

## DIVERSITÉ FLORISTIQUE, STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES JACHÈRES POST-CULTURALES DE LA FORÊT CLASSÉE DE BAMO (CÔTE D'IVOIRE)

### FLORISTIC DIVERSITY, STRUCTURE AND DYNAMIC OF POST CULTURAL FALLOWS IN BAMO FOREST (IVORY COAST)

O. M. M. A. ADINGRA et J. N. KASSI

Laboratoire de Botanique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny,

22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

e-mail : kassindja@yahoo.

#### RESUMÉ

Les jachères post-culturelles sont une composante fondamentale des paysages agraires en Côte d'Ivoire. La succession secondaire post-culturelle a été étudiée le long d'une chronoséquence de 31 jachères incluses dans une matrice de forêt dense semi-décidue (forêt de Bamo, Côte d'Ivoire). Après analyse de la flore locale, qui compte 414 espèces, réparties en 305 genres et 83 familles, nous avons utilisé la méthode phytosociologique synusiale puis la classification hiérarchique ascendante pour identifier les groupements végétaux le long de la chronoséquence. Cette étude a permis de mieux connaître la diversité floristique, la dynamique et la structure de la forêt. La distribution des tiges d'arbres par classe de diamètre et de hauteur présente une structure en « J- renversée », témoin du renouvellement du peuplement arborescent. Les jachères post-culturelles subissent une dynamique progressive caractérisée par la succession de plusieurs stades de jachères. Les champs abandonnés en pleine forêt, ne présentent pas de difficultés pour reconstituer une forêt proche de celle dont elles sont issues.

**Mots clés :** Jachère post-culturelles, biodiversité floristique, structure, dynamique, Côte d'Ivoire.

#### ABSTRACT

*Post cultural fallows are a fundamental component of agrarian landscapes in Côte d'Ivoire. The post cultural secondary succession has been studied along a chronosequence of 31 fallows embedded into a matrix of a semi-deciduous tropical forest (Bamo listed forest, Ivory Coast). After an analysis of the local flora which has 414 plant species distributed in 305 genera and 83 families, we have used the synusial phytosociological method then, the upward hierarchical classification to identify the grouping of plants along the chronosequence. This study permitted to know the floristic diversity, the dynamic and the structure of the forest better. The distribution of tree stems by diameter class and height presents a structure in reversed "J", witness of the renewal arborescent planting. The post cultural fallows undergo a progressive dynamic characterized by the succession of several stages of fallows. The abandoned fields in the middle of the forest do not present some difficulties to restore a forest similar to the one they stem from.*

**Key words:** Post-cultural fallows, floristic biodiversity, structure, dynamic, Ivory Coast

#### INTRODUCTION

Selon Kouassi *et al.* (2009), on ne peut aborder l'étude des mécanismes qui contrôlent les divers aspects d'une biocénose et espérer en comprendre le déterminisme, si l'on n'en connaît pas suffisamment les composantes. La végétation de la Côte d'Ivoire offre à ce point de vue, par rapport à la grande majorité des formations

tropicales analogues, l'énorme avantage d'avoir été bien étudiée (Alexandre, 1989). Selon Aké-Assi (1984 ; 2001-2002), la flore ivoirienne est bien connue et estimée à 3 882 espèces. Un total de soixante deux (62) espèces signalées dans cette flore n'ont, jusqu'à ce jour, été observées hors des limites de la Côte d'Ivoire Aké-Assi (1988), ce qui en fait l'un des « points chauds » de la biodiversité de la flore ivoirienne (biodiversity hotspot) à

l'échelle planétaire. Les inventaires botaniques suivis de récoltes d'échantillons botaniques ont eu lieu principalement dans le Parc National de Taï, dans la forêt du Banco et dans le massif de Yapo-Abbé (Adingra, 2013 ; Adingra & Kassi, 2016). Cependant, la flore et l'écosystème de d'autres petites forêts comme celle de Bamo (Agboville) n'ont pas été bien étudiées. L'évaluation objective de la dynamique floristique d'un milieu prend en compte sa richesse et sa diversité floristique, sa qualité et l'état de conservation de ses espèces végétales. La forêt classée de Bamo, très influencée par les actions anthropiques, mérite une telle étude pour la gestion durable de ses ressources et sa biodiversité. La restauration des forêts sur les sols dégradés et leur gestion durable devient donc un enjeu majeur pour l'écologie tropicale du XXI<sup>ème</sup> siècle (Brown & Lugo, 1994 ; Kassi *et al.*, 2010). Ceci requiert une compréhension des successions secondaires se mettant en place après l'abandon de l'agriculture (Wright, 2005). De plus, les travaux de caractérisation des végétations post-culturelles du monde tropicale et particulièrement de la Côte d'Ivoire restent peu étudiés (Kouassi *et al.*, 2009). Cette remarque est d'autant plus justifiée avec l'avènement accidentel de *Chromolaena odorata* (L.) R. King & H. Robinson (Asteraceae), une espèce invasive dans les stades pionniers des successions en forêt tropicale et, particulièrement, en Côte d'Ivoire dans les années 1950 (Gautier, 1992). En effet, le processus de reconstitution de la végétation après abandon des cultures est très souvent modifié par des perturbations d'origines anthropique et écologique. Les causes des perturbations d'origines anthropiques sont entre autres les feux de brousse, le raccourcissement de la durée des jachères, les défrichements. C'est ainsi que les agrosystèmes « abandonnés » sont signalés dans la partie forestière de la Côte d'Ivoire et même dans les forêts classées gérées par la SODEFOR (Société de Développement des Forêts). Les forêts secondaires sont une composante fondamentale des paysages agraires. Selon Boukpepsi (2013), l'abandon culturel permet une reconstitution de la végétation marquée par la restauration de la fertilité des sols et de la « reconstitution de la végétation ». L'objectif général de ce travail est de contribuer à une meilleure connaissance de la diversité floristique, de la structure et de la typologie des jachères post-culturelles de la forêt classée de Bamo. De façon spécifique, il s'agira d'une part, d'évaluer la diversité des espèces végétales et, d'autre part, d'analyser la dynamique et la structure des jachères post-culturelles inclus dans une matrice de forêt dense semi-décidue.

## MATERIEL ET METHODE

### Milieu d'étude

La forêt classée de Bamo (5°54' et 5°55' N et 4°33' et 4°37' O) est située à moins de 3 km de la ville d'Agboville. Il s'agit d'une forêt dense semi-décidue soumise à un climat tropical sub-humide, appartenant au secteur mésophile d'après les subdivisions établies par Guillaumet & Adjahoun (1971). La végétation climacique est la forêt dense humide semi-décidue au sens d'Aubreville (1947). Elle couvre 255 hectares sur un socle schisto-birimien-granitique sur lequel se sont développés des sols ferrallitiques et hydromorphes. La température moyenne annuelle est de 26, 72°C. Les précipitations moyennes annuelles sont de 1585,3mm. Le climat, détermine une végétation potentielle de forêt dense humide semi-décidue.

### Collecte des données

Le plan d'échantillonnage a été conçu de manière à inventorier des forêts primaires (n=19 relevés) et des forêts secondaires ou jachères de différents âges (n=31 relevés). Dans la forêt classée de Bamo, nous n'avons pas observé de jachère de moins de 4 ans. La taille des relevés était de 1500 m<sup>2</sup>. Le relevé de végétation consistait en une liste exhaustive de toutes les espèces vasculaires présentes dans la surface-échantillon selon les principes de la phytosociologie synusiale (Gillet *et al.*, 1991). Des inventaires itinérants complémentaires ont été menés dans toutes les parties de la forêt y compris les cultures. Ces inventaires ont permis de compléter la liste floristique. Toutes les espèces ont été identifiées. La nomenclature adoptée est celle de Lebrun & Stork (1991-1997). Celle des familles suit APG III (2009).

Les relevés phytosociologiques sont couplés d'un inventaire forestier. Nous avons effectué des mesures dendrométriques concernant la hauteur et la circonférence à 1,30 m du sol à l'aide d'un mètre ruban. Seuls les ligneux dont le diamètre est supérieur à 5 cm sont pris en compte et dénombrés et classés dans les régénérations potentielles.

### Analyses des données

Nous avons établi un catalogue floristique reprenant toutes les espèces présentes dans les 50 relevés de végétations, auxquelles nous avons adjoint les espèces supplémentaires répertoriées au cours des prospections itinérantes. En vue d'une analyse exploratoire multidimensionnelle des relevés phytosociologiques, nous avons retenu comme

variables explicatives les facteurs suivants : âge de la jachère, type de sol, densité forestière de la forêt primaire. Les relevés ont d'abord fait l'objet d'une classification hiérarchique suivant l'indice de dissimilarité de Bray-Curtis de manière à analyser l'assemblage des espèces en communautés végétales, suivie d'une analyse des espèces indicatrices (Dufrêne & Legendre, 1997) pour caractériser ces dernières sur le plan floristique. Les groupes hiérarchiques et les axes des plans factoriels obtenus ont été interprétés au vu des données environnementales, grâce à des tests de Kruskal-Wallis et de corrélation de Spearman respectivement ( $p < 0,05$ ). Toutes les analyses multivariées ont été réalisées grâce au logiciel R® et les tests statistiques univariés sur Statview®. L'appréciation de la diversité alpha a été faite suite à la détermination de la richesse spécifique (R), au calcul de l'indice de diversité de Shannon (H), de l'équitabilité de Pielou (E), de l'indice de Simpson (D).

## RESULTATS

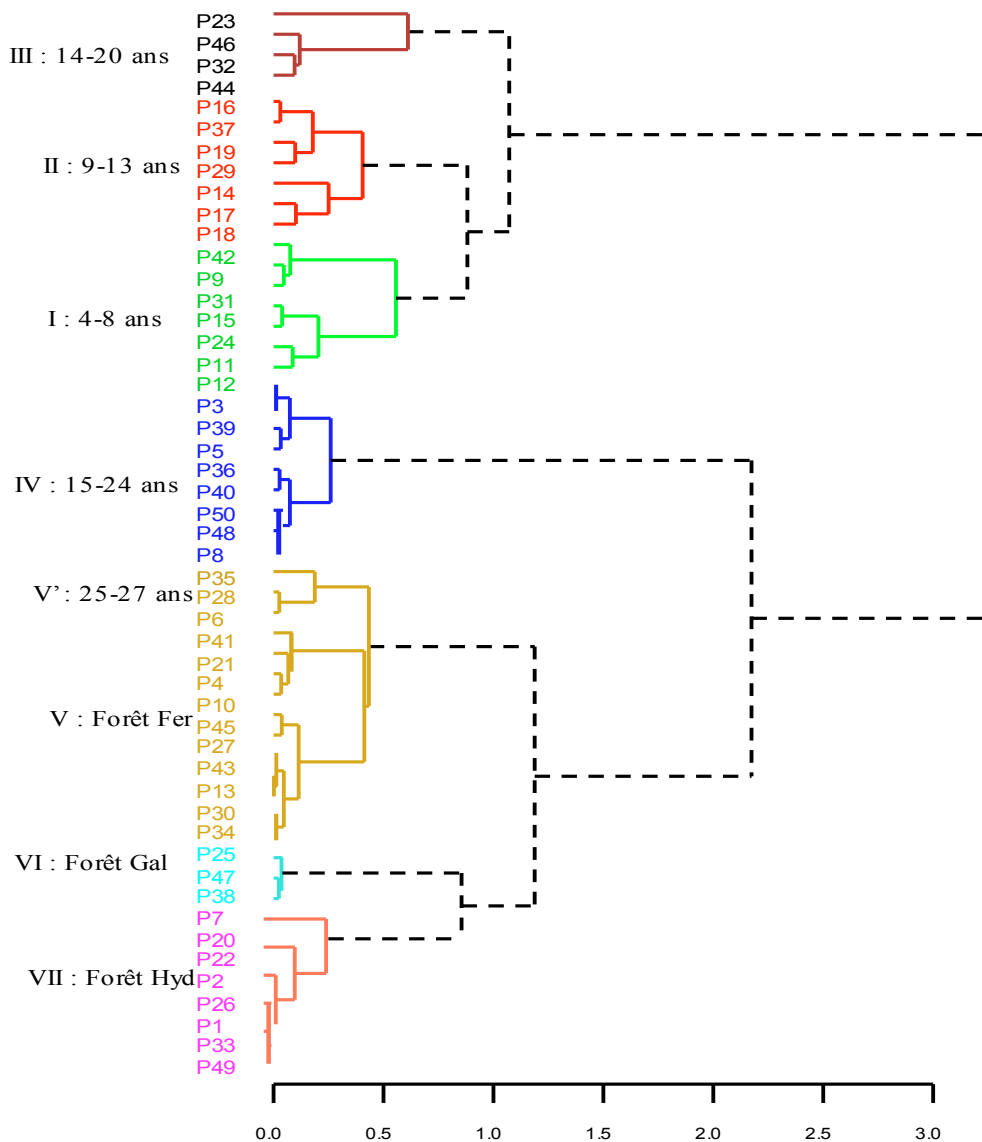
### Richesse floristique

Les relevés phytosociologiques suivie de l'inventaire forestier ont permis de recenser 414 espèces végétales pour l'ensemble de la forêt classée, réparties en 305 genres et 83 familles dont les plus représentées avec au moins 10 espèces sont les Fabaceae (33 genres, 42 espèces), les Apocynaceae (21 genres, 25 espèces), les Rubiaceae (26 genres, 29 espèces), les Euphorbiaceae (19 genres, 25 espèces), les Malvaceae (16 genres, 22 espèces), les Moraceae (8 genres, 12 espèces), les Annonaceae (8 genres, 14 espèces), les Meliaceae (7 genres, 14 espèces), les Sapindaceae (7 genres, 11 espèces) et les Poaceae (9 genres, 10 espèces). Parmi ces espèces, 267 (64,49%) sont des phanérophytes, 18 (4,35%) espèces sont des géophytes et 14 espèces (3,38%) sont des hémicryptophytes. Un total de cent deux (102) espèces (24,64%) sont des lianes. La plupart des espèces possèdent de petites diaspores charnues dont la dissémination est assurée par les animaux, soit par endozoochorie (272 espèces = 65,7%), soit par ectozoochorie (41 espèces = 9,9%). Une part non négligeable des espèces (82 = 19,81%) possède des diaspores pourvues d'appendices permettant leur dissémination par le vent.

### Dynamique des jachères post-culturelles

Les jachères post-culturelles ou écosystèmes culturels « abandonnés » subissent une

dynamique progressive de la végétation. Le processus de recolonisation de la jachère s'effectue suivant plusieurs étapes successives. La classification hiérarchique ascendante des relevés (Figure 1) obtenue suivant l'indice de dissimilarité de Bray-Curtis confirme les différents types de jachères identifiés sur le terrain. Au seuil de signification d'environ 75%, l'analyse permet de dégager sept (7) grands groupes de jachères. Le groupe I est constitué des jachères de 4 à 8 ans. Le groupe II est celui des jachères de 9 à 13 ans. Les jachères de 14 à 20 ans forment le groupe III alors que le groupe IV est constitué de jachères presque matures (plus de 15 ans, c'est-à-dire les jachères de 15 à 20 ans). Ces groupes coïncident globalement avec les quatre classes d'âge des jachères (de I à IV) et les trois types forestiers (V : forêt primaire sur sol ferrallitique, VI : Forêt galerie et VII : forêt primaire sur sol hydromorphe). L'âge de la jachère est le principal déterminant des groupes ( $H = 41,8$ ;  $p < 0,001$ ), avec une séparation nette entre les jeunes jachères (groupes I à IV) des autres relevés (relevés de forêts primaires plus quatre relevés de jachères âgées : 25-27 ans). Les groupes I et II regroupent les plus jeunes stades de la succession. Ces jeunes stades, sont peu structurés, caractérisés par des espèces de la strate sous-arbustive dont la taille n'excède pas cinq mètres en général. Ces jeunes jachères sont largement dominées par une espèce invasive, *Chromolaena odorata*, qui occupe à elle seule, plus de 85% de la couverture végétale au niveau du groupe I. Le groupe III, est riche en espèces ligneuses tolérant l'ombre au stade plantules et jeunes arbres comme : *Baphia pubescens*, *Ceiba pentandra*, *Trichilia monadelpha*, *Trichilia prieuriana*, *Griffonia simplicifolia*. Le quatrième groupe (IV : jachères de 15- 24 ans) est clairement séparé des trois autres groupes de jeunes jachères. Il est d'ailleurs situé dans la deuxième branche du cluster. Ce groupe est plus riche en espèces que les trois premiers groupes (groupes I, II et III). La classification hiérarchique ascendante (CAH) sépare très nettement les relevés de forêt primaire (d'une façon générale) en fonction du type de sol (ferrallitique vs hydromorphe vs galerie ou bas-fonds) puisque chacun des trois groupes semble avoir une spécificité au niveau de la composition floristique. Ce qui n'est pas très forcément le cas au niveau des jachères. Il en est de même pour les forêts primaires sur sol ferrallitique (V) et les trois relevés de jachères de 25 -27 ans (V'). Cela nous a semblé néanmoins suffisant pour les classer en deux groupes distincts (V & V').



**Figure 1:** Dendrogramme de la classification hiérarchique ascendante des 50 relevés  
*Hierarchical clustering of 50 records*

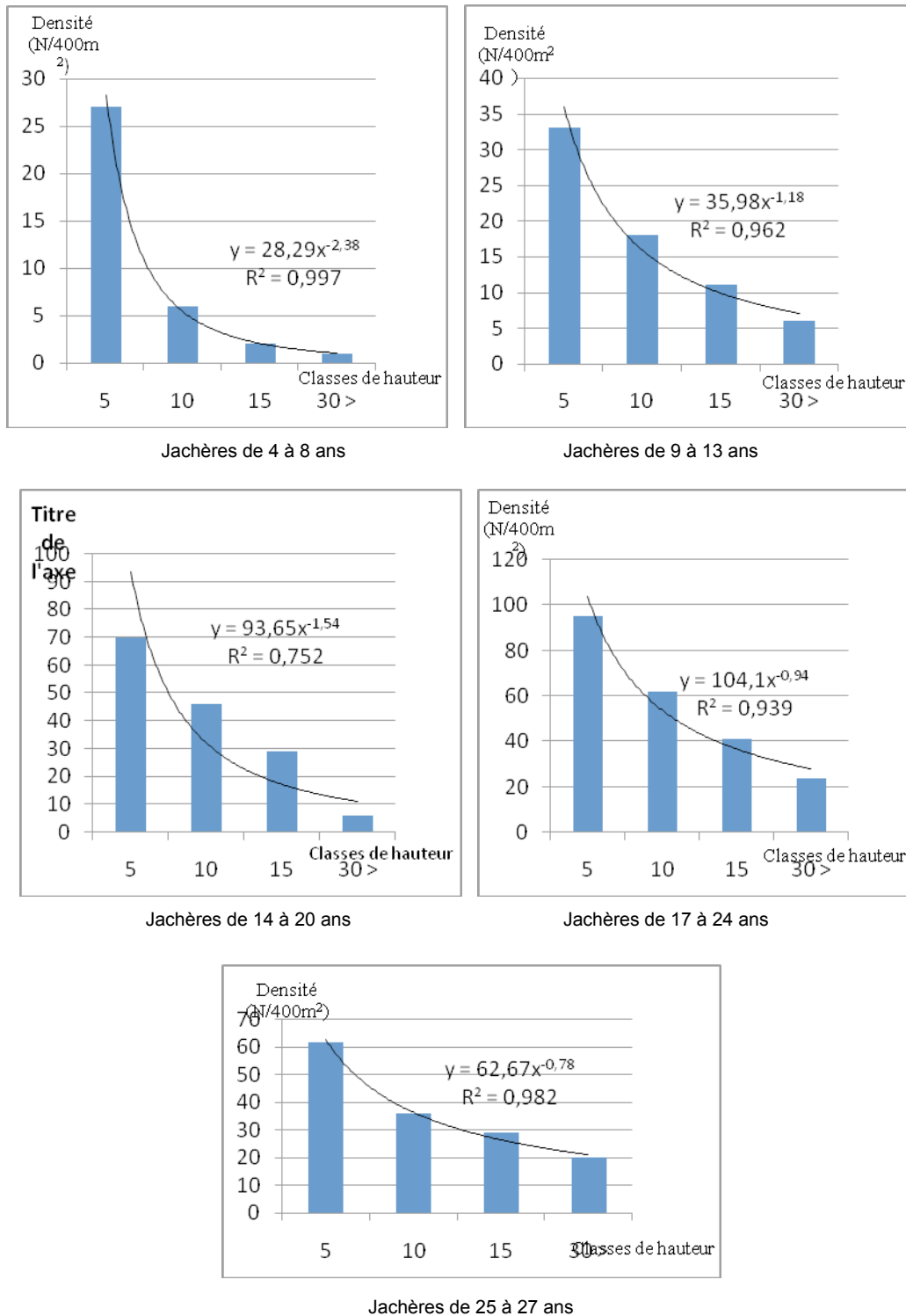
**Légende :** Fer : Ferralittique ; Gal : Galerie ; Hyd : Hydromorphe

**Dynamique structurale**

**Distribution des classes de hauteur**

La distribution des différents individus par classe de hauteur laisse clairement voir une augmentation des effectifs des ligneux, au niveau des différentes classes de hauteur, des jachères récentes aux vieilles jachères. Ceci est une preuve d'une dynamique progressive de la succession post-culturelle. La distribution des ligneux par classe de hauteur présente une structure en «J-renversée» (Figure 2). Elle est caractérisée par une répartition

décroissante en nombre d'arbres de petites tailles de hauteur vers les grands. Cette distribution s'ajuste aux fonctions exponentielles dont les équations sont :  $y = 28,296x^{-2,388}$  avec  $R^2 = 0,9976$  pour les jachères de 4 à 8 ans,  $y = 35,989 x^{-1,82}$  avec  $R^2 = 0,9621$  pour les jachères de 9 à 13 ans et les jachères de 14 à 20 ans,  $y = 104 x^{-0,947}$  avec  $R^2 = 0,939$  pour les jachères de 17 à 24 ans et  $y = 62,678x^{-0,78}$  avec  $R^2 = 0,9829$  pour les vieilles jachères (25 à 27 ans). La distribution des ligneux par classe de hauteur a un impact direct sur celle des diamètres.



**Figure 2 :** Distribution des classes de hauteur  
Height distribution class

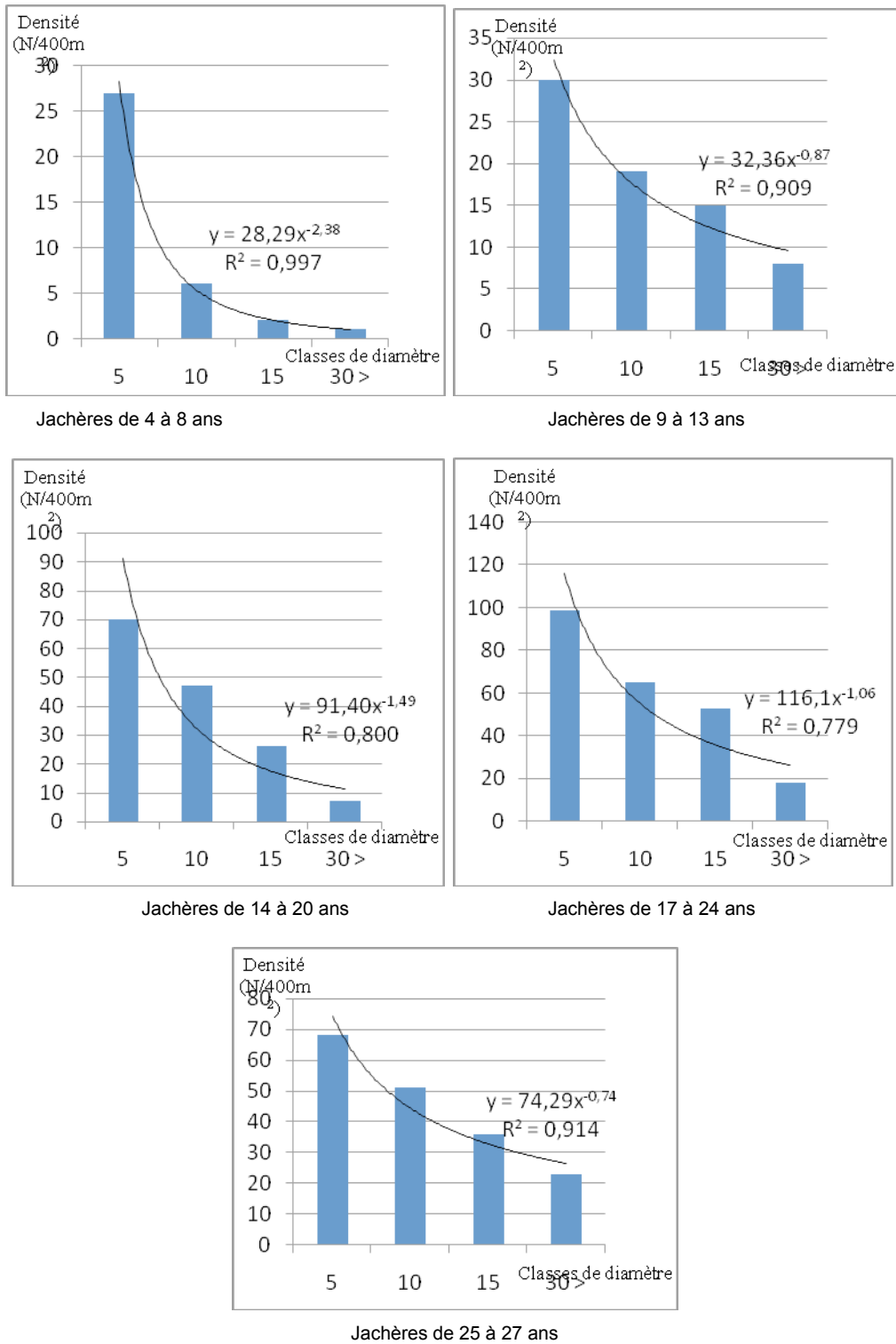
### Distribution des classes de diamètre

La distribution des tiges d'arbre par classe de diamètre montre que les arbres de gros diamètre (Figure 3) sont faiblement représentés dans les

jeunes jachères (4 - 8 ans). Cette distribution est assimilable à une structure en «J-renversée» typique aux formations où le renouvellement est régi par la régénération naturelle. Tout comme au niveau des classes de hauteur, des jachères

récentes aux jachères âgées en passant par les jachères intermédiaires, la densité des individus par classe augmente. Dans les classes de diamètre de 10 cm par exemple, la densité des ligneux est de 6 pieds/400 m<sup>2</sup> dans les jachères de 4- 8 ans, de

19 pieds/400 m<sup>2</sup> dans les jachères de 9- 13 ans, de 47 pieds/400 m<sup>2</sup> dans les jachères de 14-20 ans, de 65 pieds/400 m<sup>2</sup> dans les jachères de 17-24 ans et de 51 pieds/400 m<sup>2</sup> dans les vieilles jachères (25 - 27 ans).



**Figure 3:** Distribution des classes de diamètre  
Diameter distribution class

### Indices de diversité floristique

La richesse spécifique passe d'une moyenne de 47 espèces dans les plus jeunes jachères (4-8 ans) à une moyenne de 109 espèces dans les jachères les plus âgées (25- 27 ans). Cette valeur reste néanmoins inférieure à celle observée dans les différents types de forêts primaires. Les forêts sur sol ferrallitique sont les plus riches (169 espèces en moyenne), suivies des forêts primaires sur sol hydromorphe (159 espèces en moyenne) les galeries forestières semblent les moins fournies (151 espèces en moyenne). L'indice de diversité de Shannon varie de 1,59 à 2,97 pour l'ensemble des relevés de jachères. Les valeurs importantes 3,73, 4,45 et 4,69 sont obtenues respectivement dans les forêts galeries (F), dans les relevés de forêt sur sol hydromorphe (G) et dans les relevés de forêt sur sol ferrallitique (E). Ces milieux non perturbés bénéficient des conditions écologiques et de stabilité relativement favorables au maintien de plusieurs groupes d'espèces. L'indice de Simpson est compris entre 0,54 et 0,76 pour l'ensemble des relevés de jachères. Il est compris entre 0,97 et 0,99 pour les relevés de forêts. L'équitabilité de Pielou, qui exprime la régularité, est plus importante dans les forêts et varie entre 78% et 89% comparativement aux jachères avec des valeurs comprises entre 42% et 74%.

### DISCUSSION

En matière de conservation et de gestion de la nature, un des critères couramment utilisés est la richesse spécifique. Cette étude a évalué la diversité floristique de la forêt classée et a fourni la première liste complète de sa flore vasculaire: 414 espèces réparties dans 83 familles et 305 genres. Cette flore constitue un très bon outil de base pour des recherches ultérieures.

Selon Boukpepsi (2013), le temps de repos qui suit la culture se caractérise par une dynamique progressive de la végétation. De la jachère à *Chromolaena odorata* de 4 à 8 ans, nous sommes passés progressivement à une fourré inextricable pouvant atteindre 3 m de haut pour un recouvrement proche de 100% toujours dominée par *Chromolaena odorata* puis à une jeune forêt secondaire et à la forêt secondaire et enfin à une jachère ou forêt secondaire mature (V' : 25- 27 ans) qui met en place la structure forestière qui prendra les caractéristiques floristiques de la forêt primaire dont elle est issue. Des études entreprises en Côte d'Ivoire ont abouti aux résultats similaires. Gnahoua (1998) par exemple, a étudié la reconstitution de la

forêt tropicale humide dans le sud-ouest ivoirien. Il a reconnu plusieurs stades : le stade herbacé graminéen qui est remplacé de nos jours par la jachère à *Chromolaena odorata*, le stade sous-ligneux, le stade arbustif pionnier et le stade pré-climacique. En Côte d'Ivoire, Kassi & Decocq (2007) ont décrit un schéma qui est comparable à celui de Aubreville (1947). Cet auteur avait distingué trois phases : le stade arbustif pionnier, le stade pré-climacique et au passage à la forêt climacique (avec deux phases). Fournier *et al.* (2001) présente la reconstitution en termes descriptifs : végétation herbacées basse, fourré arbustif dense, forêt secondaire jeune, à voûte encore discontinue, forêt secondaire haute, où la voûte, encore discontinue tend progressivement à se fermer.

La succession des cinq formations identifiées au cours de cette étude a permis de constater que le stade de jachère à *Chromolaena odorata* de 4 à 8 ans est dominé par une espèce invasive et des espèces pionnières. Ce sont, pour la plupart, des espèces très compétitives qui croissent rapidement et qui ont une durée de vie relativement courte. En compensation, ces espèces sont marquées par une abondante production de graines de petite taille efficacement disséminées par le vent, les oiseaux et les animaux. Ces espèces se raréfient progressivement le long de la chronoséquence, fortement concurrencées par les espèces à longue durée de vie. Ce processus de reconquête forestière a été constaté dans le cadre d'une étude portant sur le projet Taï en Côte d'Ivoire (Alexandre *et al.*, 1978). Kassi & Decocq (2006), se sont intéressées à l'étude des espèces pionnières à croissance rapide et à durée de vie courte qui constituent le premier couvert ligneux avant de disparaître pour laisser la place aux espèces forestières à installation lente.

Cette succession des types de stade de jachères est accompagnée de l'augmentation de la richesse spécifique. Des jachères récentes aux vieilles jachères en passant par les jachères très jeunes, on enregistre à chaque étape, l'apparition de nouvelles espèces. Ce qui fait augmenter la richesse spécifique des jachères en fonction de leur âge. Ce constat a été également fait par Kassi et Decocq (2007). Ces nouvelles espèces sont soit introduites par les oiseaux, les animaux ou le vent soit issues des rejets. La répartition des individus par classes de hauteur et de diamètre présente une structure en « J-renversée » caractérisée par une répartition décroissante des individus des petites classes de hauteur ou de diamètre vers les grandes. Ceci montre une augmentation de la proportion des plants d'avenir, preuve de la reconstitution de la végétation.

L'indice de diversité de Shannon est plus élevé dans les vieilles jachères comme l'a déjà signalé Boukpeou (2013). Les formations plus anthropisées présentent les plus faibles valeurs du fait de l'impact des activités agricoles sur la diversité des ligneux. La faible équitabilité enregistrée dans les jeunes jachères indique une forte dominance d'une *Chromolaena odorata* en début de la succession post-culturelle.

Selon Boukpeou (2013), le système de culture itinérant sur brûlis suivi d'une jachère a bien fonctionné en Afrique jusqu'à une date récente. De nos jours, l'augmentation de la population, les besoins de plus en plus croissants en denrées alimentaires, la création de cultures pérennes comme le cacao, l'hévéa, le café..., qui monopolisent les terres ont conduit à une forte augmentation des surfaces cultivées. Le temps de jachère s'est considérablement raccourci.

## CONCLUSION

La succession secondaire post-culturelle a été étudiée le long d'une chronoséquence de 30 jachères incluses dans une matrice de forêt dense semi-décidue. L'agriculture post-culturelle a fragmentée la forêt en une véritable mosaïque paysagère où se juxtaposent forêts primaires et jachères post-culturelles. Les champs abandonnés en pleine forêt, ne présentent pas de difficultés pour reconstituer une forêt proche de celles dont elles sont issues. Les jachères post-culturelles subissent une dynamique progressive caractérisée par la succession de plusieurs stades de successions post-culturelles. Elles passent alors progressivement de la jachère à *Chromolaena odorata*, à une fourré inextricable puis à une jeune forêt secondaire, à la forêt secondaire et enfin à une forêt secondaire mature (25- 27 ans) qui, à terme, peut être considérée comme une forêt primaire reconstituée. Malheureusement dans les milieux non protégés, cette régénération est compromise par les diverses actions anthropiques. Les recherches menées dans la forêt classée ont permis de recenser 414 espèces végétales, réparties en 305 genres et 83 familles. La distribution des différents individus par classe de hauteur et de diamètre présente une structure en «J-renversée». La pression humaine sur le milieu forestier ivoirien de plus en plus forte exige une gestion rationnelle de l'espace secondaire qui devra prendre en compte la régénération des espèces rares, menacées de disparition ainsi que les espèces commerciales.

## REFERENCES

- Adingra MMAO. 2013. Etude systématique et phytogéographique de la forêt classée de Bamo (Côte d'Ivoire). Mémoire de Master, Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, 47p.
- Adingra M.M.A.O. & Kassi N'.J., 2016. Dynamique de la végétation de Bamo et stocks de carbone dans la mosaïque de végétation. *European Scientific Journal* **12 (18)** : 359-374.
- Aké-Assi L. 1984. Flore de la Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse de doctorat, Université Nationale d'Abidjan, 1206 p.
- Aké-Assi L. 1988. Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte d'Ivoire. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Botanic Garden* **25** : 461-463.
- Aké-Assi L. 2001-2002. Flore de Côte d'Ivoire 1 & 2, catalogue systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève, Suisse, tome 1 : 396 p., tome 2 410p.
- Alexandre D.Y. 1989. Dynamique de la régénération naturelle en forêt dense de Côte d'Ivoire. Etudes et Thèses, OSTORM Paris, 102 p.
- Alexandre D.Y., Guillaumet J.-L., Kahn F. & De Namur C. 1978. Caractéristiques des premiers stades de reconstitution. *In*: Observation sur les premiers stades de reconstitution de la forêt (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Cah. ORSTOM, sér. Biologie*, **XIII**, n°3: 267-270.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botan. J. of the Lin. Soci.* **161**: 105-121.
- Aubréville A. 1947. Les brousses secondaires en Afrique Equatoriale (Côte d'Ivoire, AEF-Cameroun). *Bois et Forêt des Tropiques* **2**: 24-49.
- Boukpeou T. 2013. Diversité floristique, structure et dynamique des agrosystèmes « abandonnés » de la Préfecture de Sotouboua (Centre-Togo). *Rev. CAMES* **1** :



- Brown S. and Lugo A.E. 1994.-Rehabilitation of tropical lands: a key to sustaining development. *Restoration Ecology* **2**: 97-111.
- Dufrêne M. and Legendre P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* **67**: 345-366.
- Foumier A., FloretCh. et Gnahoua G-M., 2001. Végétation des jachères et succession post-culturelle en Afrique tropicale. Ed. Libbey Eurotext, Paris, pp. 123-168.
- Gautier L. 1992. Contact forêt-savane en Côte d'Ivoire Centrale : Rôle de *Chromolaena odorata* (L.) R. King et Robinson dans la dynamique de la végétation. Ph.D., Université de Genève, Suisse, 268 p.
- Gillet F., de Foucault B. et Julve Ph. 1991. La Phytosociologie synusiale intégrée – objet et concepts. *Candollea* **46** : 315-340.
- Guillaumet J.-L. & Adjanohoun E. 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In : Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mémoires de l'ORSTOM **50** : 157-263.
- Gnahoua G.M., 1998. Agroforesterie en zone Sub-humide d'Oumé. In visite d'étude sur l'Agroforesterie en Côte d'Ivoire, Septembre 1996, C.T.A., A.C.P., UE. 289 p
- Kassi N.J. & Decocq G., 2006. Régénération de la forêt dense semi-décidue dans les stades post-cultureux en forêt classée de Sanaimbo (Côte d'Ivoire). *Acta Botanica Gallica* **154** (3) : 395-405.
- Kassi N.J. & Decocq G., 2007. Succession secondaire post-culturelle en système forestier tropical semi-décidu de Côte d'Ivoire: approche phytosociologique intégrée et systémique. *Phytocoenologia* **37** (2):175-219.
- Kassi N.J., Aké-Assi E., Zirih G.N. 2010. Analyse des attributs structurels de diversité en système forestier tropical, le cas de la forêt classée de Sanaimbo (Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine* XXII (1) : 11- 20.
- Kouassi K.H., N'Guessan K., Gnahoua G.M. et Kouassi K.E. 2009. Flore post-culturelle en zone de forêt dense semi décidue de côte d'Ivoire. *J. of Appl. Biosciences* 19: 1026 – 1040.
- Lebrun J.P. & Stork, A.L., 1991-1997. Enumération des plantes à Fleurs d'Afrique Tropicale. Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, Genève (Suisse). Vol. 1 (249 pp.), vol. 2 (257 pp.), vol. 3 (341 pp.) et vol. 4 (711 pp.).
- Wright S.J. 2005. Tropical forests in a changing environment. *Trends in Ecology and Evolution* Vol. **20**: 553 - 560.