	mbos	W, Fr, P
Grewia bicolor Juss.	Tiliaceae	kel	kelli	ngel	W, C, P
Guiera senegalensis J.F. Gmel.	Combretaceae	nger	ngéloki, gelodi	ngud	W, C, P
Heeria insignis (Del) O.Kuntze	Euphorbiaceae	woswosor	kélélel jéri, gunugahi	ngégésan	W, P
Hexalobus monopetalus (A. Rich) Engl. et Diels	Annonaceae	xésew	boylé, koylé, kelli danei	mbelem	W, C, P
Hyphaene thebaica (L.) Mart.	Arecaceae	gélé, ela, galoré	géléhi, gélédé		C, Fr, P
Jatropha chevalieri L.	Euphorbiaceae	witénu mbet	kollé jéri, waten		C, Fr, P, F
Jatropha curcas L.	Euphorbiaceae	tabanani		lit rok, ndabanani, tuba	P
Jatropha gossypifolia L.	Euphorbiaceae	lumulum	lumolum	arjana, fajleb, top	P
Khaya senegalensis (Desr.) Juss.	Meliaceae	xay	kayé	ngarign	W, C, F, P
Kigelia africana (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	njambal	gillajé, gillahi	sayoh, kur, humbal	
Landolphia heudelotii A. DC.	Apocynaceae	rol	bonji, poré, poléjié	folé, uk (ndut), ho (none)	W, C, Fr, P, S

Lannea acida A. Rich.	Anacardiaceae	son	cingooli, ciuko	ndunguc, wéki	W, C, Fr, P
Lannea humilis (Olv.) Engl.	Anacardiaceae	xabugan	hamut, buluki, baddi	sesséré, habgan, ciagba	
Lawsonia inermis L.	Lythraceae	fudden	puddi, fudan	fuden, fudan	C, P
Hippocratea africana (Willd.) Loes. Ex Engl.	Hippocrateaceae	taf	delbi, cialel waadu	ndel, tel	
Maerua angolensis DC.	Capparaceae	xed, tojé	bagu, bagi	safoy	
Maytenus senegalensis (Lam.) Excell	Celastraceae	génamdek, dori	gielgoté	ndafar, ndafara	W, C, P
Melia azedarach Linn.	Meliaceae			sangomar	
Mitragyna inermis (Willd.) Kuntze	Rubiaceae	xoos	kohilé	ngaoul	
Morus mezogya Stapf.	Moraceae	sanda		sande	W, P
Neocarya macrophylla (Sabine) Prance	Chrysobalanaceae	new	naoudi	daaf	W, C, Fr, P
Newbouldia laevis (P. Beauv.) Seem.	Bignoniaceae	ngam, walakur	konjonmburon sukundé	gham, ghamb mburkul, lumbut,	
Oncoba spinosa Forssk.	Flacourtiaceae	mur, pelkin	degdeg	nduyuf	W, P
Opuntia tuna (L.) Miller	Cactaceae	gargambossé		gargambossé	Fr, P
Parkia biglobosa (Jacq.) R. Br. ex G. Don	Fabaceae- Mimosoidea	ul	néré, nété, nareejé	sèwe, yer, yif, faroba	W, C, Fr, P, S
Phoenix reclinata Jacq.	Arecaceae	sossor, séba, tortor	sorehi	sing, ser	W, Fr
Phyllanthus reticulatus Poir.	Euphorbiaceae				W, C, P
Piliostigma reticulatum (DC.) Hochst.	Fabaceae-Caesalpinoidea	ngigis	barkeewi, barkeejié	ngayox, ngungun	W, P
Prosopis africana (Guill. et Perr.) Taub.	Fabaceae- Mimosoidea	iir	kohi	somb	W, P
Pterocarpus erinaceus Poir.	Fabaceae- Faboidea	wen	baani, bane, bari, banigé	baan	W, C, F, P
Rhus longipes Engl.	Anacardiaceae	tax	woga gitel		
Ricinus communis Limn	Euphorbiaceae	xéxem	kékameeji	lampéto, mbatrapoli	P
Saba senegalensis (A.DC.) Pichon	Apocynaceae	madd	lamudé, laré foro, laminé	mand, mat, mad	C, Fr, P, S
Sclerocarya birrea (A.Rich.) Hochst.	Anacardiaceae	bèr, bir	fatakulèyi, tonadé, tonay	aric	W, C, Fr, P
Securidaca longipedunculata Fres.	Polygalaceae	fuf	haalaali	kuf	
Securinega virosa (Roxb. Ex Willd.) Baill.	Euphorbiaceae	keng	ciambelgorel	mbaramparam, farag	
Spondias mombin L.	Anacardiaceae	sob, minkom	cialé, ciali, bajoy	yoga	
Stereospermum kunhianum Cham.	Bignoniaceae	yatu deum	sawruniamnéjé, galumbi, jopélédé	mamb, bolnak	
Strophanthus hispidus DC.	Apocynaceae		tokéré		
Strophanthus sarmentosus DC.	Apocynaceae	ciox, bomjé	malé	ngaba kob, ngab	P

Strychnos spinosa Lam.	Loganiaceae	teumbe	fatakuléyi	ngoba, ndumb	
Tamarindus indica L.	Fabaceae-Caesalpinoidea	daxar	jammi	sob	W, C, Fr, P, S
Tamarix senegalensis DC.	Tamaricaceae				W, P
Tapinanthus bangwensis (Engl. et K. Krause) S. Balle	Loranthaceae	top	tonadé	ndondan, ndondat	P
Terminalia avicennioides Guill. et Perr.	Combretaceae	rebreb	buri, wolojé, pulémé, kulémi	mbulem	W, P
Tetracera alnifolia Willd.	Dilleniaceae	lala	goroluga		
Uvaria chamae P.Beauv.	Annonaceae	sédada	kelembaley, buhil	yidi, sidi (safène)	
Vernonia colorata (Willd.) Drake	Asteraceae	ndumburat, sidor	kofésa, uruko	ndumbarkat, mam	P
Vitex madiensis Oliv.	Verbenaceae	leung	bummi	ngab	W, C, Fr, P
Voacanga africana Stapf	Apocynaceae			ngarada	W, P
Xylopia aethiopica (Dunal) A. Rich	Annonaceae	jarr, njarr	gilal, gilé bété	halélé (none)	W, C, Fr, P
Ziziphus mauritiana Lam.	Rhamnaceae	dèm, sidèm	jaabi	ngicc	W, C, Fr, P
Ziziphus mucronata Willd.	Rhamnaceae	sidèm buki	jaabi fowri	ngicc mon	W, P

Annexe 13 : Formulaire synthétique d'interview des populations des terroirs

Nom de l'enquêteur..... Date .....
Région/Département..... Arrondissement.....
Communauté rurale..... Village.....

0/ Informations personnelles

Nom.....
Age.....
Genre.....
Statut matrimonial.....
Ethnie.....
Religion.....
Nombre d'actifs dans l'exploitation familiale.....
Autochtone : non /___/ oui /___/ Si non, origine ?.....

I/ Perception de la végétation

Y avait-il des forêts dans le terroir ? non /_____/ oui /_____/

Les espèces dominantes ? Lister .....
.....
.....
.....
Caractéristiques des habitats : inondé /_____/ humide /_____/ exondé /_____/

Y a-t-il des changements ? non /_____/ oui /_____/

Si oui les causes ? Feu /_____/ Brûlis des souches /_____/ Labour /_____/
Coupe de bois /_____/ Autres /_____/

II/ Dynamique des espèces ligneuses

Quelle est la dynamique de l'espèce ? Hausse /___/ Déclin /___/

Quel est son statut actuel ?
non important /_0_/ moyennement important /_1_/ important /_2__/ sans opinion /_X__/

Quel est son statut passé ?
non important /_0_/ moyennement important /_1_/ important /_2__/ sans opinion /_X__/

III/ Choix d'espèces pour les catégories d'usages et la conservation
Quelle importance revêt l'espèce pour chacune des catégories suivantes ?
Fourrage non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Pharmacopée non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Bois de feu : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Bois de construction : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Arbre champêtre : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Commerce : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Sauce : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/

Fruits comestibles : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/
Conservation : non important /__/ moyennement important /__/ important /__/ sans opinion /__/

IV/ Pratiques de gestion conservatoire des ligneux

4.1. Exploitation des feuilles
Exploitez-vous les feuilles ? non /__/ oui /___/

Intensité d'exploitation
X =Sans opinion, un quart /_1__/ un demi /_2_/ trois quarts /_3_/ intégral /_4__/

Comportement après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

Reconstitution après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

4.2. Exploitation de l'écorce
Exploitation de l'écorce
Exploitez-vous les feuilles ? non /__/ oui /___/

Intensité d'exploitation
X =Sans opinion, un quart /_1__/ un demi /_2_/ trois quarts /_3_/ intégral /_4__/

Comportement après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

Reconstitution après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

4.3. Exploitation des racines
Exploitez-vous les feuilles ? non /__/ oui /___/

Intensité d'exploitation
X =Sans opinion, un quart /_1__/ un demi /_2_/ trois quarts /_3_/ intégral /_4__/

Comportement après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

Reconstitution après exploitation
X =sans opinion, non important /_0_/ peu important /_1_/ moyennement important/_2_/ important /_3_/

NB. -Liste des espèces en langues locales sur feuilles séparées (voir Annexe 12)