



Dynamique de régénération des herbacées sous plantations d'*Acacia auriculiformis* a. cunn. ex benth. et *Acacia mangium* Wild. des Plateaux Batéké, République du Congo

Armain Praïme Ouladis HOLLAT-LOUIS⁽¹⁾, Pierre MBETE⁽¹⁾, Lilas TRAN NGOC⁽³⁾, Hardan Messy Banzouzi Massamba⁽¹⁾, Paul BERTAUX⁽⁴⁾

⁽¹⁾Université Marien N'GOUABI École Nationale Supérieure d'Agronomiques et de Forestière (ENSAF). BP. 69, Brazzaville (République du Congo);

⁽²⁾AgroParisTech Institut agro Montpellier 11, rue Pierre et Marie Curie (France).

⁽³⁾Forêt Ressources Management (FRM), Yana-Yayi (République du Congo).

Email : hollatlouis@gmail.com / Tel : 242 06 524 09 58

Mots clés : Diversité floristique, herbacée, *Acacia auriculiformis*, Plantation forestière

Keywords : Floristic diversity, herbaceous, *Acacia auriculiformis*, Forest plantation

Submitted 26/01/2026, Published online on 30th June 2026 in the [Journal of Animal and Plant Sciences \(J. Anim. Plant Sci.\) ISSN 2071 – 7024](#)

1 RÉSUMÉ

Cette étude permet de déterminer l'influence des plantations forestières sur la dynamique de régénération des herbacées sous plantation de *Acacia auriculiformis* et de *Acacia mangium* dans la zone de Bambou-mingali et d'Ingouo. La méthodologie utilisée a fait intervenir un dispositif de 39 placettes de 625 m² a été installé, dont 27 placettes sous plantation *Acacia auriculiformis* et 12 placettes sous *Acacia mangium* enfin 6 placettes témoins dans les savanes environnantes, soit 3 dans la zone dans Bambou-mingali et 3 autres dans celle d'Ingouo. Les résultats révèlent que la richesse spécifique varie en fonction de l'âge des plantations avec un total de 54±6,66 espèces, 44±7,3 appartenant à 6±8,8 familles. La composition floristique herbacée diffère en fonction de l'âge des plantations. La famille des Poaceae a un plus fort taux de 25,93 et 31,58 % respectivement pour les plantations de 2 et 6 ans. Les plantations plus âgées de 7 à 10 ans sont dominées par la famille des Poaceae. Les facteurs du peuplement, principalement la canopée, exercent une influence significative sur la régénération des herbacées sous plantation de *Acacia auriculiformis*. En conclusion, les plantations forestières d'*Acacia auriculiformis* et *Acacia mangium* améliorent significativement la biodiversité floristique herbacée. Ces résultats permettront à la communauté scientifique d'améliorer les connaissances sur la dynamique de régénération des herbacées sous plantation et l'effet positif des plantations de *Acacia* sur la régénération.

Regeneration dynamics of herbaceous plants under *Acacia auriculiformis* a. cunn. ex benth. plantations in the Batéké Plateaus, Republic of Congo

This study aims to determine the influence of forest plantations on the regeneration dynamics of herbaceous plants under *Acacia auriculiformis* and *Acacia mangium* plantations in the Bambou-mingali and Ingouo areas. The methodology involved setting up a plot system of 39 plots, each 625 m² in size, including 27 plots under *Acacia auriculiformis* plantations, 12 plots under *Acacia mangium* plantations, and 6 control plots in the surrounding savannas—3 in the Bambou-mingali area and 3 in the Ingouo area. The results reveal that species richness varies according to the age of the plantations, with a total of 54±6.66 species, 44±7.3 of which



belong to 6 ± 8.8 families. The herbaceous floristic composition differs according to the age of the plantations. The Poaceae family has the highest proportion, at 25.93% and 31.58% respectively for 2- and 6-year-old plantations. Older plantations, aged 7 to 10 years, are dominated by the Poaceae family. Stand factors, primarily the canopy, exert a significant influence on the regeneration of herbaceous plants under *Acacia auriculiformis* plantations. In conclusion, *Acacia auriculiformis* and *Acacia mangium* forest plantations significantly enhance herbaceous floristic biodiversity. These results will enable the scientific community to improve understanding of the regeneration dynamics of herbaceous plants under plantations and the positive effect of Acacia plantations.

2 INTRODUCTION

La République du Congo avec une superficie de 342 000 km², elle se situe au centre du bassin du Congo. Sa superficie forestière est évaluée à environ 23 517 000 hectares, soit 69 % du territoire national (CNIAT, 2015). Les savanes occupent environ 120.000.000 km² du territoire national, soit 35 % (Dupré & Pinçon, 1997). Les savanes congolaises sont réparties en trois principales formations, à savoir les savanes des plateaux Koukouya, les savanes des plateaux de Nsah et enfin celles des plateaux de Mbé (Sautter, 1960). Ces savanes sont des écosystèmes parmi les plus répandus au monde (Hill et al., 2011 ; Lehmann et al., 2011). D'après White (1983), elles sont des formations herbeuses dites aussi formations ouvertes et sont composées principalement de plantes herbacées vivaces de la famille des Poaceae. Cependant, ces formations végétales demeurent depuis quelques décennies des écosystèmes très peu dynamiques en raison des actions anthropiques dont elles sont victimes. D'après Lehmann et al., (2011) et Bowman et al., (2009). La biodiversité floristique de ces milieux est le plus souvent soumise à des pressions anthropiques sans précédent liées à l'expansion agricole et aux feux de brousse à répétition (Aubréville, 1949 ; Grüter et al., 2011). Cette valorisation de ces formations savaniques par l'expansion ou la croissance démographique des populations pratiquant l'agriculture sur brûlis contribue de manière progressive à la dégradation de celles-ci, ce qui rend impossible

leur évolution (Schwartz, et al., 1995 ; Tilman et al., 2002 et Balmford et al., 2005). Cependant, en Afrique, depuis quelques décennies, on assiste à une exploitation des savanes par le développement des plantations forestières à partir des essences exotiques à croissance rapide (Marien & Mallet, 2004). En République du Congo, valorisation économique de zones de savane par la plantation d'espèces exotiques à croissance rapide vise la production de bois à vocation papetière (eucalyptus) et l'approvisionnement en bois-énergie (Marien & Mallet, 2004). En effet, face à cette exploitation des savanes, de nombreuses voix s'élèvent dénonçant l'impact négatif des plantations sur la biodiversité floristique de ces formations, autrement dit la diversité végétale est très faible (Bernhard-Reversat, 1987 ; Calder, Hall, & Prasanna, 1993 et Hallé F, 2020). Certains auteurs affirment que les plantations forestières monospécifiques sont des déserts biologiques (Brocknerhoff, Jactel, Parrotta, Quine, & Sayer, 2008). Cette étude se fixe l'objectif de montrer que les plantations forestières à croissance rapide, principalement celle de *Acacia auriculiformis* et *Acacia mangium* ne sont pas des déserts biologiques, non plus un moyen de destruction de la biodiversité de ces milieux. Elles sont plutôt un moyen efficace de diversification de la composition floristique de ces milieux.

3 MATERIALS ET MÉTHODES

3.1 Site d'étude : Cette étude a été réalisée dans le District d'Ignié, plus précisément dans le Département de Djoué-Léfinie. Deux sites ont été retenus, à savoir : le site d'Ibina, situé au Nord-Est du village Bambou-Mingali, à environ 16 km de la route nationale et à 77 km de Brazzaville. Il est localisé aux coordonnées suivantes : 03.874330° Sud et 015.535078°, et le site de ProNAR est situé à environ 5 kilomètres de la route nationale n°2. (**Figure 1**). Le site d'Ibina est situé au Nord-Est du village Bambou-Mingali, à environ 16 km de la route nationale et à 77 km de Brazzaville. Il se localise aux coordonnées suivantes : 03.891427° Sud et 015.478991° Est. Le climat de la zone d'étude est du type subéquatorial. La pluviométrie annuelle est comprise entre 1800 et 2000 mm La température annuelle est comprise entre 25 et 26°C (MRSIT, 2007). Les sols de Bambou-

Mingali ont une épaisseur importante et forme difficilement des agrégats. Selon Denis, (1967), les sols de la zone d'étude se composent d'un brassage de différents matériaux sableux, lesquels résultent de l'altération des sables. Ils sont subdivisés en cinq (5) types appartenant à deux principales classes : les sols ferrallitiques qui occupent 67 % du territoire et les sols podzoliques qui couvrent le reste de la superficie de la réserve (Nzila, Njuguna, Madara , & Githaiga, 2015). Les savanes sont de trois types : savane à *Hyparrhenia diplandra* (Hack) ; savane *trachypogon spicatus* (L.f) Kuntz ; savane à *Loudetia simplex* Hubb. (MRSIT, 2007). Les formations forestières les plus remarquables sont particulièrement les galeries forestières. Elles sont souvent localisées le long des ravins d'environ 20m de profondeur (Descoing, 1975).

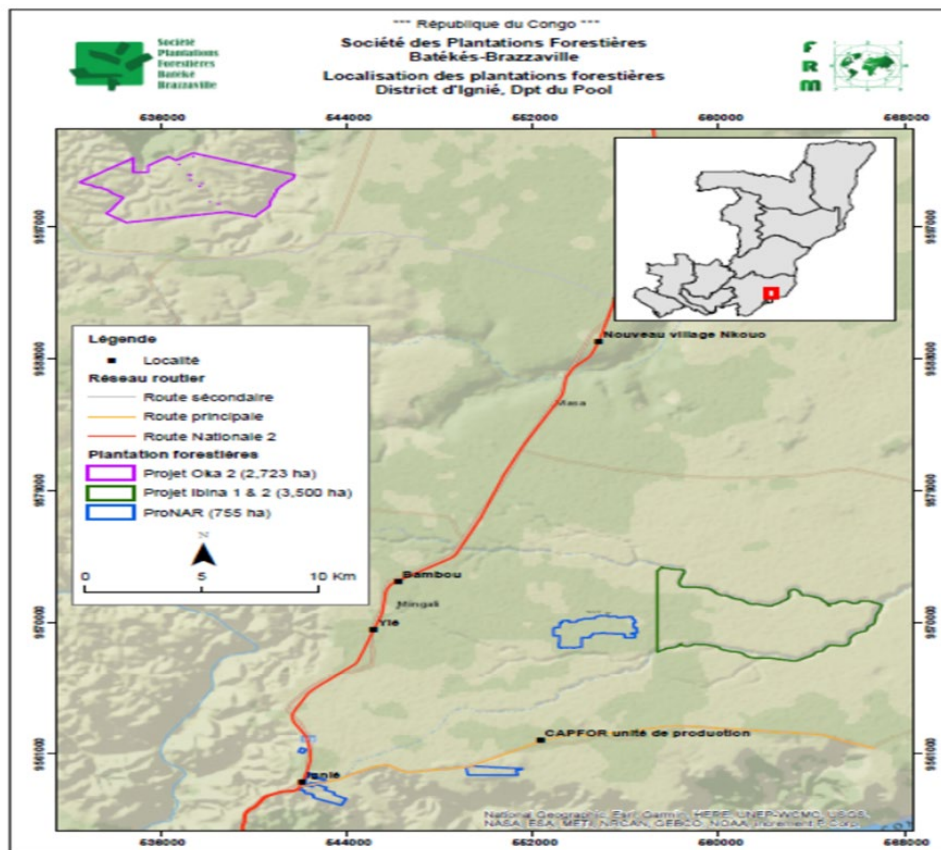


Figure 1: Localisation de la zone d'étude

3.2 Inventaire floristique : La collecte de données relative à cette étude s'est déroulée entre le mois d'avril et d'octobre. L'échantillonnage adopté dans cet inventaire prend en compte l'âge des plantations. En effet, un total de 27 placettes de 25 m x 25 m, soit 625 m², ont été installées en raison de 3 placettes par chronoséquence. Un total de 9 chronoséquences a été sélectionné en raison de leur homogénéité et de leurs âges. Chaque parcelle est géolocalisée à l'aide d'un GPS. Les relevés floristiques ont été réalisés suivant la méthode de Braun-Blaquet, en suivant les interlignes des plantations. Cette méthode consiste à attribuer à chaque taxon un coefficient d'abondance-dominance suivant l'échelle de Braun ci-après :

- ✓ 5 : Taxon couvrant environ 75 % de l'étendue du relevé ;
- ✓ 4 : Taxon couvrant 50 à 75 % du relevé ;
- ✓ 3 : Taxon couvrant 25 à 50 % l'air du relevé ;
- ✓ 2 : Taxon couvrant 5 à 25 % de la surface du relevé ;
- ✓ 1 : Taxon couvrant 1 à 5 % de l'étendue du relevé avec un taux de recouvrement moyen de 3 % ;
- ✓ + : espèce couvrant moins de 1 % de l'étendue du relevé avec un taux de recouvrement moyen de 0,5% (**figure 2**).

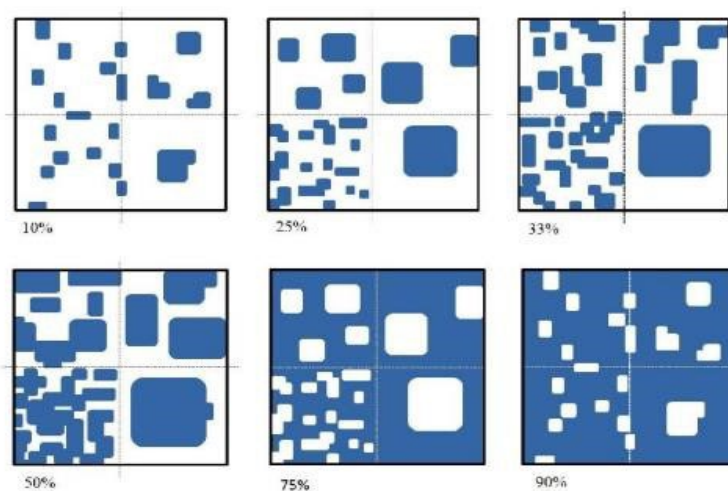


Figure 2 : Schéma illustrant le niveau de recouvrement des espèces herbacées

Des relevés dendrométriques des plantations (hauteur et diamètre) ainsi que l'état de la canopée ont été relevés à l'aide d'un dendromètre de Suunto et d'un ruban métrique en vue d'évaluer leur effet sur la régénération des herbacées.

3.3 Analyse des données : Un NMDS de la composition floristique herbacée et ligneuse en vue de mieux évaluer l'influence de l'âge des

plantations sur la composition floristique. Un NMDS de la composition floristique herbacée et ligneuse en vue de mieux évaluer l'influence de l'âge des plantations sur la composition floristique de *Acacia auriculiformis*. Un test de Kruskal-Wallis a été réalisé pour évaluer l'effet du type de formation végétale sur la régénération naturelle des herbacées.

4 RÉSULTATS

4.1 Richesse spécifique : Cette étude a permis d'identifier la flore herbacée sous *Acacia auriculiformis* dans la zone de Bambou-mingali. On note un total de 101 espèces herbacées qui ont été inventoriées sous plantation de *Acacia auriculiformis* appartenant à 9 chronoséquences principalement celles âgées de 2 à 10 ans. En revanche, les plantations de *Acacia mangium* totalisent 73 espèces appartenant à 23 familles. Enfin, les savanes environnantes ont une richesse spécifique de 45 espèces appartenant à 23 familles.

4.2 Richesse spécifique par type de plantation et par chronoséquence : La richesse spécifique herbacée sous plantation de *Acacia auriculiformis* dans le site d'Ibina de la SPF2B est plus forte sous plantations de 2 ans. Elle a enregistré $54 \pm 6,66$ espèces et $44 \pm 7,33$ genres $44 \pm 7,33$ appartenant $16 \pm 2,88$ familles. On note une diminution progressive de la richesse spécifique herbacée en fonction des chronoséquences. La richesse spécifique la plus faible est observée dans les plantations de 6 ans avec $36 \pm 5,55$ espèces, $30 \pm 5,56$ appartenant à $15 \pm 2,88$ familles (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Richesse spécifique herbacée sous *Acacia auriculiformis* âgée de 2 à 6 ans

Âges des plantations	Type de plantation	Nbre de relevés	Nbre d'espèces	Nbre de genre	Nbre de famille
2 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$54 \pm 6,66$	$44 \pm 7,33$	$6 \pm 2,88$
3 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$43 \pm 8,66$	$39 \pm 11,8$	$17 \pm 2,44$
4 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$38 \pm 8,22$	$36 \pm 13,3$	$20 \pm 3,55$
5 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$36 \pm 4,22$	31 ± 4	$16 \pm 2,88$
6 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$36 \pm 5,55$	$30 \pm 5,56$	$15 \pm 2,88$

D'après le (**Tableau 2**), la richesse spécifique des plantes herbacées sur le site du ProNAR est inférieure à celle observée dans les jeunes plantations (2 à 6 ans) ans. La plus faible valeur est obtenue dans les plantations de 7 ans, lesquelles ont enregistré un total de $29 \pm 5,55$

espèces, 23 genres appartenant à $13 \pm 3,55$ familles. Cette richesse spécifique augmente dans les plantations de 9 et 10 ans, lesquelles comptent respectivement $33 \pm 4,66$ et $32 \pm 4,66$ espèces, puis $32 \pm 4,66$ et $30 \pm 1,33$ genres répartis en $14 \pm 4,22$ et $18 \pm 2,66$ familles.

Tableau 2 : Richesse spécifique herbacée sous *Acacia auriculiformis* de 7 à 10 ans.

Âges plantation	Type de plantation	Nbre de relevés	Nbre d'espèces	Nbre de genre	Nbre de famille
7 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$29 \pm 5,55$	$23 \pm 5,33$	$13 \pm 3,55$
8 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$28 \pm 6,44$	$25 \pm 5,78$	$14 \pm 3,11$
9 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$33 \pm 4,66$	$25 \pm 4,67$	$14 \pm 4,22$
10 ans	<i>A auriculiformis</i>	3	$32 \pm 4,66$	$30 \pm 1,33$	$18 \pm 2,66$

Le (**Tableau 3**) montre que la richesse spécifique sous plantation de *Acacia mangium* est plus faible dans la plantation de 6 ans avec $14 \pm 0,4$ espèces, $14 \pm 3,58$ genres et $11 \pm 0,54$

familles. Les plantations de 3 ans présentent une richesse spécifique plus élevée, avec $52 \pm 1,55$ espèces et 41 genres appartenant à $20 \pm 0,44$ familles.

**Tableau 3 :** Richesse spécifique herbacée sous plantation d'*Acacia mangium*

Ages plantation	Type de plantation	Nbre de relevés	Nbre d'espèces	Nbre de genre	Nbre de famille
2ans	<i>A mangium</i>	3	31±1,77	26±1,78	13±1,33
3 ans	<i>A mangium</i>	3	52±1,55	41±2	20±2,22
4 ans	<i>A mangium</i>	3	43±1,11	35±1,77	20±0,44
6 ans	<i>A mangium</i>	3	14±0,4	14±3,58	11±0,44

4.3 Composition floristique : La liste des espèces herbacées les plus répondues sur le site d'Ibina (**Tableau 4**). On note une dominance des espèces appartenant à la famille des Asteraceae, composée essentiellement de *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker et *Chromolaena*

odorata (L.) R.M.King & Robinson. Suivi de la famille des Commelinaceae qui se compose de *Commelina diffusa* Burm.f et de *Cyanotis longifolia* Benth. Enfin la famille des Poaceae composée de *Brachiaria kotschyana* (Hochst) Stapf et d'*Andropogon schirensis* Hochst. Ex A. Rich.

Tableau 4 : Liste des espèces dominantes des plantations de 2 à 6 ans

Espèces	2	3	4	5	6	Familles
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	+	+	+	+	+	COMMELINEACEAE
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.Walker	+	+	+	+	+	ASTERACEAE
<i>Aframomum albobviolaceum</i> (Ridl.) K. Schum.	+	+	+	+	+	ZINGIBERACEAE
<i>Andropogon schirensis</i> Hochst. ex A. Rich	+	+	+	+	+	POACEAE
<i>Anisophyllea quangensis</i> Engl. ex Henriq.	+	+	+	+	+	ANISOPHYLLEACEAE
<i>Brachiaria kotschyana</i> (Hochst) Stapf.	+	+	+	+	+	POACEAE
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & Robinson	+	+	+	+	+	ASTERACEAE
<i>Cyanotis longifolia</i> Benth.	+	+	+	+	+	COMMELINACEAE

Le (**Tableau 5**) présente la liste des espèces herbacées inventoriées dans les plantations du Programme National de Reboisement et d'afforestation (PRONAR) âgées de 7 à 10 ans. Ainsi, on observe une dominance des espèces appartenant à la famille des Poaceae composée d'*Andropogon schirensis* Hochst. ex A. Rich, *Brachiaria kotschyana* (Hochst) Stapf, *Bulbostylis*

bispidula (Vahl) R.W. Haines subsp. Suivi par la famille de Commelinaceae composée de *Commelina diffusa* Burm.f., *Cyanotis longifolia* Benth. Le test de Khi-deux réalisé sur la composition floristique révèle qu'il existe un effet significatif du type de formation végétale sur la composition floristique avec un *p-value* de $0,7343 \cdot 10^{-06}$ inférieur au seuil de 5%.

Tableau 5 : Liste des espèces dominante des plantations de 7 à 10 ans

Espèces	7	8	9	10	Familles
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	+	+	+	+	COMMELINACEAE
<i>Aframomum albobviolaceum</i> (Ridl.) K. Schum.	+	+	+	+	ZINGIBERACEAE
<i>Andropogon schirensis</i> Hochst. ex A. Rich	+	+	+	+	POACEAE
<i>Anisophyllea quangensis</i> Engl. ex Henriq.	+	+	+	+	ANISOPHYLLEACEAE
<i>Brachiaria kotschyana</i> (Hochst) Stapf.	+	+	+	+	POACEAE
<i>Bulbostylis bispidula</i> (Vahl) R.W. Haines subsp.	+	+	+	+	POACEAE
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M.King & Robinson	+	+	+	+	ASTERACEAE
<i>Cyanotis longifolia</i> Benth.	+	+	+	+	COMMELINACEAE
<i>Cyperus erectus</i> (Schumach.) Mattf. & Kük.	+	+	+	+	CYPERACEAE
<i>Cyperus rotundus</i> L.	+	+	+	+	CYPERACEAE

Le MNDS de la composition floristique non ligneuse (figure 3) met en évidence la formation de deux (2) groupes qui sont affectés par l'âge des plantations. Il existe toutefois quelques similitudes en termes de composition floristique

entre les plantations d'*Acacia auriculiformis* et d'*Acacia mangium*. Avec une significativité élevée ($P < 0,001$), la variabilité est légèrement plus élevée, pour un $R^2 = 0,570$.

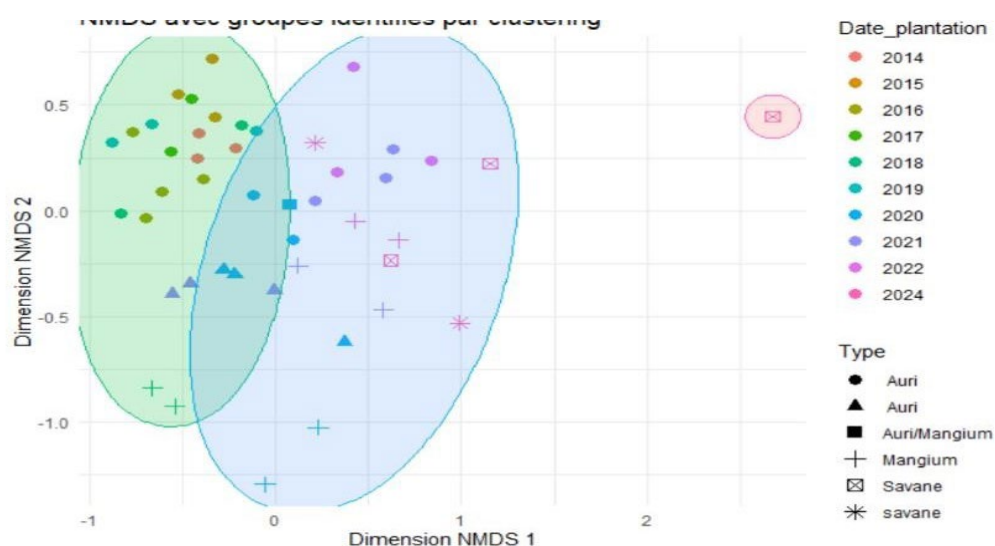


Figure 3 : NMDS de la composition floristique herbacée sous plantation (Tran Ngoc, Marcon, et Bertaux, 2024).

4.4 Distribution des familles : Le (Tableau 6) ressort la liste des familles les plus dominantes dans l'ensemble des chronoséquences. On note une dominance de la famille des Poaceae avec un plus fort taux de

25,93 et 31,58 % respectivement dans les massifs âgés de 2 ans et 6 ans. Elle est suivie de la famille des Asteraceae, laquelle présente un taux de 18,52 % à 2 ans et 15,79 % pour les plantations de 6 ans.

Tableau 6 : Liste des familles dominante sous plantations de 2 à 6 ans

Age plantations	Familles	Nombre d'espèces	Proportions
2 ans	ASTERACEAE	10	18,52%
	POACEAE	14	25,93%
3 ans	ASTERACEAE	6	13,64%
	FABACEAE	6	13,64%
	POACEAE	9	20,45%
	POACEAE	9	23,68%
	POACEAE	9	25,00%
6 ans	ASTERACEAE	6	15,79%
	POACEAE	12	31,58%

En revanche, il ressort du (Tableau 7) que sous plantation d'*A. auriculiformis* âgée de 7 à 10 ans, une diversité de familles a été inventoriée lors de cette étude. Les familles les plus abondantes en fonction du nombre d'espèces recensées pour

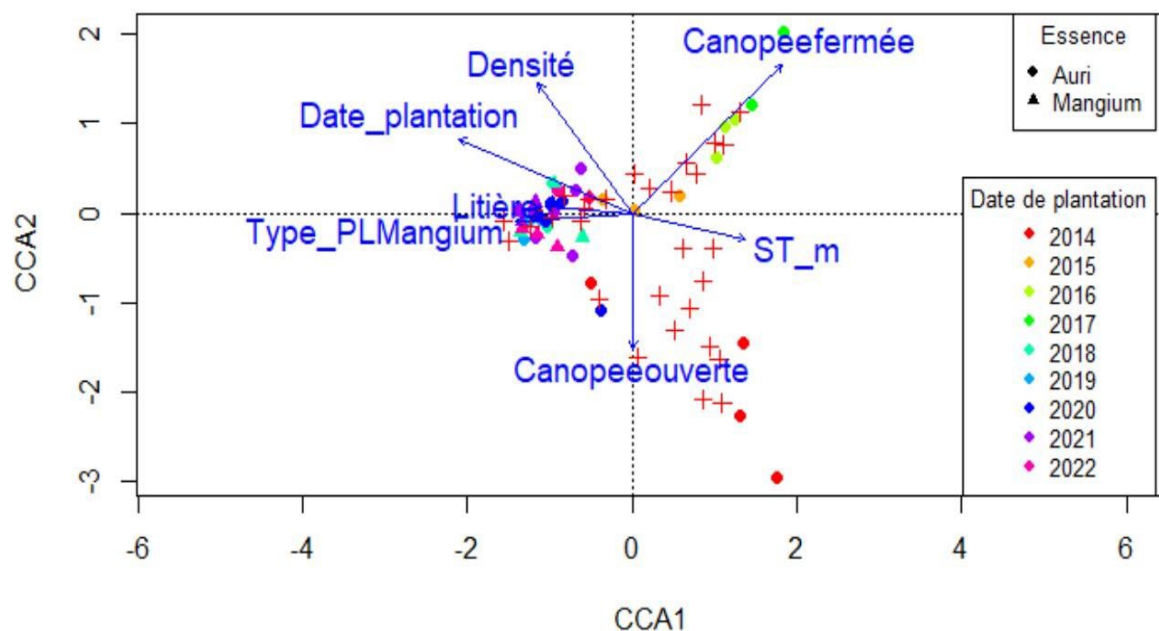
chaque famille par chronoséquence. Les Poaceae représentent 28,57 % ; 29,41 % ; 30,30 % et 31,03 % espèces inventoriées dans la catégorie d'âge de 8, 10, 9 et 7 ans.

Tableau 7 : Proportion des familles dominantes sous plantation de 7 à 10 ans

Age plantations	Familles	Nbre d'espèces	Proportions
7 ans	POACEAE	9	31,03%
8 ans	POACEAE	8	28,57%
9 ans	POACEAE	10	30,30%
10 ans	POACEAE	10	29,41%

4.5 Influence des facteurs du peuplement sur la dynamique de régénération herbacée: La CCA présentée ci-dessus (**Figure 4**) illustre la corrélation des espèces herbacées avec l'âge des plantations et les facteurs du peuplement tels que : l'épaisseur de la litière, la densité des Acacias, la surface

terrière, l'âge de la plantation, le type de plantation et l'état de la canopée. Le test de permutation avec un (**p-value = 0,003 < 0,05) et des axes (**p-value = 0,002 < 0,05) soulignent l'influence de ces facteurs dans l'explication de la variance floristique observée.

**Figure 4 :** Analyse Canonique de Correspondance des facteurs du milieu sur la régénération herbacée (Tran Ngoc, Marcon, et Bertaux, 2024).

5 DISCUSSION

La richesse spécifique herbacée varie en fonction de l'âge des plantations aussi bien sous plantation d'*A. auriculiformis* que sous *A. mangium* (tableau 1, 2 et 3). On observe sous plantation jeune âgée de 2 à 6 ans de *Acacia auriculiformis* une richesse spécifique herbacée plus forte de $54 \pm 6,66$ espèces et $44 \pm 7,33$ genres appartenant à $16 \pm 2,88$ familles à 2 ans. Cette forte recrue

d'espèces herbacées ou de graminées s'explique par le fait que les deux premières années des plantations, la canopée est complètement ouverte, ce qui augmente le flux de lumière qui arrive au sol, lequel agit directement sur la dormance des graines, favorisant le développement des graminées ou des espèces herbacées (Dorion, 2025). La température



optimale de germination varie de 15 à 25°C (35°C pour les espèces d'origine tropicale) (Dorion, 2025). Stroun (1957) avaient conclu à la suite d'expériences impliquant les variations journalières de la lumière dont les radiations de longueur d'onde élevée accélèrent le développement chez les Graminées ou les herbacées. Cette richesse spécifique herbacée sous *Acacia auriculiformis* diminue en raison de l'augmentation de l'âge des plantations (**Tableau 2**) avec un cortège de 36 espèces et 30 genres appartenant à 15 familles. Cette diminution progressive de l'abondance des herbacées observée dans les plantations de 6 ans se justifie par le fait qu'à partir de 6 ans, on observe le développement d'une canopée qui réduit considérablement la quantité de lumière indispensable au développement des graminées et des herbacées. D'après Fichet, (2011), la plupart des espèces herbacées ne supportent pas du tout l'ombrage dans leur jeune âge et ne peuvent que pousser dans des trouées de taille importante. En effet, à l'intérieur d'une grande trouée, le développement des espèces intolérantes à l'ombre est très favorisé tandis qu'à l'intérieur d'une petite trouée, ce sont les espèces tolérantes à l'ombre qui se développent plus facilement (Canham, 1989 ; Hubbell et al., 1999). (Stroun, 1954). Tandis que sous plantation de *Acacia mangium*, on observe une richesse spécifique herbacée plus forte à 2 ans, avec un cortège de $31 \pm 1,17$ espèces et $26 \pm 1,78$ genres appartenant à $13 \pm 1,33$ familles. On observe une régression progressive de cette richesse spécifique à 6 ans avec un total de $14 \pm 0,4$ espèces et $14 \pm 3,58$ genres pour liées à $11 \pm 0,44$ familles. Cette diminution de la richesse spécifique observée par classe d'âge s'explique par le fait que le couvert forestier, lequel agit sur la lumière, influence considérablement le développement des herbacées. La réduction de la lumière par le couvert végétal serait la cause probable de la diminution de croissance et de la survie des semis (Teasdale, 2017). La composition floristique sous plantation varie en fonction du type de formation végétale et de l'âge des plantations. Ainsi, on observe sous plantation de *Acacia auriculiformis* dont l'âge est

compris entre 2 et 6 ans (Tableau 3), une dominance des espèces de formations savanicoles avec une dominance de : *Conyza sumatrensis* (Retz.) E.Walker et *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & Robinson. Suivi de la famille des Commelinaceae qui se compose de *Commelina diffusa* Burm.f et de *Cyanotis longifolia* Benth. Cette composition floristique est essentiellement dominée par les graminées. Cependant, dans les plantations de 7 à 10 ans (Tableau 4), on observe une diminution progressive des graminées principalement le *Chromolaena odorata* (L.) en raison de l'influence du couvert ou de la canopée (disponibilité de la lumière) sur la germination de certaines espèces strictement héliophiles. Car la lumière est un des facteurs clefs déterminant la croissance et le développement des espèces de sous-bois (Wagner, Fischer, et Huth, 2010). Le changement progressif de la composition floristique herbacée explique la disparition des espèces pionnières dont les conditions, la structure du peuplement ligneux (canopée, litière et densité) ne sont pas favorables à leur développement, mais plutôt favorables à l'installation des espèces successions (Djogo et Sinsin, 2007). La distribution de familles des espèces inventoriées varie en fonction du type et de l'âge des plantations. Un total de 6 familles a été recensé sous plantation de *Acacia auriculiformis* à 2 ans. Ce nombre de familles a progressivement augmenté avec l'âge des plantations pour atteindre 20 familles sous plantations âgées de 4 ans puis 18 familles à 10 ans. Cette différence s'explique par le fait qu'à 2 ans le cortège floristique se compose principalement des espèces pionnières, lesquelles résultent d'une perturbation du milieu. (Laquerbe, 1999 et Mané, Diedhiou, Athoumane, & Goudiaby, 2024). Le nombre de familles du sous-bois des plantations de *Acacia auriculiformis* augmente ensuite avec l'âge des plantations, avec une dominance de la famille des Poaceae et des Asteraceae qui ont enregistré respectivement un taux de 67,16% et 24,62%. Cette dominance de la famille des Poaceae et des Asteraceae s'explique par le fait que les savanes et/ou les zone anthropisée sont généralement



composées par des espèces appartenant à ces familles (Mahamane, 2005, Ouédraogo, 2009). Les variations du nombre de familles entre les chronoséquences, peuvent s'expliquer par la qualité des travaux de mécanisation. Les fortes proportions de ces espèces s'expliquent non seulement par les conditions du milieu, mais aussi par la technique et la profondeur de travail pendant les travaux de mécanisation sol (Mané, et al., 2024). La CCA présentée ci-dessus (**Figure 4**) illustre bien l'effet des facteurs du peuplement sur la régénération des espèces ligneuses. Ainsi, une faible densité d'*Acacia* favorise la régénération naturelle et diversité floristique des espèces ligneuses. Cette influence s'explique par le fait que les plantations anciennes sont riches en matière organique et offrent une variété de niches écologiques, en améliorant la structure du sol et sa capacité de rétention d'eau. Cependant, l'état de la canopée crée des conditions favorables à l'installation du microclimat indispensable à la régénération des espèces forestières. Cette théorie confirme l'hypothèse (INRAE, 2021), selon laquelle l'ouverture ou la fermeture de la canopée forestière pourrait ainsi favoriser ou altérer la

biodiversité forestière. D'après (Wang et al. 2022), de nombreux facteurs du peuplement exercent un effet significatif sur la diversité des espèces sous plantation forestière, notamment la mécanisation, le type de plantation (espèce), la provenance du matériel génétique, l'âge de la plantation, ainsi que les facteurs du milieu. Le test de permutation sur les variables du milieu a permis de déterminer que seul l'âge de la plantation et ont un effet significatif avec un ***p-value = 0,001 et 0,03), cela s'explique par le fait que le test de permutation avec un (**p-value = 0,003 < 0,05) et des axes (**p-value = 0,002 < 0,05) soulignent l'influence de ces facteurs dans l'explication de la variance floristique observée. En effet, la CCA 1 est corrélée à la date des plantations, la litière et la surface terrière. La CCA 2 compte à elle, est influencée par la densité et l'ouverture de la canopée. Les chronoséquences de l'ensemble des plantations sont influencées par une forte densité et par la litière. Le test de permutation sur les variables du milieu a permis de déterminer que seul l'âge de la plantation et ont un effet significatif avec un ***p-value = 0,001 et 0,03). (Wang, Zhang, et Li, 2022).

6 CONCLUSION

L'étude floristique réalisée dans la zone de Bambou-mingali et d'Ingouo, plus précisément sous plantations de *Acacia auriculiformis* et de *Acacia mangium*. a permis de recenser un cortège floristique de 101 espèces appartenant à 35 familles sous plantation de *Acacia auriculiformis* et 73 espèces appartenant à 23 familles sous plantation de *Acacia mangium*. En revanche, les savanes sont les formations végétales les moins diversifiées avec un total de 45 espèces réparties

en 16 familles. Cependant, cette richesse spécifique varie aussi en fonction des chronoséquences. Ces résultats montrent que la flore sous plantation est plus diversifiée qu'en savane en raison de l'influence des plantations et de l'âge des plantations. Les résultats de cette étude ont révélé l'influence positive des plantations sur la diversité floristique et son abondance.

7 REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent au Docteur Bernard CASSAGNE, Directeur Gérant du Groupe FRM, pour avoir rendu possible la réalisation de cette étude. Mais aussi à Michel GALLY, Directeur Exécutif Congo du groupe FRM, pour avoir facilité la réalisation des

opérations de collecte de données sur l'ensemble des sites. Enfin à Prospère MABIALA, Responsable de la Station Forestière du PK-rouge (SNR), pour la visite guidée des plantations du ProNAR.



8 RÉFÉRENCES

- Aubreville A : 1949. *Climats, forêts et désertification de l'Afrique tropicale*. Paris: Géogr, Martime et Colniales 351 p.
- Balmford, A., Green, R. E., & Scharlemann, J. P. (2005). Sparing land for Nature: exploring the potential impacts of changes in agricultural yield on the area needed for crop production. *Glob Change Biol*, 11, 1594-1605.
- Bernhard-Reversat F : 1987. Litter incorporation to soil organic matter in natural and planted tree stands in Senegal. *Pedobiologia*, 31, 401-417.
- Brockerhoff EG, Jactel H, Parrotta JA, Quine CP. et Sayer J : 2008. Forêts de plantation et biodiversité : oxymore ou opportunité ? *Biodiversité et conservation*, 925-951. doi:DOI 10.1007/s10531-008-9380-x
- Calder IR, Hall RL. et Prasanna KT : 1993. Hydrological impact of Eucalyptus plantation in India. *Journal of Hydrology*, 150(2-4), 635-648.
- Denis, B. 1967. Etude pédologique d'une zone témoin. O.R.S.T.O.M. Brazzaville 133p.
- Canham CD : 1989. Different responses to gaps among shade-tolerant tree species. *Ecology*, 70(3), 548-550.
- Descoings B : 1975. Classification des formations herbeuses par la structure de la végétation . 5. Récupéré sur https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_08-09/09548.pdf
- Djogo J. et Sinsin B : 2007. Structure et composition floristique de la forêt classée de la Lama. *Institut de Recherche pour le Développement*, 354-368.
- Dorion N : 2025. Les graminées, de la pâture à la pelouse. *Jardin de France*. Récupéré sur https://www.jardinsdefrance.org/les-graminees-de-la-pature-a-la-pelouse/?utm_source=chatgpt.com
- CNIAF : 2015. Carte de changement du couvert forestier en République du Congo pour la période 2000-2012. 32.
- Fichefet V, Devillez F. et Claessens H : 2011. *Milieux ouverts forestiers, lisières et biodiversité*. Université de Liège – Département de Gestion des Ressources.
- Gnoumou A. 2013 : *Diversité et dynamique spatio temporelle de la végétation de la forêt classée de la réserve partielle de faune de la Como Léraba (Sud-ouest du Burkina-Faso)*. Unique, Univ. Ouagadougou Thèse de Doctorat.
- Grunter S, Weber M, Stimm B. et Mosandl R : 2008. *Sylviculture in the tropics*. Springer Verlag Heidelberg.
- Hallé, F. (2020). Ne prenons plus les plantations d'arbres pour des forêts. *AAEN-CI*, 1-3.
- Hill MJ, Dewi S, Agus F, Velarde S, Ekadinata A. et Rahayu S : 2010. *Measuring carbon stock across land use systems: A manual*. Bogor Indonesia: Word Agroforestry Center (ICRAF).
- Hubbell, Foster RB, O'Brien ST, Harms KE, Condit, Wechsler B. et Wright SJ. 1999. Light-gap disturbances, recruitment limitation, and tree diversity in a neotropical forest. *Science*, 280(5401), 554-557.
- INRAE. (2021). *Exploration de la canopée : expérimentation de la pose de canopix en forêts d'Orléans et de Vierzon*. Fiche projet INRAE.
- Laquerbe M : 1999. Communautés de sous-bois des peupleraies artificielles : Relation entre phytomasse, richesse spécifique et perturbations. *Annals of Forest Science*, 56(7), 607-614.
- Lieffers VJ, Messier C, Stadt KJ, Gendron. et Comeau P G : 1999. Predicting and managing light in the understory of boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 29(6), 796-811.
- Mahamane A : 2025. *Études floristique, phytosociologie et phytogéographique de la végétation du Parc Régional du W du Niger*. Thèse d'État, Université Libre de Bruxelles.
- Mané CA, Diedhiou S, Kémo AA, Goudiaby AO, Sall M. et Gillet G : 2024.

- Perception of the Mechanization of Rice Cultivation and Its Effects on the Soil in the Senegal River Valley. *Agricultural Sciences*, 15(6), 704-718.
- MRSIT. (2007). *Rapport sur les caractéristiques climatiques de la République du Congo*. Brazzaville République du Congo.
- Nzila C, Njuguna D, Madara D. et Githaiga J : 2015. Characterization of Agro-Résidues for Biogaz production and Nutrient Recovery in Keya. *Journal of Agriculture and environmental studie*, 325-333.
- Ouédraogo O, Thiombiano A, Hahn-Hadjali K. et Guinko S : 2009. Diversité et dynamique de la végétation ligneuse juvénile du Parc National d'Arly (Burkina Faso). *Candollea*, 64, 257-278.
- Sautter, G. (1960). *Les Plateaux Congolais de Mbé* In *Cahier d'Etude Africaine*. (1) 2 pp 5-48 doi: <https://doi.org/10.3406/cea>.
- Stroun M : 1954. La formation de l'inflorescence chez les blés durs en liaison avec la durée de l'éclairement. 23(1), 29-30.
- Teasdale V : 2017. *Institut de recherche en biologie végétale, Département de sciences biologiques, Faculté des arts et des sciences*. Université de Montréal.
- Tilma, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., & Polasky, S. (2022). Agriculture sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418, 671-677.
- Tran Ngoc L, Marcon É. Et Bertaux P : 2024. *Étude de l'évolution de la biodiversité floristique et faunistique sous plantations d'Acacia auriculiformis et A. mangium sur les plateaux Batéké, République du Congo*. Mantpelier : FAO AGRIS - Système international pour la science et la technologie agricoles.
- Wagner S, Fischer H. et Huth F : 2010. Canopy effects on vegetation caused by harvesting and regeneration treatments. *European Journal of Forest Research*, 10.1007/s10342-10010-10378.