

Structure et composition floristique de la forêt classée de la Lama

Julien Djego, écologie tropicale

Brice Sinsin, écologie tropicale, aménagement et gestion
des parcours naturels et des aires protégées

Introduction

Dans la mesure où elles sont des intégrateurs des conditions du milieu, les communautés végétales sont également de bons indicateurs de potentialités écologiques et économiques. L'intérêt pratique des études phytosociologiques est donc de pouvoir donner une image synoptique des communautés végétales et de leur milieu, qui est utilisable en vue d'une meilleure gestion des ressources naturelles. La forêt classée de la Lama, dernier grand vestige de la forêt naturelle et témoin de la végétation pédoclimacique du Sud-Bénin (Adjanohoun *et al.*, 1989), nécessite un aménagement durable se fondant sur des données scientifiques solides. L'objectif de la présente étude est de déterminer la répartition des principaux groupements végétaux et le déterminisme de cette répartition.

Milieu d'étude

La forêt classée de la Lama occupe la zone phytogéographique à affinité guinéo-congolaise du Sud-Bénin (carte 1). Elle s'étend sur 16 250 ha répartis entre les départements de l'Atlantique (9 750 ha à Toffo) et le Zou (6 500 ha à Zogbodomey).

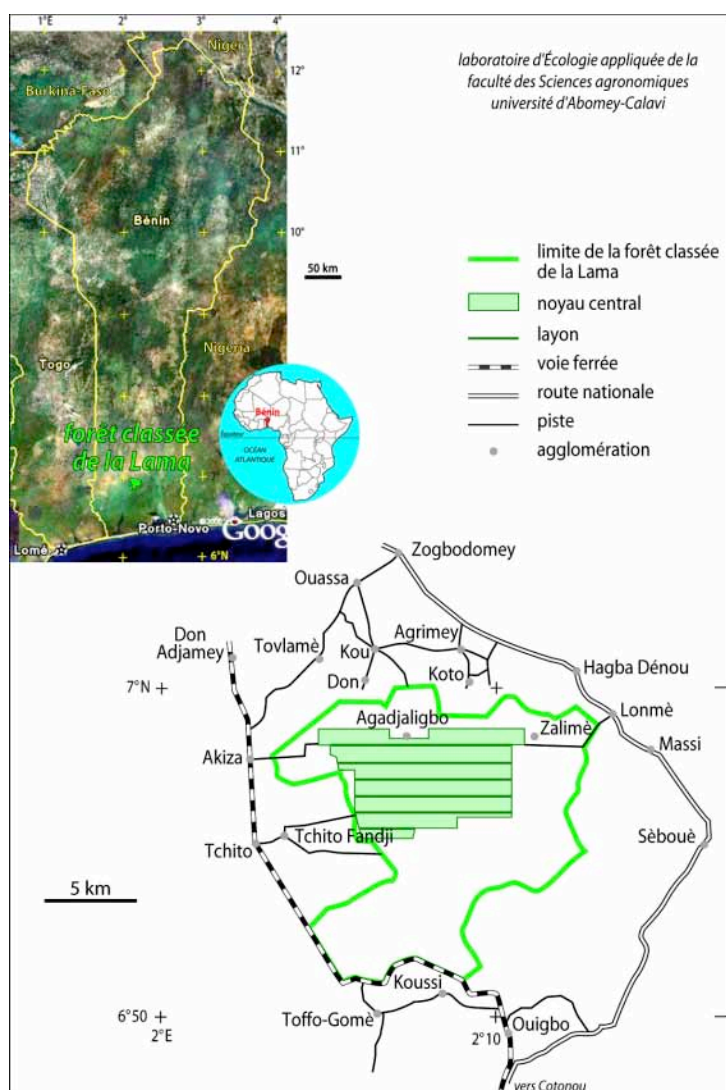
Végétation

La végétation naturelle de la Lama se trouve dans le « Dahomey Gap », couloir de savane qui sépare les deux blocs de forêt ombrophile guinéo congolaise. Il s'agit d'une forêt dense semi décidue, installée dans une dépression remarquable par son sol argileux et son microclimat, qui est périodiquement inondée par les eaux de pluie. Sa physionomie est dominée par *Dialium guineense*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimusops andongensis*, *Drypetes floribunda* et *Celtis brownii*, tandis que *Azelia africana*, modérément abondant, est régulièrement distribué (Paradis et Hounnon, 1977).

Cette forêt, classée en 1946, comportait à l'origine davantage de forêt naturelle, mais entre 1946 et 1986, l'homme en a détruit une grande partie par des défrichements et des feux de brousse. La mise en œuvre d'un plan d'aménagement en 1986 a permis de sauver 2 000 ha de forêt naturelle qui constituent le « noyau central » (photo 1), inclus dans une mosaïque de végétation étalée sur 4 777 ha. Autour du noyau, sont disposées des plantations forestières établies pour protéger et conserver ce reste de formation naturelle et pour couvrir les besoins en bois d'œuvre et d'énergie.

Le climat et les sols

La forêt classée de la Lama est sous l'influence du climat subéquatorial à quatre saisons (fig. 1). Les précipitations mensuelles et annuelles (1 100 mm en moyenne) sont irrégulières. L'humidité atmosphérique reste fort élevée en saison sèche ; les brouillards nocturnes persistent jusqu'à une heure avancée de la matinée et ralentissent l'évapotranspiration. Les sols sont des vertisols de texture argilo marneuse.



Carte 1 : Situation et organisation de la forêt classée de la Lama
Source LEA/Dage/FSA/UAC

La flore

La flore de la Lama a été décrite par plusieurs auteurs, dont Mondjannagni (1969), Paradis et Houngnon (1977), Akoegninou (1984) et Küppers *et al.* (1998). Leurs travaux ont permis de recenser 248 espèces et d'évaluer la flore de la Lama à 10 % de la flore du Bénin.



Photographie 1 : Voûte forestière du noyau central de la forêt de la Lama (cliché Djego, 6 juin 2005)

Méthodologie

Au total, 61 relevés ont été effectués entre mars et juin 2002 sur des surfaces de 300 m² dans les formations postculturales et de 500 m² dans les forêts et plantations ; ces aires minimales ont été retenues sur la base de relevés effectués par Sinsin (1993), Sokpon (1995), Masens (1997) et Ganglo (1999).

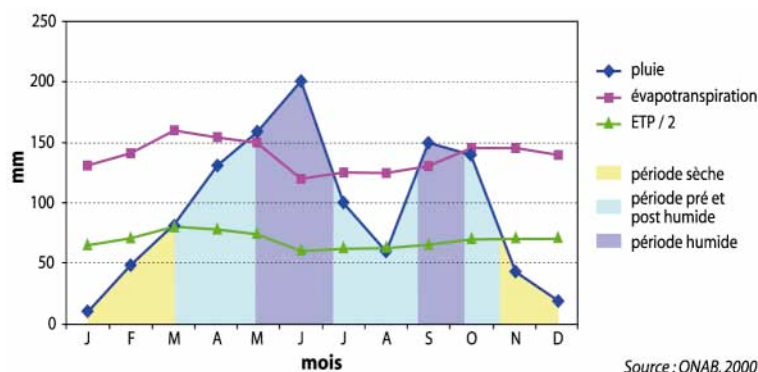


Figure 1 : Diagramme climatique de la Lama

La partie floristique de notre étude a été abordée suivant les règles de la phytosociologie classique de l'école zuricho-montpellieraine (Braun-Blanquet, *in* Gounot, 1969), dans des placeaux homogènes, permanents et temporaires. La fréquence (pourcentage de relevés dans lesquels l'espèce est présente) et le recouvrement (pourcentage de recouvrement de l'espèce considérée dans le recouvrement total du relevé) des espèces ont été calculés. Les groupements floristiques ont été établis à l'aide d'une classification ascendante hiérarchique.

Les types biologiques, phytogéographiques, le diamètre des arbres et leur hauteur et les types de dissémination ont été pris en compte. Le spectre biologique brut est le pourcentage d'espèces de chaque type biologique dans le nombre total d'espèces. Le spectre pondéré ou spectre biologique réel, selon Carles rapporté par Aubréville (1963), exprime le pourcentage du recouvrement moyen de chaque type biologique par rapport au recouvrement total sans tenir compte des espèces.

Résultats

Les groupements végétaux de la forêt classée de la Lama

La classification hiérarchique ascendante discrimine à 20 % et de façon détaillée 8 groupements végétaux. L'analyse des listes floristiques des groupements permet de mieux les caractériser (tabl. I).

Groupement des forêts denses sèches semi-décidues

Ces milieux sont caractérisés par une couverture ligneuse de plus de 70 % et par un sous-bois touffu de lianes et d'arbustes sarmenteux. Selon le degré d'hydromorphie du sol, deux sous-groupements se singularisent (photo 2).

– Le sous-groupement à *Cynometra megalophylla* et *Drypetes floribunda* est installé sur vertisol à hydromorphie permanente. Les arbres dominant la strate arborescente sont : *Cynometra megalophylla*, *Dialium guineense* et *Azelia africana*. Le sous-bois est dominé par *Pancovia bijuga*, *Strychnos splendens*, *Drypetes floribunda*, *Canthium horizontalis* et *Aphania senegalensis*. Il est constitué par les relevés FDH.

– Le sous-groupement à *Diospyros mespiliformis* et *Jaundea pinnata* évolue sur sol à hydromorphie temporaire (photo 3). *Dialium guineense*, *Diospyros mespiliformis*, *Mimusops andogensis* impriment leur physionomie à la strate arborescente. Le sous-bois est dominé par *Stachyanthus occidentalis*, *Chassalia kolly*, *Culcasia scandens*, *Memecylon afzelii*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Cremaspora trifolia*, etc.



Photographie 2 : Canopées de la forêt dense semi-décidue (à droite) et d'une teckeraie (à gauche) dans la forêt de la Lama (cliché Djego, 15 août 2005)



Photographie 3 : Sous-bois riche en lianes d'une forêt à *Diospyros mespiliformis* à la Lama (cliché Djego, 13 juin 2005)

Groupement d'îlots forestiers dégradés

Caractérisé par *Ceiba pentandra* et *Anchomanes difformis*, ce groupement est fortement influencé par l'homme et se trouve dans un état très perturbé. La couverture ligneuse est comprise entre 40 et 65 %.

Groupement des formations post-culturelles

Ce groupement est constitué par une mosaïque de formations post-culturelles à différents stades d'évolution. Le sous-bois de ces formations est riche en *Chromolaena odorata*, Asteraceae envahissante. Selon les stades évolutifs, on peut distinguer trois sous-groupements, en associant la floristique aux facteurs mésologiques.

– Le sous-groupement à *Anogeissus leiocarpa* avec une couverture ligneuse de 40 à 60 % est dominé par *Anogeissus leiocarpa* et son sous-bois est riche en *Dioscorea sagittifolia*, *Cissus rufescens*, *Paullinia pinnata*, etc.

– Le sous-groupement à *Elaeis guineensis* est constitué d'anciennes zones d'habitation où se retrouvent *Holarrhena floribunda*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Ceiba pentandra*, *Anogeissus leiocarpa*, etc.

– Le sous-groupement à *Chromolaena odorata* a une couverture ligneuse inférieure à 15 % ; on y rencontre quelques rares pieds de *Lonchocarpus sericeus*, *Ceiba pentandra*, *Ficus sur*, *Ficus exasperata*, *Phyllanthus discoideus*...

Groupement à *Lecaniodiscus cupanioides* et *Uvaria chamae*

Ce groupement se développe dans de vieilles plantations de *Tectona grandis*. Son sous-bois est diversifié et colonisé par *Reissantia indica*, *Ritchiea capparoides*, *Albizia zygia*, *Lonchocarpus sericeus*, *Anchomanes difformis*, *Malacantha alnifolia* etc.

Groupement à *Paullinia pinnata* et *Phyllanthus amarus*

Ce groupement se rencontre dans le sous-bois des jeunes plantations de teck. Il est diversifié en espèces ubiquistes qui ne sont pas équitablement réparties. Le sol est azonale, favorisant le développement d'espèces exogènes.

Groupement à *Acacia polyacantha* et *Flueggea virosa*

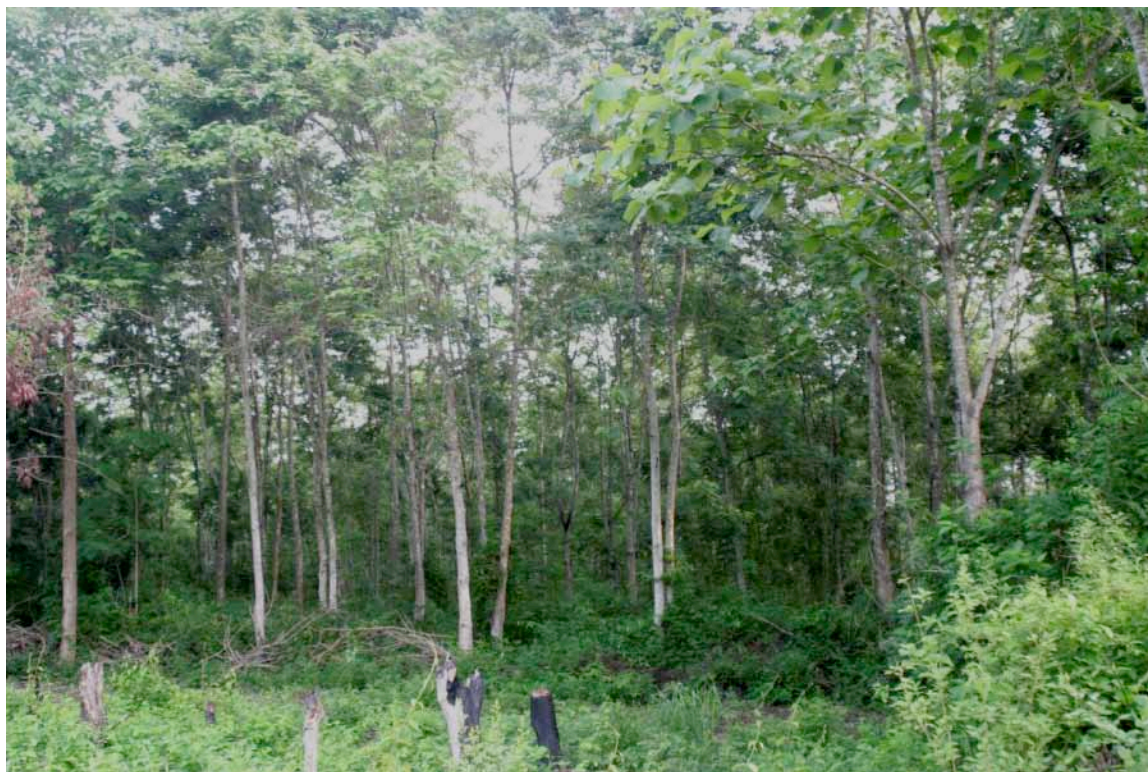
Ce groupement caractérise le sous-bois des futaies d'*Eucalyptus camaldulensis*. Il est très peu diversifié et envahi par *Chromolaena odorata*.

Groupement à *Artabotrys velutinus* et *Centrosema pubescens*

Ce groupement caractérise le sous-bois des plantations de *Cassia siamea* en peuplement pur ou en mélange avec *Tectona grandis* (photo 4).

Groupement à *Lonchocarpus sericeus* et *Chromolaena odorata*

Ce groupement caractérise les futaies d'*Acacia auriculiformis*. *C. odorata* y abonde dans le sous-bois. Les espèces caractéristiques sont : *Artabotrys velutinus*, *Cissus rufescens*, *Triclisia subcordata*, *Holarrhena floribunda* et *Paullinia pinnata*.



Photographie 4 : Sous-bois d'une futaie à *Cassia siamea* dans la forêt de la Lama (cliché Djego, 13 juin 2005)

Richesse spécifique et diversité des familles dans les groupements

Au total, nous avons relevé 290 espèces appartenant à 73 familles ; les familles les mieux pourvues en espèces totalisent de 3 à 8 % du total des espèces (Rubiaceae, Fabaceae, Poaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Hippocrateaceae, Loganiaceae, Sapindaceae).

Les familles se répartissent inégalement dans les groupements végétaux (tabl. I).

Spectres biologiques et phytogéographiques

Groupement à *Cynometra megalophylla* et *Drypetes floribunda* et groupement à *Diospyros mespiliformis* et *Jaundea pinnata* des forêts denses sèches

Les spectres biologiques (fig. 2a) révèlent une forte fréquence (83,83 %) et un fort recouvrement relatif (92 %) des phanérophytes. Les lianes occupent une deuxième place avec respectivement 40 et 37 % des spectres brut et pondéré : elles abondent notamment dans le sous-bois qui devient impénétrable.

L'appartenance phytogéographique des espèces montre une fréquence (61,4 %) et un recouvrement (67 %) importants des espèces de l'élément base guinéo-congolais (fig. 2b).

Groupement à	Richesse spécifique	Diversité des familles	Familles les plus représentées
<i>Cynometra megalophylla</i> et <i>Drypetes floribunda</i>	84	49	Apocynaceae, Hippocrateaceae, Loganiaceae, Rubiaceae
<i>Azelia africana</i> et <i>Jaundeia pinnata</i>	120	56	Apocynaceae, Hippocrateaceae, Loganiaceae, Rubiaceae
<i>Ceiba pentandra</i> et <i>Anchomanes difformis</i>	87	48	Euphorbiaceae, Fabaceae, Rubiaceae
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	120	50	Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Vitaceae, Rubiaceae, Sapindaceae
<i>Elaeis guineensis</i>	116	44	Fabaceae, Euphorbiaceae, Poaceae, Vitaceae, Rubiaceae, Sapindaceae
<i>Chromolaena odorata</i>	65	41	Euphorbiaceae, Moraceae, Sapindaceae, Vitaceae
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> et <i>Uvaria chamae</i>	74	38	Rubiaceae, Apocynaceae, Annonaceae, Sapindaceae
<i>Paullinia pinnata</i> et <i>Phyllanthus amarus</i>	97	44	Rubiaceae, Combretaceae, Annonaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae
<i>Acacia polyacantha</i> et <i>Flueggea virosa</i>	25	16	Fabaceae
<i>Artabotrys velutinus</i> et <i>Centrosema pubescens</i>	79	41	Fabaceae, Rubiaceae
<i>Lonchocarpus seriseus</i> et <i>Chromolaena odorata</i>	122	40	Apocynaceae, Asclepiadaceae, Curcubitaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Mimosaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Verbenaceae, Vitaceae

Tableau I : Richesse spécifique et diversité des familles et des groupements végétaux de la Lama

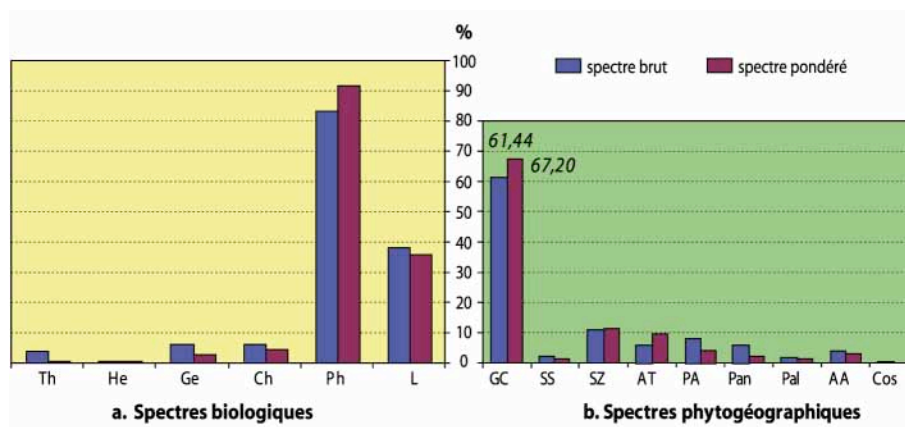


Figure 2 : Spectres des groupes écologiques des groupements de forêts denses semi-décidues

Groupement à *Ceiba pentandra* et *Anchomanes difformis*

Ce groupement se rencontre dans le sous-bois des îlots forestiers (photo 5). Les phanérophytes sont relativement fréquents (38 %) et recouvrants (48 %) (fig. 3a), Les lianes occupent une place non négligeable (respectivement 26 et 18 % des spectres brut et pondéré). Ensuite viennent les thérophytes, les géophytes et les chaméphytes qui jouent un rôle significatif dans sa physionomie.

En ce qui concerne la distribution géographique des espèces du groupement (fig. 3b), celles de l'élément base guinéo-congolais sont les plus fréquentes (46 %) et les plus recouvrantes (48 %), bien que relativement peu nombreuses car le groupement subit une influence humaine assez significative.

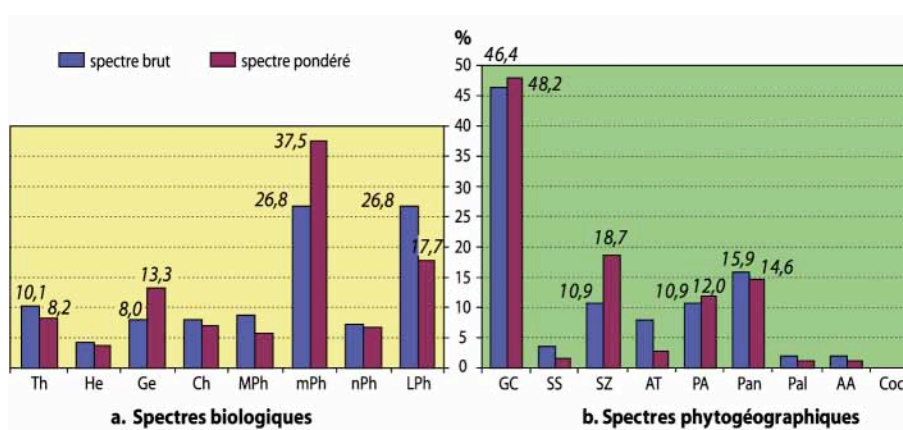


Figure 3 : Spectres des groupes écologiques du groupement à *Ceiba pentandra* et *Anchomanes difformis*

Groupement des formations post-culturelles

Les trois sous-groupements (à *Anogeissus leiocarpa*, à *Elaeis guineensis* et à *Chromolaena odorata*) des formations post-culturelles sont caractérisés par une faible couverture ligneuse et une relative abondance de *Chromolaena odorata* dans le sous-bois.

Le spectre biologique des groupements (fig. 4) montre un recouvrement relatif élevé des mésophanérophytes et des chaméphytes, tandis que les lianes sont les plus fréquentes (30 %).

Les espèces guinéo-congolaises sont les plus fréquentes, tandis que les pantropicales ont le recouvrement relatif le plus fort (33 %). La présence d'espèces soudano zambésiennes est assez remarquable.



Photographie 5 : Sous-bois d'une forêt à *Ceiba pentandra* dans la forêt de la Lama (cliché Djego, 12 mars 2005)

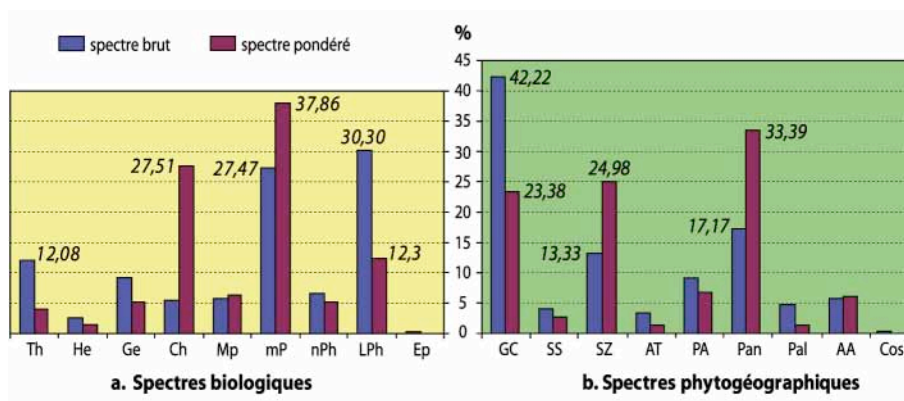


Figure 4 : Spectres des groupes écologiques des groupements à *Anogeissus leiocarpa*, à *Elaeis guineensis* et *Chromolaena odorata*

Groupement à *Lecaniodiscus cupanioides* et *Uvaria chamae*

Ce groupement se rencontre dans le sous-bois des vieilles plantations de *Tectona grandis* (photo 5). Les mésophanérophytes et les lianes y dominent avec des recouvrements relatifs représentant respectivement 46 % et 22 % du spectre pondéré.

Les espèces de l'élément base guinéo-congolais sont les plus fréquentes (49 %) et recouvrentes (36 %) bien que de façon peu marquée (fig. 5). Cette prédominance faible indique cependant une colonisation et une régénération progressives des espèces endogènes. Les espèces ubiquistes sont très peu fréquentes mais assurent un fort recouvrement (40 %).

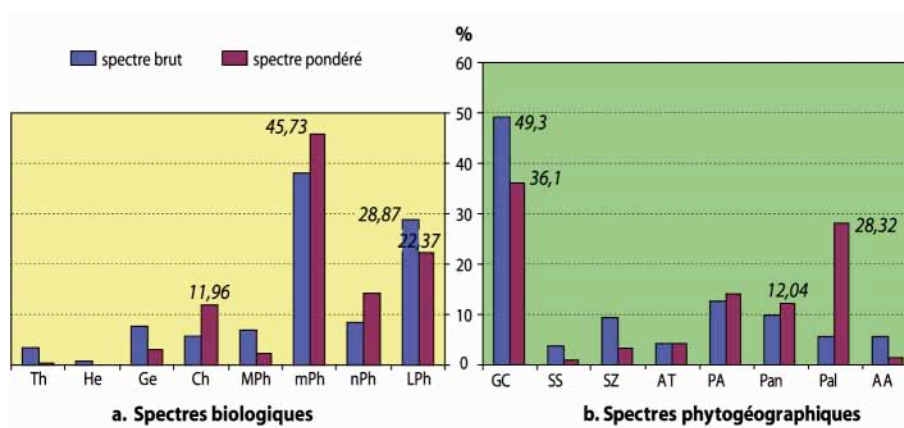


Figure 5 : Groupement à *Lecaniodiscus cupanioides* et *Uvaria chamae*

Groupement à *Paullinia pinnata* et *Phyllanthus amarus*

Dans ce groupement (fig. 6a), les phanérophytes et les lianes sont les plus fréquents (respectivement 40 % et 31 %), les mésophanérophytes les plus recouvrents (58 %).

Les spectres phytogéographiques (fig. 6b) indiquent une fréquence notable des espèces de l'élément base guinéo-congolais (32 %), tandis que les paléotropicales assurent le meilleur recouvrement (49 %).

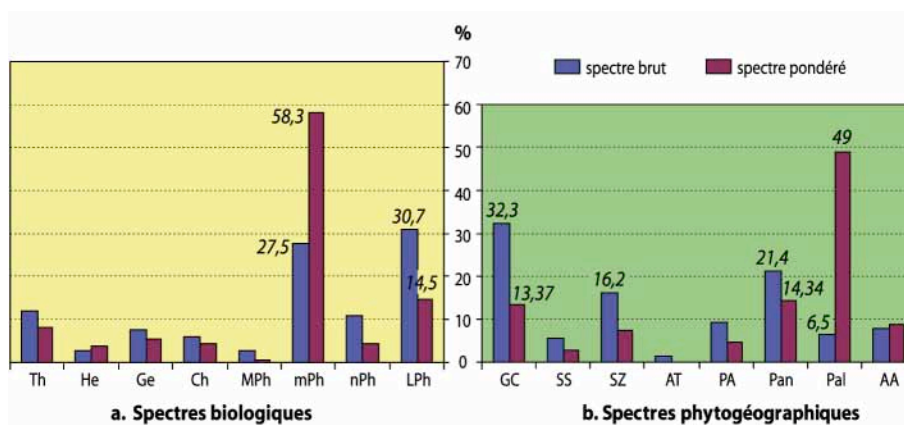


Figure 6 : Groupement à *Paullinia pinnata* et *Phyllanthus amarus*

Groupement à *Artabotrys velutinus* et *Centrosema pubescens*

Ce groupement se développe dans le sous-bois des plantations de *Cassia siamea*. Les phanérophytes et les lianes y sont les plus fréquents et les plus recouvrants (fig. 7a). Le recouvrement des chaméphytes n'est cependant pas négligeable (23 %).

Les espèces pantropicales dominent en recouvrement (49 %), alors que l'élément -base guinéo congolais est le plus fréquent avec 38 % du spectre brut (fig. 7b).

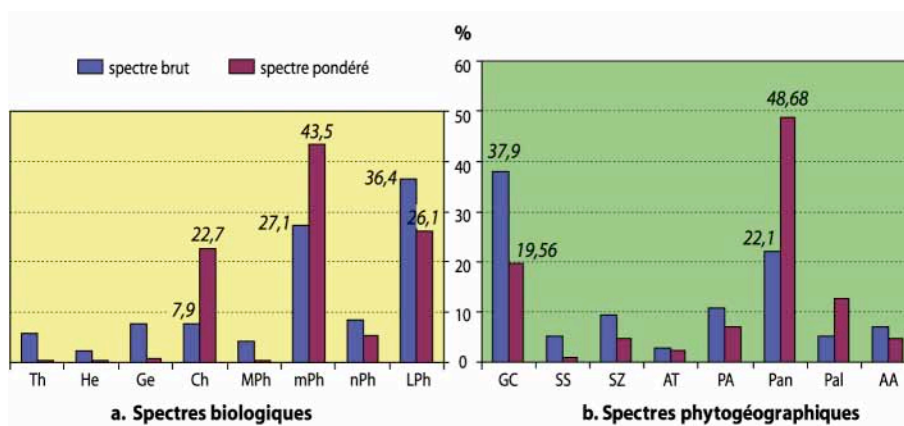


Figure 7 : Spectres des groupes écologiques du groupement à *Artabotrys velutinus* et *Centrosema pubescens*

Groupement à *Lonchocarpus sericeus* et *Chromolaena odorata*

Le sous-bois des futaies d'*Acacia auriculiformis* est colonisé par le groupement à *Lonchocarpus sericeus* et *Chromolaena odorata*. Les mésophanéphytes et les

chaméphytes y sont très recouvants (respectivement 42 et 36 % du spectre pondéré), tandis que les lianes ont une forte fréquence (32 %) (fig. 8a).

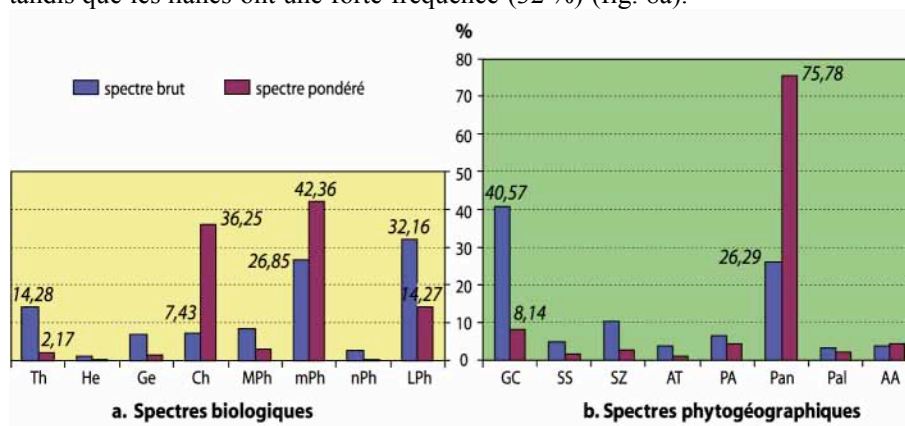


Figure 8 : Spectres des groupes écologiques du groupement à *Lonchocarpus sericeus* et *Chromolaena odorata*

Les espèces à large distribution (pantropicale) y dominent (76 %). L'élément base guinéo-congolais est peu représenté avec un effectif de 41 % (fig. 8b). Les plantations monospécifiques d'*Acacia* favorisent donc peu le développement des espèces endogènes dans le sous-bois.

Groupement à *Acacia polyacantha* et *Flueggea virosa*

Le sous-bois des plantations d'*Eucalyptus* abrite le groupement à *Acacia polyacantha* et *Flueggea virosa*. Dans ce groupement, *Chromolaena odorata* domine et envahit tout, si bien que les chaméphytes dominent avec 66 % du spectre pondéré (fig. 9a)

Les spectres phytogéographiques montrent une fréquence élevée des espèces pantropicales (96 %). Celles de l'élément base sont faiblement représentées (fig. 9b). L'espèce exotique *Eucalyptus camaldulensis* favorise très peu le développement d'espèces endogènes.

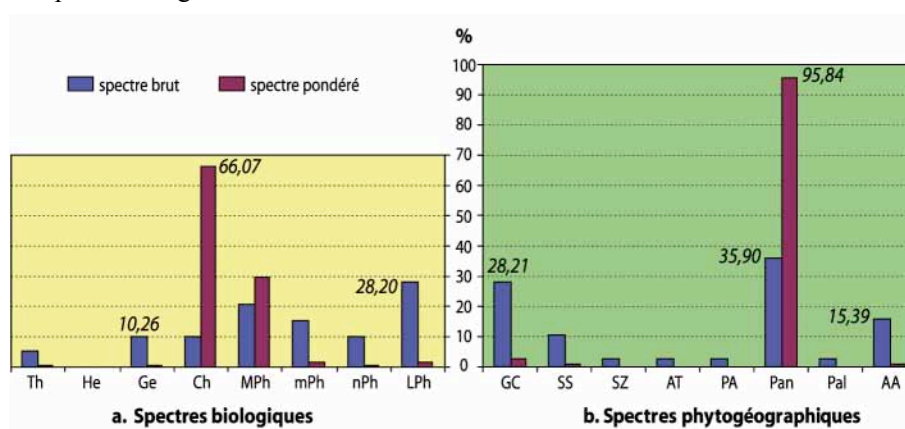


Figure 9 : Spectres des groupes écologiques du groupement à *Acacia polyacantha* et *Flueggea virosa*

Discussion

La végétation de la forêt classée de la Lama, notamment celle du noyau central, a connu depuis son classement une évolution conduisant à une formation de plus en plus fermée. La forêt présente actuellement des strates diversifiées et des groupements végétaux variés. La flore comprend 290 espèces réparties dans 77 familles, ce qui est relativement peu mais conforme aux caractéristiques des forêts humides de l'Afrique de l'Ouest (Paradis et Hounnon, 1977). On note cependant un enrichissement par rapport aux estimations précédentes de Emrich *et al.* (1999) qui ont recensé 173 espèces réparties sur 67 familles. Cet accroissement de la diversité floristique est dû à une colonisation des forêts et des plantations par des espèces nouvelles pour ces groupements, qu'elles soient des soudano zambéziennes, etc. à large répartition, ou des guinéo-congolaises endogènes. Un tel enrichissement a été possible parce que le milieu est peu soumis aux influences humaines grâce aux mesures efficaces d'aménagement et de protection de la forêt classée. Par ailleurs, le noyau central de la forêt héberge une quinzaine d'espèces rares et menacées dont *Milicia excelsa*, *Antiaris africana*, *Albizia ferruginea*, *Bombax buonopozense*, *Pterocarpus erinaceus*, *Triplochiton scleroxylon*, *Dinnettia tripetala* etc. La forêt classée de la Lama constitue ainsi un refuge d'espèces menacées et une réserve génétique pour la zone phytogéographique du Bas-Bénin.

Les phanérophytes prédominent dans tous les groupements avec un spectre pondéré variant de 37 à 92 % ; ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par Sokpon (1995) dans la forêt de Pobé. Le sous-bois des forêts denses sèches, où les lianes abondent est difficilement pénétrable comparé aux sous-bois des jachères et des plantations.

Dans les forêts denses sèches, les îlots forestiers, les anciennes zones d'habitation et les vieilles jachères, les espèces de l'élément base guinéo-congolais prédominent (42 à 61 % du spectre pondéré). Par contre, dans les plantations et les jeunes jachères, on note une faible couverture des espèces de l'élément base guinéo-congolais et une abondance de celles à large distribution. La prédominance d'espèces de l'élément base dans les premières formations témoigne que le milieu est peu perturbé et que la végétation est en équilibre avec les facteurs mésologiques (climat, sol, etc.). Le faible développement de l'élément base et l'abondance d'espèces à large distribution géographique des plantations et jeunes jachères est signe d'un milieu peu stable, d'un sol acclimatique et d'une régénération assez faible. Le développement d'espèces envahissantes, *Chomolaena odorata* notamment, réduit énormément la régénération des espèces autochtones. Il en est de même des essences exotiques qui leur sont peu propices. Ces résultats sont en accord avec ceux de Sinsin (1993), pour qui les espèces à large distribution marquent une baisse sensible avec l'évolution depuis les stades de reconstitution suite aux cultures jusqu'à l'installation de la formation typique de départ.

Conclusion

L'étude phytosociologique réalisée dans la forêt classée de la Lama a permis de mettre en évidence huit groupements végétaux et de montrer que cette forêt est constituée

d'une mosaïque de végétations liée à un gradient hydrologique. La flore du milieu est diversifiée et riche de plus de plus de 290 espèces. La forêt de la Lama est influencée par l'homme, mais son noyau central, bien que dégradé par endroits, constitue un témoin de la forêt naturelle pédoclimatique au Bénin et un laboratoire irremplaçable pour le scientifique.

Bibliographie

ADJANOHOON E. J., ADJAKIDJE V., AHYI M. R. A., AKE ASSI L., AKOEGNINO A., D'ALMEDA J., APOVO F., BOUKEF K., CHADARE M., CUSSET G., DRAMANE K., EYME J., GASSITA J.-N., GBAGUIDI N., GOUDOTE E., GUINKO S., HOUNGNON P., ISSA LO., KEITA A., KINIFFO H. V., KONE-BAMBA D., MUSAMPA-NSEYYA A., SAADOU M., SODOGANDJI Th., DE SOUZA S., TCHABI A., ZINSOU DOSSA C., ZOHOUN Th., 1989 – *Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques en république populaire du Bénin*. ACCT, Paris, France, 896 p.

AKOEGNINO A., 1984 – *Contribution à l'étude botanique des îlots de forêts denses humides semi-décidues en république populaire du Bénin*. Thèse de 3e cycle, université de Bordeaux-III, France, 250 p.

AUBREVILLE A., 1963 – Classification des formes biologiques des plantes vasculaires en milieu tropical. *Adansonia*, III (2) : 221-225

BRAUN-BLANQUET J., 1932 – *Plant sociology. The study of plant communities* – translated revised and edited by FULLER G. D. et CONARD H. S., 440 p.

EMRICH A., MÜHLENBERG M., STEINHAEUER-BURKART B., STURM H. J., 1999 – *Évaluation écologique intégrée de la forêt naturelle de la Lama en république du Bénin*. Rapport de synthèse. Projet : Promotion de l'économie forestière et du bois ; PN 95.66.647. Office national du bois (Onab). KfW. GTZ

GANGLO J. C., 1999 – *Phytosociologie de la végétation naturelle de sous bois, écologie et productivité des plantations de Teck (Tectona grandis L. f.) du sud et du centre Bénin*. Thèse de doctorat U. L. B., 332 p + annexes

GOUNOT M., 1969 – *Méthode d'étude quantitative de la végétation*. Masson et Cie, Paris, France, 314 p.

KÜPPERS K., STURM H. J., AKOEGNINO A., EMRICH A., HORST M. A., 1998 – *Évaluation écologique intégrée de la forêt naturelle de la Lama en république du Bénin*. Flore et sylviculture. Projet : Promotion de l'économie forestière et du bois ; PN 95.66.647. Office national du bois (Onab). KfW. GTZ

MASENS D.-M. Y., 1997 – *Étude phytosociologique de la région de Kikwit (Bandundu, république démocratique du Congo)*. Thèse de doctorat, faculté des sciences,

laboratoire de Botanique systématique et Phytosociologie, université libre de Bruxelles, 398 p.

MONDJANNAGNI A., 1969 _ *Contribution à l'étude des paysages végétaux du Bas-Dahomey*. Ann. Univ. Abidjan sér., Fasc. 2, 198 p.

PARADIS G., HOUNGNON P., 1977 _ La végétation de l'aire classée de la Lama dans la mosaïque de forêt- savane du Sud-Bénin (ex Sud-Dahomey). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, Paris, 3^e sér., n° 503, nov.-déc. 1977, *Botanique* 34 : 168-198

SINSIN B., 1993 _ *Phytosociologie, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages naturels du périmètre Nikki-Kalalé au nord du Bénin*. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles, 390 p.

SOKPON N., 1995 _ *Recherche écologique sur la forêt dense semi décidue de Pobè, sud-est du Bénin : groupement végétaux, structure, régénération naturelle et chute de litière*. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles

Photographies aériennes, 1976 _ Mission « Forêt de Lama ». Meridian Airmaps Ited, Malborough Road, Lancing-Suisse

Photographies Aériennes. 1992 _ 1/ 10 000 Forêt de la Lama

Ouvrage issu du séminaire de Parakou (Bénin), 14-19 avril 2003,
organisé avec le soutien du gouvernement du Bénin, de l'Unesco, de la FAO, de l'IRD,
de la région Centre (France) et de la Banque mondiale

Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ?

Conservation de la biodiversité
et développement

Éditeurs scientifiques
Anne Fournier, Brice Sinsin et Guy Apollinaire Mensah

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

collection Colloques et séminaires

Paris, 2007

Secrétariat et mise en forme du texte

Nathalie Claudé
Neza Penet
Anne Mouvet
Catherine Noll-Colletaz
Carole Marie

Traduction

Deborah Taylor

Reprise des illustrations

Christine Chauviat

Fabrication

Catherine Plasse

Maquette de couverture

Michelle Saint-Léger

Photo de couverture

© Julien Marchais, programme Enfants et éléphants d'Afrique – Des éléphants et des hommes « Groupe d'enfants de Boromo en classe Nature, réserve naturelle des Deux Balés, Burkina Faso »

Photo page 2 de couverture

© IRD / Jean-Jacques Lemasson – Sénégal. Vol de Sarcelles d'été (Famille: Anatidés, *Annas querquedula*). Première zone humide d'importance au sud du sahara, le parc national des Oiseaux du Djoudj (12 000 ha) est essentiel pour l'hivernage des migrateurs d'Europe du Nord et d'Afrique de l'Ouest (environ 3 millions d'oiseaux transitent, plus de 400 espèces dénombrées). Classé au patrimoine mondial de l'Unesco (1971) le parc national des Oiseaux du Djoudj compte parmi les premiers parcs ornithologiques du monde.

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2007

ISSN : 0767-2896

ISBN : 978-2-7099-1634-9