

Effets des pratiques culturelles sur la diversité floristique et la production de *Coffea canephora* L. (Caféier) dans la localité de Kéibla (Daloa, Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)

[Effects of cultural practices on floristic diversity and *Coffea canephora* L. (Coffe tree) production in Kéibla locality (Daloa, Central-West, Côte d'Ivoire)]

Voui Bi Bianuvrin Noël Boué¹, Koulibaly Annick¹, Dro Bernadin¹, Bayoko Hadja Mabintou¹, and N'Guessan Kanga Annatole²

¹Unité de Formation et de Recherche en Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

²Centre National de Recherche Agronomique, Programme Forêt et Environnement, 10 BP 1665 Abidjan 10, Côte d'Ivoire

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: In Côte d'Ivoire, since 1980, coffee cultivation has experienced a decline in production due to drought, deforestation and the aging of the orchard. In order to revive this production, practices of replanting and regeneration by coppicing are adopted. The objective is to sustainably improve the production of coffee trees in order to generate added value. Specifically, it is a question of researching the effect of peasant practices on floristic diversity and determining coffee production according to these practices.

A study on the effect of cultural practices on floristic diversity and coffee yield was carried out in Kéibla. The practices are: T₀ (farmer practice), T₁ (replanting + good agricultural practices without fertilization), T₂ (replanting + good agricultural practices + fertilization) and T₃ (replanting + good agricultural practices + fertilization). Following surface and itinerant surveys, the floristic diversity was determined. Quantitative dendrometric measurements allowed the structural-agronomic characterization. The results showed that the flora is rich with 66 species, 58 genera and 32 families. The analyzes showed that the T₁ treatment recorded the best results with a density of 1259 plants/ha, a yield reaching 1041.07 kg/ha, a low mortality rate (23%) and a basal area of 33.70 m² /Ha. In the T₁ treatment, the species are diversified and better distributed. Taking peasant farming practices into account makes it possible to improve the production of coffee orchards.

KEYWORDS: Côte d'Ivoire, coffee tree, coppicing, replanting, regeneration, cultivation practices, agronomic structure, yield.

RESUME: Entre 1970 et 1980, la Côte d'Ivoire était le troisième pays exportateur de café dans le monde et le premier en Afrique. Mais depuis 1980, la production connaît une baisse considérable due à la sécheresse, à la déforestation et au vieillissement du verger. Parmi les alternatives à la relance et à l'amélioration durable de la production, on note la replantation et la régénération par recépage. L'objectif est d'améliorer durablement la production caféière afin de générer de la valeur ajoutée. Spécifiquement, il s'agit de rechercher l'effet des pratiques paysannes sur la diversité floristique et déterminer la production caféière suivant ces pratiques. La diversité floristique a été déterminée en réalisant des relevés de surface et itinérant dans quatre types de parcelles: Pratique paysanne, Recépage + Bonnes pratiques agricoles sans fertilisation, Recépage + Bonnes pratiques agricoles + Fertilisation, Replantation + Bonnes pratiques agricoles + Fertilisation. Des mesures dendrométriques quantitatives ont été réalisées pour caractériser la structure agronomique des vergers. Les inventaires ont montré que la flore associée aux caféiers était riche de 66 espèces appartenant à 58 genres et 32 familles. La pratique de Recépage associée aux bonnes pratiques agricoles sans fertilisation a enregistré les meilleurs résultats avec une densité de 1259 plants/ha, un rendement atteignant 1041,07 kg/ha, un faible taux de mortalité (23 %) et une surface terrière de 33,70 m²/ha. Avec ce traitement, les espèces les plus diversifiées et les mieux réparties ont été observées. La prise en compte des pratiques culturelles paysannes permet d'améliorer la production des vergers caféiers.

MOTS-CLEFS: Côte d'Ivoire, caféier, replantation, régénération, recépage, pratiques culturelles, structure agronomique, rendement.

1 INTRODUCTION

Le café est la première denrée agricole échangée dans le monde avec une production annuelle de 174,5 millions de sacs en 2018 et une valeur à l'exportation deux fois supérieures à celles du cacao et du thé. Le café constitue le premier produit alimentaire et le deuxième bien de consommation échangé dans le monde [1]. Sa production et son traitement emploient plus de 25 millions de personnes dans le monde entier [2]. Par ailleurs, le café bénéficie de plusieurs certifications lui offrant divers services sociaux et économiques. Cependant, au plan environnemental, la culture du caféier, dans les pays tropicaux, est à l'origine d'impacts environnementaux négatifs tels que la déforestation et l'utilisation de grande quantité d'eau et d'énergie [3]. (Nguyen, 2008). Or, la déforestation est l'une des causes principales de la sécheresse qui sévit en Afrique tropicale depuis des décennies. Aussi, la sécheresse, beaucoup trop souvent marquée, est à l'origine de la sensibilité du caféier par l'avortement des fleurs et donc responsable d'une perte majeure de production.

En Côte d'Ivoire, le caféier (*Coffea canephora* P. var. *robusta*), principale culture de rente pendant de nombreuses années, connaît une baisse de production depuis 1980, suite à la baisse drastique des cours sur le marché international [4]. En effet, en milieu paysan, le rendement est évalué aujourd'hui à 350 kg/ha alors qu'il atteint 2000 kg/ha dans les centres de recherche. Cette baisse est caractérisée par un niveau de vieillissement avancé des vergers, une diminution de la fertilité des sols, une forte pression parasitaire et le changement climatique [5]. Cette situation décourageante a poussé les paysans à délaisser la culture du caféier au profit de celle du cacaoyer et d'autres cultures pérennes comme le palmier et l'hévéa [6], [7]. Pourtant, la caféiculture participe à la création de nombreux emplois dans les secteurs secondaire et tertiaire et fait vivre plus de 2 millions de personnes [8].

Pour compenser les pertes et ainsi augmenter leurs revenus, les caféiculteurs ont recours aux pratiques culturales extensives sur défriches forestières. Mais ces efforts ne peuvent être efficaces que sur de longues périodes et, depuis 1980, la production de café continue de baisser [9]. Les paysans enregistrent d'énormes pertes économiques. L'utilisation de matériel végétal non amélioré, le manque d'entretiens, l'absence de fertilisation, le changement climatique et la pénibilité du travail sont, entre autres, autant de facteurs militant en faveur de cette baisse [10], [1]. L'on estime qu'entre 2019 et 2020, la production nationale caféière a varié de 125400 à 83003 tonnes de cerises, soit une baisse de 12% [11]. (FIRCA, 2019).

Dans ce contexte de changement de précédents culturaux, une intensification des systèmes de production incluant la maîtrise de la phytodiversité, la replantation, la réhabilitation par recépage de tiges et l'utilisation de fertilisants pourraient offrir de nouvelles opportunités pour une production durable. Cela permettrait d'accroître convenablement le rendement et préserver ainsi la biodiversité des caféicultures [12], [6], [13]. Ainsi, l'on pense que, la réhabilitation de la caféiculture par recépage de tiges permet d'améliorer la production caféière par l'optimisation des systèmes culturaux. La maîtrise de la phytodiversité dans les agrosystèmes caféiers permet de maintenir durablement la production caféière. Enfin, l'emploi d'engrais NPK améliore le statut minéral du sol en revitalisant vigoureusement les plants de caféier. La présente étude vise à améliorer durablement la production des caféiers afin d'augmenter le revenu des paysans caféiculteurs. Plus spécifiquement, il s'agit d'une part, d'évaluer l'effet des différentes pratiques culturales paysannes sur la diversité floristique et d'autre part, de caractériser l'effet de ces pratiques sur la production caféière.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 ZONE D'ÉTUDE

L'étude a été effectuée dans la localité de Kéibla, une zone rurale de Daloa, dans la région du Haut-Sassandra au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Elle est située entre 6°51' et 6°60' de latitude Nord et 6°36' et 6°42' de longitude Ouest (Figure 1). Elle appartient au climat subéquatorial tropical. C'est une zone de transition écologique située entre la zone tropicale à deux saisons et la zone subéquatoriale à quatre saisons [14]. Les températures moyennes annuelles de 2010 à 2020 ont varié entre 30°C et 31°C. L'hydrographie est sous l'influence du fleuve Sassandra et du lac du barrage de Buyo [15]. La pluviométrie moyenne est comprise entre 1000 et 1500 mm/an. Le relief du bassin est peu contrasté et peu varié. Il est dominé par des plateaux de 200 à 400 m d'altitude [16]. Les formations géologiques sont celles du Précambrien moyen [17]. La région couvrant cette localité appartient au secteur mésophile dont la végétation est composée de forêt dense humide semi-décidue, de forêt défrichée mésophile et de savane mésophile [18].

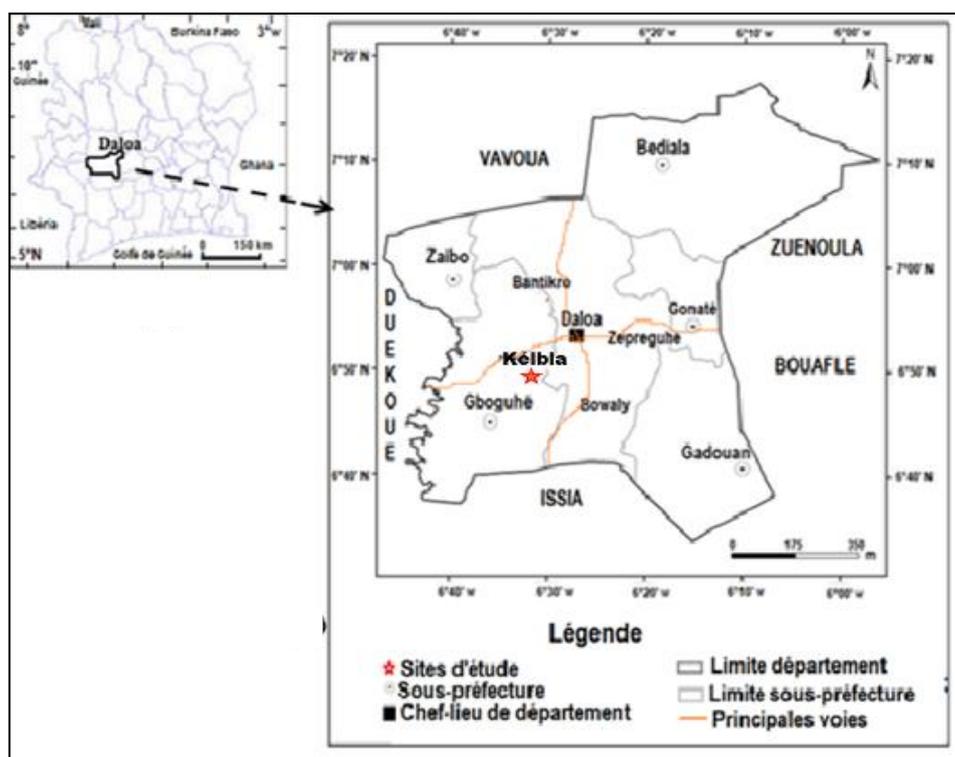


Fig. 1. Localisation du site d'étude

2.2 MÉTHODES D'ÉTUDE

2.2.1 DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

Quatre traitements (T_0 , T_1 , T_2 et T_3) relatifs à la conduite du peuplement ont été testés dans un dispositif en bloc (Figure 2). Le dispositif comprenait quatre sous-blocs. Trois sous-blocs formaient les traitements tests (T_1 , T_2 , T_3) et un autre comportait le traitement témoin (T_0). Chaque sous-bloc test comprenait trois traitements disposés au hasard. Ainsi, les quatre traitements repartis dans 12 placettes carrées de 20 m de côté, soit 400 m² ont ainsi constitué le dispositif en bloc. Chaque traitement comprenait trois répétitions. Les traitements appliqués ont été décrits comme suit:

- T_0 (Pratique paysanne), caractérisé par un matériel végétal tout-venant, des entretiens irréguliers et sans fertilisation des plants de caféier;
- T_1 , caractérisé par un recépage de tiges, des entretiens réguliers et sans fertilisation des plants de caféier;
- T_2 , caractérisé par un recépage de tiges, des entretiens réguliers et fertilisation des plants de caféier avec NPK (18-15-0);
- T_3 caractérisé par une replantation, des entretiens réguliers et une fertilisation des plants de caféier avec NPK (18-15-0).

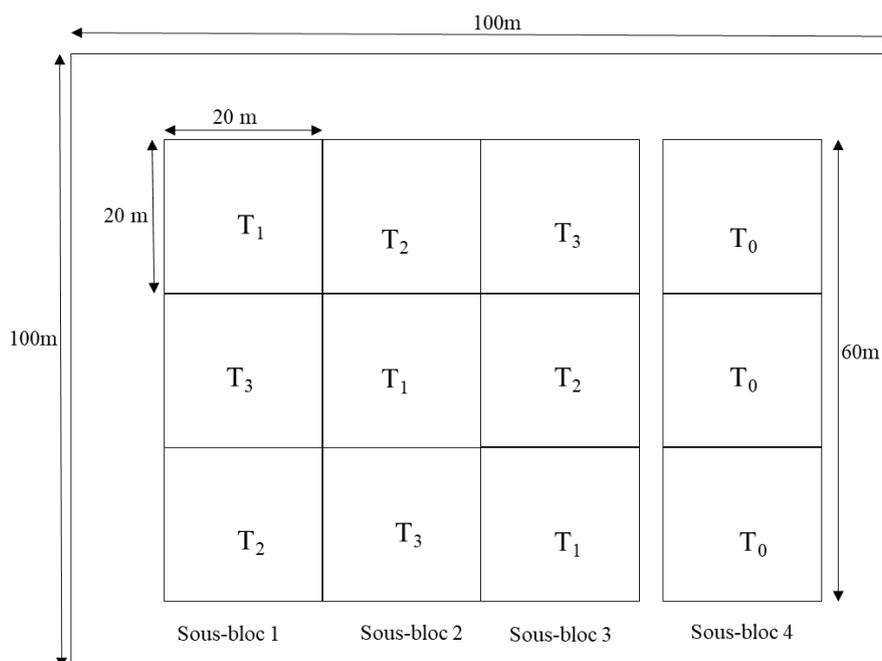


Fig. 2. Dispositif expérimental

T₃-Replantation + bonnes pratiques agricoles + fertilisation; *T₂*-Recepage + bonne pratiques agricoles + fertilisation; *T₁*-Recepage + bonne pratique agricole sans fertilisation; *T₀*-Pratique paysanne qui est une pratique villageoise qui n'a consisté en aucun entretien

2.2.2 COLLECTE DES DONNÉES FLORISTIQUES ET DE PRODUCTION DU CAFÉIER

Pour la collecte des données floristiques, la méthode de relevés de surface a été utilisée [19], [20], [21]. Il a consisté à recenser tous les taxons rencontrés dans chaque placette installée au sein de chaque agrosystème caféier. Au total, 36 placettes ont été installées de façon aléatoire. Pour les données dendrométriques, le diamètre au collet des caféiers et des espèces ligneuses associées a été pris pour calculer la surface occupée par le peuplement des caféiers. Ainsi, tous les individus ligneux d'au moins 2,5 cm de diamètre ont été mesurés. Pour compléter la liste floristique, un inventaire itinérant a été réalisé. Il s'est agi de recenser, le long d'un parcours, toutes les espèces, rencontrées dans les différents systèmes de culture étudiées. Cette méthode a l'avantage d'être moins contraignante, rapide et dépourvue de critère de sélection. Les espèces végétales ont été identifiées sur le terrain ou en laboratoire à l'aide des flores de Lebrun & Stork [22], [23], [24] et de [25], [26]. La nomenclature de [27] a été utilisée dans ce travail pour dresser la liste floristique.

Pour déterminer la production du caféier, trois pieds ont été sélectionnés, au hasard, dans chaque placette. Sur chaque pied, les cerises mures ont été récoltées, séchées et pesées à l'aide d'une balance mécanique. Les récoltes ont été effectuées à l'intervalle de deux semaines jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de cerises sur le caféier et la valeur moyenne a été calculée.

2.3 MÉTHODE D'ANALYSE DES DONNÉES

2.3.1 ANALYSE DES PARAMÈTRES QUALITATIFS DES PEUPEMENTS CAFÉIERS

La qualité des peuplements a été déterminée à partir de la composition floristique des agrosystèmes caféiers. La composition floristique fait référence au nombre d'espèces, à la famille, au genre, au type biologique et à la chorologie [28]. Le type biologique désigne le comportement adaptatif de l'espèce. Il renseigne sur le type de la formation végétale, son origine et ses transformations. La classification adoptée pour la présente étude est celle de [29]. Elle se base sur la position qu'occupent les méristèmes en dormance par rapport au niveau du sol durant la saison difficile. Le type chorologique permet de définir l'aire de distribution phytogéographique d'une espèce [30]. Il a été établi, pour les différentes espèces, sur la base des flores de [31], [25], [26] pour déterminer la distribution de ces espèces.

2.3.2 ANALYSE DES PARAMÈTRES QUANTITATIFS DES PEUPEMENTS CAFÉIERS

L'analyse quantitative des agrosystèmes caféiers a été faite à partir de la richesse spécifique, des indices de diversité de la flore et de la similarité des systèmes de caféiers cultivés. La richesse floristique correspond au nombre d'espèces recensées sur un territoire [31]. La

diversité des différents systèmes caféiers mis en compétition a été appréciée à partir des indices de Shannon et d'équitabilité de Piélou. L'indice de [32] noté H' mesure la composition en espèces d'un peuplement en tenant compte de la richesse spécifique et de l'abondance relative [33]. C'est un indicateur de la densité spécifique d'un peuplement. Plus l'indice de Shannon est élevé, plus le milieu est diversifié en espèces végétales. Il est maximal (H' max) quand tous les individus sont répartis d'une façon égale entre toutes les espèces. Sa formule est:

$$H' = \sum_{i=1}^s \frac{n_i}{N} \ln \frac{N}{n_i} \quad (1)$$

S, le nombre total d'espèces; n_i , la fréquence de l'espèce i et N , la somme des fréquences de toutes les espèces du milieu.

L'indice d'équitabilité de [34] noté E , correspond au rapport entre l'indice de diversité de Shannon et la diversité maximale $\ln S$. Il permet d'évaluer la répartition des espèces dans les différents relevés parcellaires. Sa formule est la suivante:

$$E = \frac{H'}{\ln S} \quad (2)$$

Cet indice varie de 0 à 1. Lorsqu'il tend vers 0, il décrit un état de dominance des individus d'une espèce sur les autres. Si E tend vers 1, alors la répartition des individus entre les espèces est régulière.

2.3.3 SURFACE TERRIÈRE DES PEUPEMENTS CAFÉIERS (S)

La surface terrière d'un peuplement est la somme des sections transversales de tous les arbres, arbustes et lianes ligneuses ramenée à l'hectare. C'est un indice d'occupation du sol qui permet de suivre l'évolution d'un peuplement dans le temps. Il permet aux producteurs d'avoir une marge de manœuvre dans les choix de conduite de leurs systèmes agroforestiers [35]. Sa formule se note comme suite:

$$S = \frac{\pi d^2}{4} \text{ (m}^2\text{/ha)} \quad (3)$$

Avec d , le diamètre au collet et $\pi = 22/7$.

2.3.4 DENSITÉ ET TAUX DE MORTALITÉ DES PEUPEMENTS CAFÉIERS (D)

La densité du peuplement correspond à une mesure quantitative du nombre de tiges présentes sur une surface donnée. Elle s'exprime en nombre de tiges par hectare (N/ha). Elle s'exprime également en fonction de la biomasse, de la fermeture du couvert, du nombre d'arbres, de la surface terrière ou du volume par hectare [36] (Alteyrac, 2005). C'est un indicateur du degré de concurrence entre les arbres, à condition de tenir compte aussi de l'âge et de la fertilité de la station. Le taux de mortalité (TM) est le rapport entre le nombre total de plants morts et la densité initiale du peuplement.

2.3.5 RENDEMENT DES PEUPEMENTS CAFÉIERS

Le rendement des caféiers a été calculé à partir des cerises mures séchées selon la formule de [37] Sveenjak *et al.* (2006) suivante:

$$\text{RdCha} = \frac{\text{PGC}_t \times \text{NTC}_p}{400} \times 10000 \quad (4)$$

Avec PGC_t , le Poids des grains de caféier par tige; NTC_p , le nombre de tige de caféier par parcelle élémentaire; 400, la surface élémentaire et 10000 = 1 hectare.

2.4 ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES

Les données obtenues sur le terrain ont été traitées avec le tableur Excel de Microsoft Office 2016. Elles ont été générées et servies à l'élaboration des divers graphiques. L'analyse de la variance à un facteur a été utilisée pour comparer les valeurs moyennes des paramètres de diversité tels que les indices de diversité de Shannon et d'équitabilité de Piélou, la densité, le taux de mortalité, la surface terrière et le rendement des caféiers des traitements (T_0 , T_1 , T_2 et T_3) à l'aide du logiciel STATISTICA version 7.1. Lorsqu'une différence significative est observée ($\alpha < 0,05$), les moyennes sont séparées par le test de Turkey au seuil de significativité de 5 %. Différentes lettres a, b et c ont été utilisées pour indiquer les différents groupes statistiques.

3 RESULTATS

3.1 RICHESSE ET COMPOSITION FLORISTIQUES DES PEUPELEMENTS DE CAFÉIER

L'inventaire de la flore réalisée, dans l'ensemble des peuplements caféiers, a permis de recenser 66 espèces végétales réparties en 58 genres et 32 familles (Liste en Annexe). Les familles dominantes au regard du nombre d'espèces, ont été les Euphorbiaceae (9 espèces), les Moraceae (7 espèces), les Rubiaceae (4 espèces) et les Fabaceae (4 espèces). Le peuplement T₁ a été le plus riche floristiquement avec 40 espèces réparties en 38 genres et 26 familles. Le peuplement T₂ a enregistré la valeur la plus faible en nombre de famille (9 familles). La Figure 3 présente la proportion des familles dominantes selon les différents traitements. On note que dans les peuplements issus des traitements T₀, T₁ et T₂, la famille des Euphorbiaceae a été la plus représentée avec des valeurs respectives de 15,15 %, 14,63 % et 10,34 % des inventaires. Par ailleurs, la famille des Moraceae (18,75 % des espèces inventoriées) a été la plus représentée dans les parcelles de T₃.

3.2 TYPES BIOLOGIQUES DES PEUPELEMENTS DE CAFÉIER

L'analyse de la flore totale des agrosystèmes caféiers (Figure 4) a montré une dominance des microphanérophytes (mp) dans chacun des traitements avec 48,48 % (T₀), 41,47 % (T₁), 51,72 % (T₂) et 40,63 % (T₃). Les traitements T₀ et T₁ ont enregistré le plus grand nombre de types biologiques avec respectivement huit et neuf types. On note que les mégaphanérophytes (MP) sont absents de tous les peuplements. Les traitements T₂ et T₃ ont renfermé moins de types biologiques et l'on a noté la présence des mégaphanérophytes dans l'agrosystème T₃.

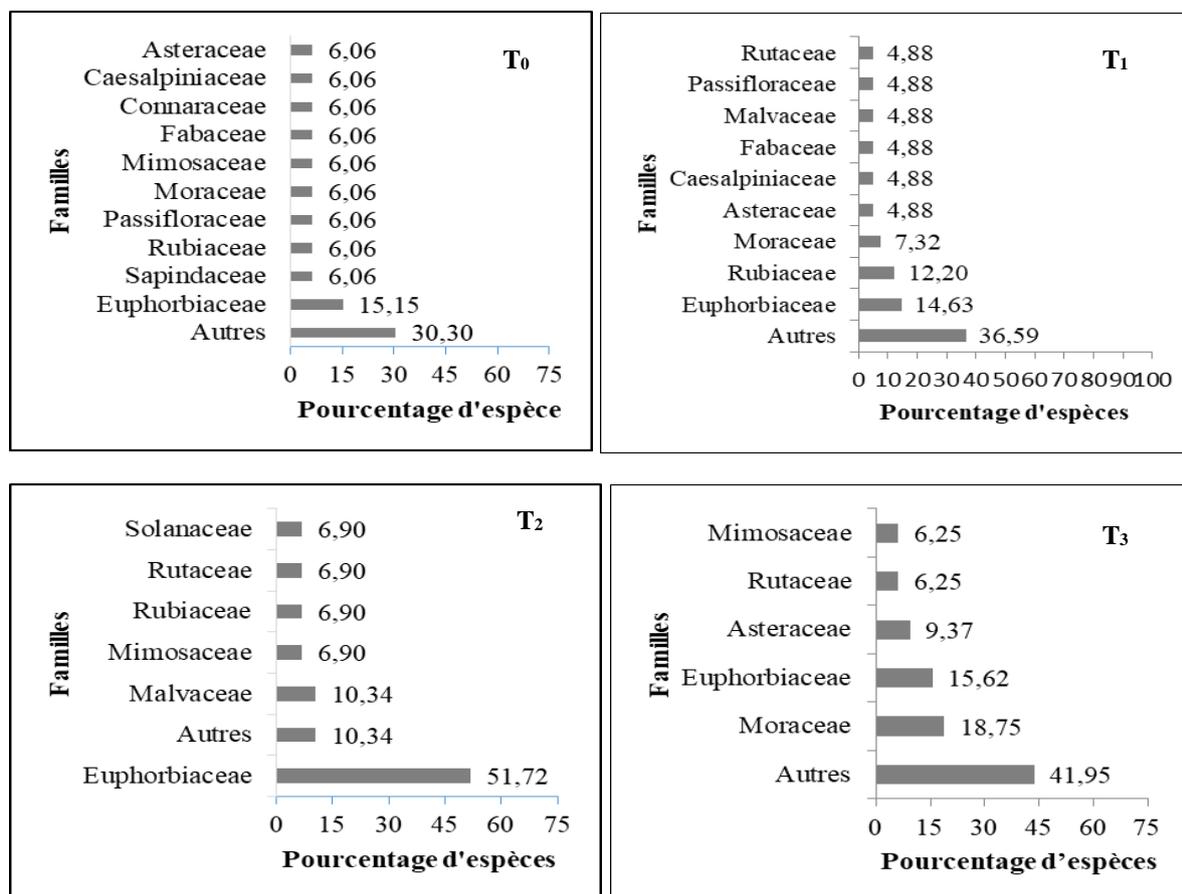


Fig. 3. Proportion des familles dominantes de la flore associée aux peuplements de caféiers à Kéibla

T₀-Pratique paysanne; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation

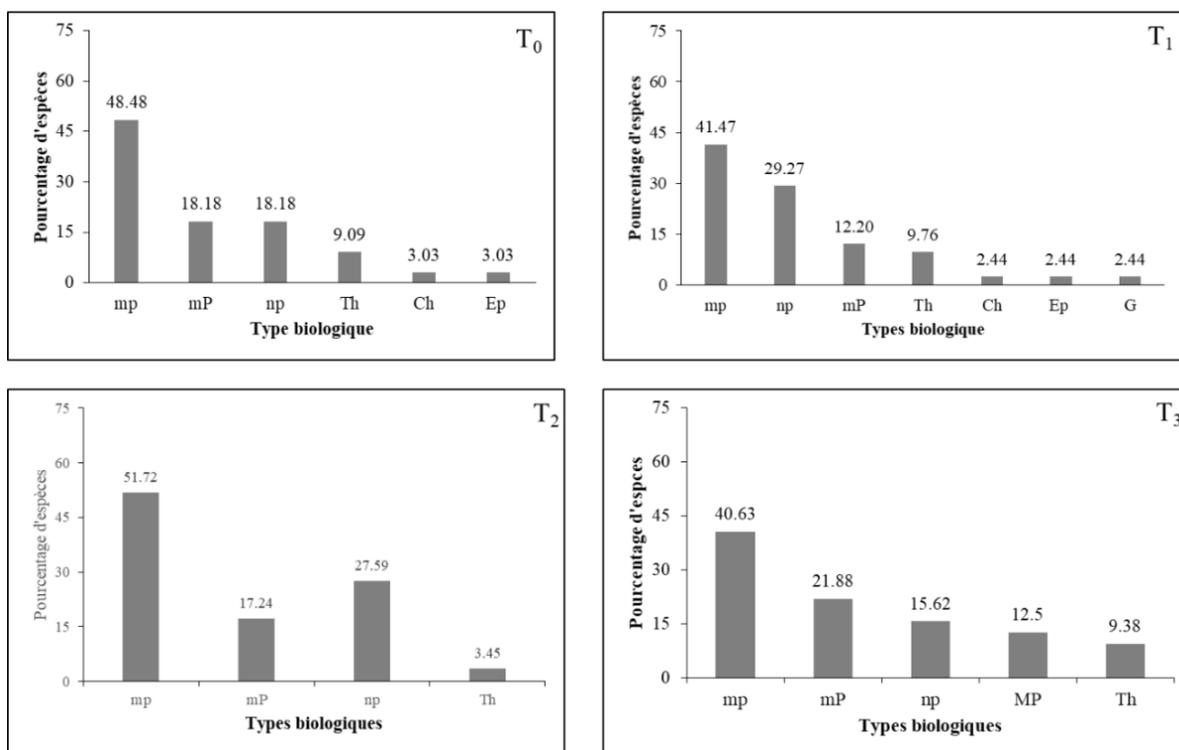


Fig. 4. Types biologiques de la flore associée aux caféiers de Kéibla

Mp-Microphanérophyte; np-Nanophanérophyte; mP-Mésophanérophyte; Th-Thérophyte; np-Nanophanérophyte; Ch-Chamephyte; Ep-Epiphyte; MP-Mégaphanérophyte; T₀-Pratique paysanne; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation

3.3 TYPES CHOROLOGIQUES RECENSÉES DANS DES PEULEMENTS DE CAFÉIER

Les espèces recensées dans les agrosystèmes ont appartenu à cinq zones phytogéographiques différentes (Figure 5). Les espèces de la zone guinéo-congolaise (GC) avec des proportions de 60,61% (T₀), 49% (T₁), 52% (T₂) et 44% (T₃) ont été dominantes dans tous les traitements. Elles sont suivies des taxons de la zone de transition entre les régions guinéo-congolaises et soudano-zambiennes avec respectivement 24,24% (T₀), 27% (T₁), 28% (T₂) et 28% (T₃). Par contre, celles issues de la région soudano-zambézienne avec 6,06%, 2%, 3% et 3% ont été les moins représentées respectivement au niveau des peuplements issus des traitements T₀, T₁, T₂ et T₃.

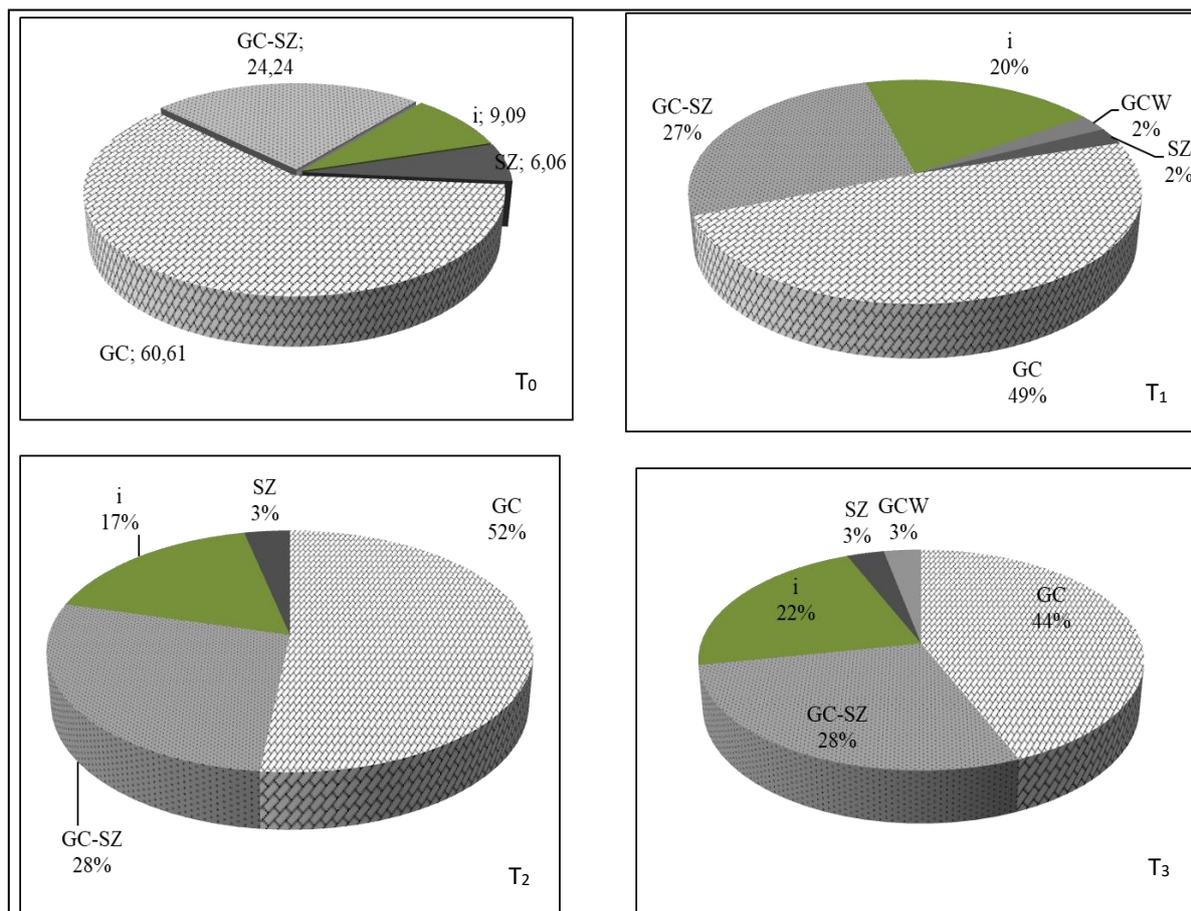


Fig. 5. Répartition phytogéographique de la flore associée aux agrosystèmes caféiers à Kéibla

T₀-Pratique paysanne; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation; GC-Taxon de la région Guinéo-Congolaise; i-Taxon introduit ou cultivé; GC-SZ-Taxon de la zone de transition entre les régions Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambézienne; GCW-taxons endémiques du bloc forestier à l'Ouest du Togo; SZ-Taxon de la zone Soudano-Zambézienne

3.4 DIVERSITÉ ET RESSEMBLANCE FLORISTIQUES DES AGROSYSTÈMES CAFÉIERS

Pour l'ensemble du peuplement, la valeur moyenne de l'indice de Shannon a été de 1,70. Les valeurs de l'indice au sein des différents agrosystèmes ont varié de 1,29 à 2,02 (Figure 6A). Les indices les plus élevés ont été enregistrés dans les parcelles traitées T₁ (2,02) et T₂ (1,81). L'indice le plus faible a été observé au niveau du traitement T₃. Une différence significative ($F = 4,84; P = 0,007$) entre les valeurs moyennes a été observée au sein des traitements. Trois groupes statistiques ont été nettement distingués (a, b et ab). Les traitements T₁ et T₂ se sont nettement distingués (a) de T₃ (b) et de T₀ (ab).

Concernant l'indice d'équitabilité de Piélu (Figure 6 B), la valeur moyenne a atteint 0,68. Les indices au sein des caféiers ont varié de 0,48 à 0,81. Les valeurs les plus élevées ont été enregistrées dans les parcelles témoin T₀ et test T₁ tandis que la plus faible a été notée dans la parcelle de replantation T₃. L'analyse des données montre qu'il y'a eu une différence significative ($F = 9,19; P = 0,0002$) entre les pratiques agricoles pour l'indice de diversité de Piélu. Les parcelles replantées T₃ se sont distinguées statistiquement (b) de T₀, T₁ et T₂. Les valeurs obtenues pour T₁ et T₂ ont été statistiquement identiques (b) à celle obtenue pour le traitement témoin T₀.

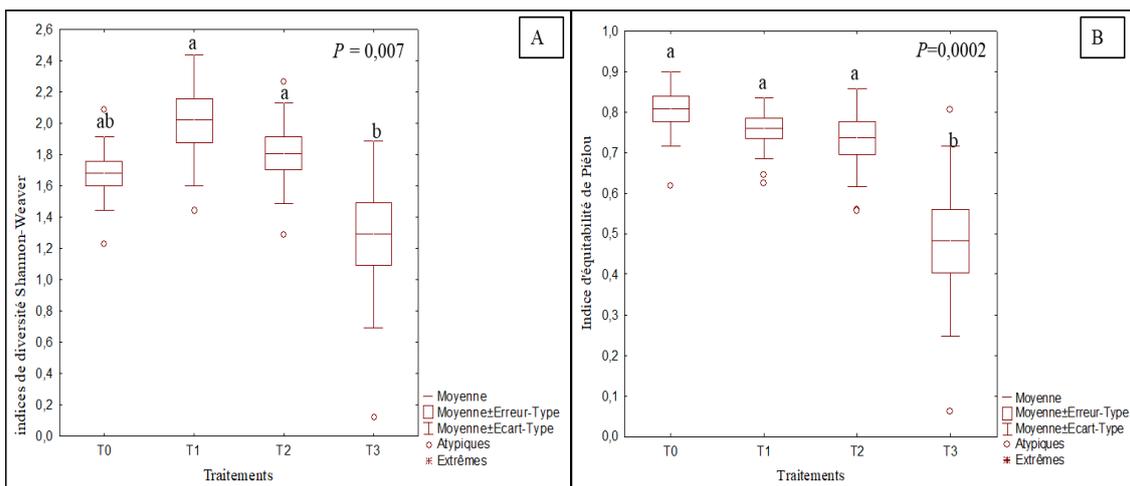


Fig. 6. Variation des indices de diversité dans les peuplements caféiers à Kéïbla

A-Indice de diversité Shannon-Weaver; B-Indices d'équitabilité de Pielou; T₀-Pratique paysanne; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation

3.5 CARACTÉRISTIQUES STRUCTURO-AGRONOMIQUES DES PEUPELEMENTS CAFÉIERS

Pour l'ensemble des peuplements caféiers, la surface terrière moyenne a été de 20,17 m²/ha. Les plants de caféiers ont couvert des aires basales qui ont varié de 7,44 à 33,70m²/ha (Figure 7A). L'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative ($F = 15,91; P = 0,001$) entre les surfaces terrières des caféiers des différents traitements. Les traitements T₀ et T₁ se sont statistiquement distingués des autres en un groupe (b).

Les densités de caféiers ont varié de 325 à 1259 pieds/ha avec une moyenne de 621 pieds/ha (Figure 7B). La plus forte densité a été enregistrée dans le traitement T₁ avec 1259 pieds/ha et la plus faible au niveau du traitement T₃ avec 325 pieds/ha. L'analyse de variance a montré qu'il y a eu une différence significative ($F = 32,33; P = 0,0001$) entre les densités des différents peuplements caféiers (Figure 8). Les traitements T₀ et T₁ se sont distingués statistiquement des autres en un groupe (b).

Le taux de mortalité moyen des caféiers dans l'ensemble des peuplements a été de 62,36%; il a été compris entre 23,73% et 80,30% (Figure 8A). Les valeurs moyennes des différents traitements ont montré que seul le traitement T₁ a enregistré un taux de mortalité inférieur à 50 % (23,73 %) tandis que les autres ont eu des taux supérieurs à 60%. L'analyse de variance a montré une différence hautement significative ($F = 32,34; P = 0,0001$) entre les valeurs moyennes des taux de mortalité des traitements. Le traitement T₁ s'est distingué statistiquement (b) des autres traitements (a).

Dans les agrosystèmes caféiers, le rendement moyen a varié entre 497,67 et 1041,07kg/ha avec une moyenne de 738,91 kg/ha (Figure 8B). Le rendement le plus élevé a été enregistré dans les parcelles traitées T₁ avec 1047,07 kg/ha et le plus faible au niveau de celles du traitement T₃. L'analyse de variance a montré une différence significative ($F = 5,21; P = 0,03$) entre les rendements moyens issus des différents peuplements de caféier. Les traitements T₁ et T₂ se sont nettement distingués des autres en un groupe (b) voir Figure 8B.

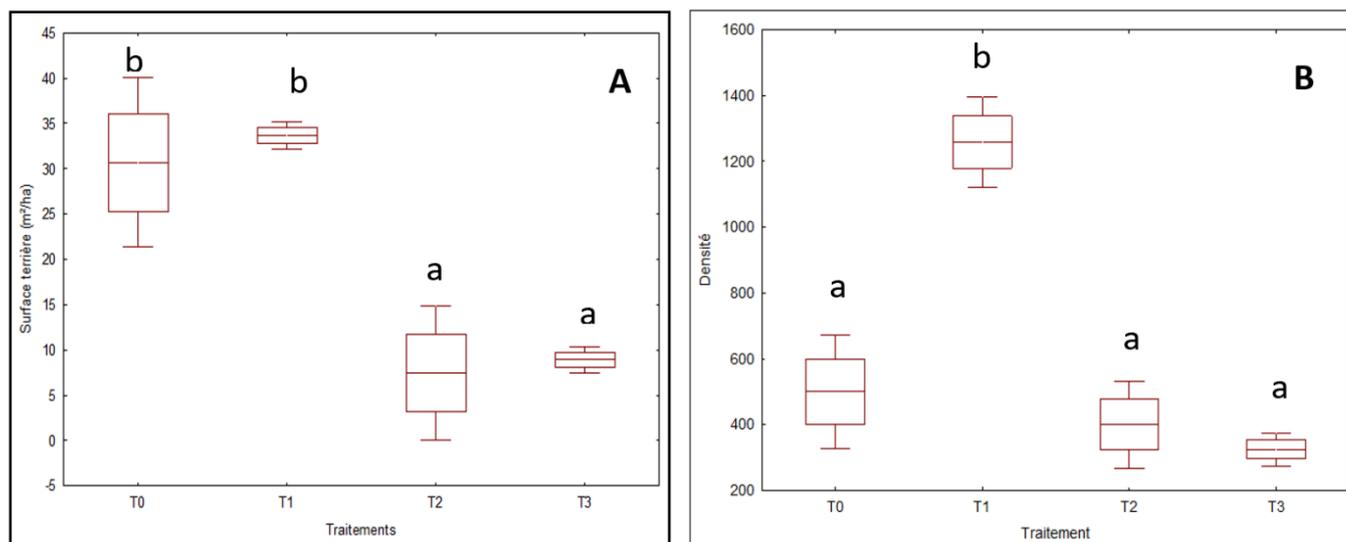


Fig. 7. Surfaces terrières (A) et densité (B) des peuplements de caféiers selon les différents traitements appliqués

T₀-Pratique paysanne; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation

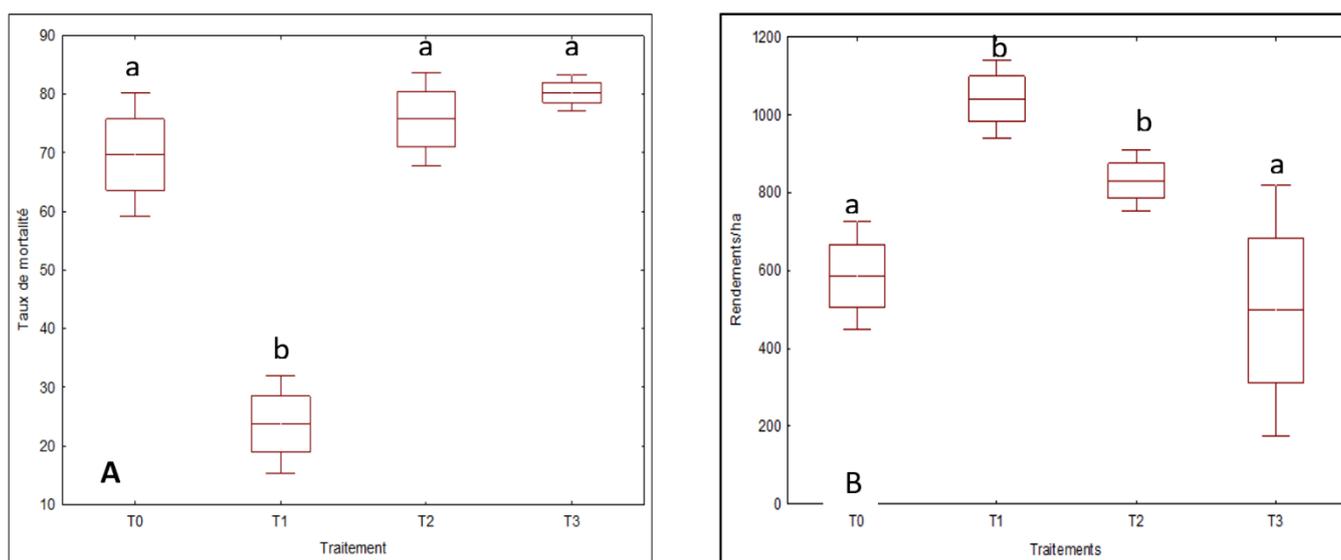


Fig. 8. Taux de mortalité (A) et rendement (B) en cerises sèches de caféier selon des différents traitements appliqués

T₀-Pratique paysanne; T₂-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + Bonne pratique agricole + fertilisation

4 DISCUSSION

L'étude des paramètres floristiques des différents types de peuplements a montré l'existence d'une richesse biologique des caféiers à Kéibla. En effet, le nombre d'espèces inventoriées a varié de 29 à 40 selon le système agricole appliqué. Cela s'explique par le fait que les producteurs de Kéibla préservent volontairement les espèces dans leurs plantations. Ces valeurs sont supérieures à celles obtenues par [38] avec 11 espèces inventoriées. Par contre, elles sont inférieures à celles recensées par [39] avec 59 espèces dans les agrosystèmes caféiers de la périphérie de l'Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa. Cette différence de valeur serait due à l'état d'entretien et à l'intérêt que portent les producteurs à la culture de café. Par ailleurs, on note que les peuplements issus du recépage de tiges et bénéficiant de bonnes pratiques agricoles sans urée ont enregistré le plus grand nombre d'espèces. On peut donc penser que la

régénération des peuplements par recépage de tiges produits des rejets vigoureux incitant les paysans à préserver des espèces ligneuses en les entretenant dans leurs plantations.

L'analyse de la distribution des espèces a montré une nette dominance de la famille des Euphorbiaceae dans tous les différents agrosystèmes caféiers étudiés. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que les espèces de cette famille sont des arbustes (microphanérophytes) issues des zones forestières de la Côte d'Ivoire (zone Guinéo-Congolaise). La prépondérance des arbustes dans le milieu permet de réduire le risque de compétition entre les individus de mêmes espèces et d'espèces différentes. Aussi, la dominance des microphanérophytes serait due à leur forme de vie pérenne avec une repousse végétative qui est le mode de régénération quantitativement important de ce type biologique [40], [41]. Cette observation avait été déjà faite dans les agrosystèmes cacaoyers et caféiers installés en zone forestière par [20], [42] et [43].

A Kéibla, les pratiques culturales adoptées par les paysans permettent de produire des agrosystèmes diversifiés. Ce travail a montré que, dans tous les peuplements caféiers de Kéibla, les espèces sont équitablement bien réparties. Des résultats similaires ont été rapportés dans les agrosystèmes de cultures pérennes à Daloa [20], [44], [21], [43]. Cependant, cette étude a montré que les peuplements régénérés par recépage de tiges avec ou sans urée sont les plus diversifiés et les mieux repartis avec des indices atteignant la valeur de 2 pour Shannon et l'unité pour Piéluou. Ce résultat montre que le renouvellement des peuplements caféiers par recépage de tiges et entretenus est un bon indicateur de diversité floristique. Les plants issus de telles pratiques culturales sont vigoureux, créant alors une ambiance forestière favorable au maintien des espèces. Ces résultats témoignent donc d'une diversité végétale au sein des différents types de culture du caféier. En effet, la présence ou l'absence d'une espèce dans un agrosystème dépendrait de la volonté du paysan, car ce dernier choisit les espèces à conserver en fonction de leurs vertus. Cette volonté amène le paysan à éliminer volontairement certaines espèces jugées gênantes et à favoriser d'autres, ce qui accentue la destruction des espèces entraînant ainsi une baisse du nombre des espèces.

L'analyse des caractéristiques agronomiques des différents traitements appliqués a montré que les peuplements de caféier conduits par recépage incluant de bonnes pratiques agricoles avec ou sans fertilisation par l'urée ont enregistré les meilleures performances agricoles. Dans ces peuplements, 30 à 34 m² des sols sont couverts par les végétaux ligneux à l'hectare et ce, en parcelles paysannes et recépées sous urée. Cela est un indicateur d'une bonne ambiance forestière régnant au sein de ces peuplements agroforestiers à base de caféiers. Selon [35], l'existence d'une telle ambiance est synonyme de la corrélation entre surface terrière des caféiers et stock de carbone produit. En effet, sous ombrage, le caféier retrouve des conditions proches de son milieu d'origine [45]. Cela a permis, dans ces peuplements (Traitement T₁) une meilleure production de café (1041 kg/ha). Ce rendement observé dans ce travail est largement supérieur à la production moyenne de café en Côte d'Ivoire (350 kg/ha). La conduite des vieilles plantations en coupe rase par renouvellement et des entretiens réguliers (bonne pratique agricole) permettent de stimuler les plants et produire ainsi des tiges vigoureuses capables d'augmenter le rendement. [46] ont confirmé cette tendance estimant que le recépage de tiges est une technique de revégétalisation qui permet de doubler le rendement. Toutefois, cette technique, pour être efficace, doit s'effectuer dès la septième année puis être répétée tous les 5 ans. Elle ne présente un intérêt que si les opérations telles que l'entretien régulier, l'égourmandage et amendement du sol sont menés de façon la plus intense. Par ailleurs, ce résultat paraît inférieur à ceux de [47] qui ont obtenu 2000 kg/ha dans un centre de recherche sur des plantations régulièrement entretenues. Cela montre qu'au sein des parcelles de caféier recépées, bien entretenues et non fertilisées à l'urée, la densité des peuplements est la plus importante. Ce résultat pourrait être due à un bon recépage bas des caféiers, l'application des suivis et consignes par les agences d'appui au développement agricoles et surtout à la présence d'arbres d'ombrage favorisant le bon développement des pieds. Ainsi l'application de telles mesures techniques permet de réduire le taux de mortalité des caféiers. Dans nos essais, la densité maximale a été enregistrée au sein des peuplements recépés, bien entretenus et non fertilisée à l'urée avec 1259 pieds/ha. Cette densité est conforme à celle préconisée par [48] CNRA (2005) pour 1333 pieds/ha à l'écartement de 3 m x 2,5 m en rectangle.

5 CONCLUSION

L'étude des paramètres floristiques et structuro-agronomiques des agrosystèmes caféiers de Keibla a révélé que les plantations dans leur ensemble ont été riches de 66 espèces végétales appartenant à 58 genres et 32 familles. Les familles botaniques dominantes ont été les Euphorbiaceae, les Moraceae, les Rubiaceae et les Fabaceae. Entre parcelles tests, les peuplements issus de recépage de tiges appliquant les bonnes pratiques agricoles et sans fertilisation à l'urée (T₁) ont enregistré le plus grand nombre de taxons avec 41 espèces. En comparaison avec la pratique paysanne, le traitement T₁ a été le plus riche en espèces. Ces plantations issues de recépage sont riches en majorité d'arbustes des zones forestières. Avec les rejets de souches de caféiers, elles forment des agrosystèmes diversifiés et dont les espèces sont équitablement bien réparties.

Par ailleurs, cette étude a montré qu'on pouvait renouveler de vieilles plantations de caféier en adoptant des pratiques de revégétalisation simple par recépage de tiges. L'adoption de telles pratiques répondrait à un besoin de redensification des peuplements de caféiers avec des espèces compagnes ligneuses sans recourir à la fertilisation minérale. Cela a permis non seulement de recréer une ambiance forestière favorable à la culture des caféiers, mais également d'améliorer la production et de diminuer largement le taux de mortalité (23,73 %). Ainsi, les peuplements issus de recépage de tiges bien entretenues et sans fertilisation à l'urée ont permis d'obtenir non seulement de meilleures occupations du sol mais surtout de tripler le rendement (1041 kg/ha) en comparaison avec celui des valeurs

moyennes en Côte d'Ivoire (350 kg/ha). Toutefois, pour une production optimale et durable, il serait important d'intensifier les encadrements des producteurs, d'améliorer la politique d'achat des cerises de café et une adhésion complète des producteurs à l'application des bonnes pratiques agricoles. En plus, les projets d'amélioration de la production par la mise en place de techniques culturales améliorées devraient prendre en compte la perception, les savoirs et savoir-faire des producteurs. Ainsi, les études futures devront prendre en compte les caractéristiques pédologiques des sols sous les caféiers et les services écosystémiques fournis par la phytodiversité des agrosystèmes caféiers aux producteurs.

FINANCEMENT

Ce travail n'a bénéficié d'aucun financement extérieur. Il a été financé totalement par les auteurs.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les caféiculteurs de Kéibla et la l'Entreprise Coopérative des Producteurs Agricole de Bédiala (ECOPAB) pour l'accès à leurs plantations dans le cadre de cette étude.

CONFLITS D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

- [1] J. Schwankner, Analyse de la durabilité du café: production et consommation en Amérique, Mémoire de Maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke (Québec, Canada), 2019.
- [2] T. G. O'Brien and M. F. Kinnaird, "caffeine and conservation", Science, vol. 300, N° 5619, p583, 2003.
- [3] B. S. Nguyen, Le Coffee Wilt Disease, un espoir pour le café ougandais, Mémoire d'étude d'ingénieur, Ecole supérieure d'Agro-Développement International (ISTOM, France), 81p, 2008.
- [4] C. Eponon, D. Snoeck, E. Kassin, J. Keli et D. Koné, "Diagnostic agronomique des pratiques culturales paysannes dans les vergers caféiers de Côte d'Ivoire", Cahier de l'Agriculture, vol. 26, N° 45007, pp. 1-9, 2017.
- [5] Ruf F. et Agkpo J. L., Etude sur les revenus et les investissements des producteurs de café et de cacao en Côte d'Ivoire, 2008. [Online] Available: http://agritrop.cirad.fr/548837/1/document_548837.pdf (Consulté le 17 Mars 2022).
- [6] Koua André Hugues Georges, Situation de la production de café en Côte d'Ivoire: cas du département d'Aboisso, 2007. [Online] Available: http://www.memoireonline.com/10/07/663/m_situation-production-cafe-coted-ivoire-aboisso3.html (Consulté le 10 Mars 2022).
- [7] Ruf F. et Schroth G., Economie et Ecologie de la diversification des cultures pérennes tropicales. In: Ruf F. (ed.), Schroth G. (ed.). Cultures pérennes tropicales: enjeux économiques et écologiques de la diversification. Versailles: Editions Quae, pp. 5-30. [Online] Available: <http://excerpts.numilog.com/books/978-2-7592-1854-7.pdf> (March 10, 2013).
- [8] G. J. Nemlin, Z. B. Irié, L. Ban-Koffi, Y. Legnaté, G. Yoro, A. N'gbome et G. Amani, "Caractéristiques physico-chimiques et organoleptiques du café Robusta (*Coffea canephora* L.) en fonction et des techniques culturales en Côte d'Ivoire", Agronomie Africaine, vol. 21 N° 2, pp. 185-195, 2009.
- [9] FAO, Status of the World's Soil Resources, 2015. [Online] Available: http://faostat3.fao.org/browse/Q/_/F (March 10, 2022).
- [10] P. Jagoret et F. Descroix, Evolution de la culture de *Coffea canephora* en Afrique et problématique de développement, 2002. In: Recherche et caféiculture. Montpellier: CI RAD-CP. pp. 44-59. [Online] Available: <https://agritrop.cirad.fr/508296/> (March 10, 2022).
- [11] FIRCA, Guide de régénération des vergers de cacaoyer et de caféier, 2017. Rapport Annuel du fond international pour la recherche et le conseil agricoles, 1ère édition 119 p.
- [12] Brou O. L., Étude socio-économique du projet Achratoxine A, 2005. Rapport final, juillet 2005, 145 p.
- [13] Ubertino S. Faire face à la crise du café: l'adoption des pratiques durable chez les producteurs de café au Mexique, 2015, Mémoire de Maîtrise en agronomie, Université de Laval (Quebec, Canada), 2015. [Online] Available: <https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/2000.500.11794/26162/1/31866.pdf> (Consulté le 10 Mars 2022).
- [14] Declert C., Manuel de phytopathologie maraîchère tropicale: cultures de Côte d'Ivoire, 1990. [Online] Available: <http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleinstestes/divers11-02/36393.pdf> (consulté le 10 Mars 2022).
- [15] C. Y. Koffie-Bikpo et K. S. Kra, "La région du haut Sassandra dans la distribution des produits vivriers agricoles en Côte d'Ivoire", Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, vol. 2, pp. 95-103, 2013.
- [16] Avenard J. M., Eldin M., Girad G., Sircoulon J., Touchebeuf P., Guillaumet J-L., Adjanooum E. et Perraud A., 1971. Le milieu naturel de la Cote d'Ivoire, Mémoires ORSTOM, Paris (France), N°50, 392p, 1971.

- [17] R. Ligban, L. D. Goné, B. Kamagaté, M. B. Saley, et J. Biémi, "Processus hydrogéochimique et origine des sources naturelles dans le degré carré de Daloa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)", *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, vol. 3, N° 1, pp. 17-47, 2009.
- [18] Guillaumet J. L. et Adjanohoun E., 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In: *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*. Mémoires ORSTOM, N° 50, pp. 156-263.
- [19] A. Koulibaly, Caractéristiques de la végétation et dynamique de la régénération sous l'influence de l'utilisation des terres dans des mosaïques forêts-savanes des régions de la réserve de Lamto et du Parc National de la Comoé en Côte d'Ivoire, Thèse de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 2008.
- [20] V. P-A. Diomandé, Importance de la flore préservée en cacaoculture dans la vie de la population de la localité de djekro (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Mémoire de Master, Bioressources et Agronomie, option Foresterie, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire), 2018.
- [21] B. B. Boko, A. Koulibaly, A. D. E. Amon, D. B. Koffi, K. A. A. M'Bo and S. Porembski "Farmers Influence on Plant Diversity Conservation in Traditional Cocoa Agroforestry Systems of Côte D'Ivoire", *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, vol. 6, N° 11, pp. 1-11, 2020.
- [22] Lebrun J. P. et Stork A. L., *Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale: Chrysobalanaceae à Apiaceae*, Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève, 254p, 1992.
- [23] Lebrun J. P. et Stork A. L., *Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale: Monocotylédones: Limnocharitaceae à Poaceae*, Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève, 341 p, 1995.
- [24] Lebrun J. P. et Stork A. L., *Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale: Gamopétales: Clethraceae à Lamiaceae*, Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève. 712 p, 1997.
- [25] L. Aké-Assi, "Flore de la Côte d'Ivoire: catalogue systématique, biogéographie et écologie". Genève. Boissiera, vol. 57, pp.1-396, 2001.
- [26] Aké-Assi L., *Flore de Côte d'Ivoire, catalogue systématique, biogéographie et écologie*, Conservatoire et Jardin Botaniques, Genève (Suisse), Boissiera, Tome II, N° 58, 401 p, 2002.
- [27] Cronquist A. *An integrated system of classification of flowering plants*, Columbia University Press, 1262 p., [Online] Available: <https://link.springer.com/article/10.2307/2806386> (10 Mars, 2022).
- [28] A. Bakayoko, Influence de la fragmentation forestière sur la composition floristique et la structure végétale dans le Sud-ouest de la Côte d'Ivoire, Thèse de Doctorat, UFR Biosciences, Université de Cocody-Abidjan, 2005.
- [29] Raunkiaer C., *The life form of plants and statistical plant geography*. Clarendon press, Oxford, 632 p, 1934.
- [30] Spichiger R. E, Figeat V. V. S et Jean monod D., *Botaniques systématiques des plantes à fleurs: Une approche phylogénétique nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales*, Deuxième édition, Press polytechniques et universitaires romandes, 213 p, 2002.
- [31] L. Aké-Assi, *Flore de la Côte d'Ivoire: étude descriptive et biogéographique avec quelques notes ethnobotaniques*. Tome I, II et III. Catalogue des plantes vasculaires, Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Université Nationale, Abidjan, Côte d'Ivoire, 1984.
- [32] C. E. Shannon, "A mathematical theory of communication", *Bell System Technical Journal*, vol. 27, pp. 379-423, 1948.
- [33] J. M. Felfili, M. C. Silva Junior, A. C. Sevilha, C. W. Fagg, B. M. T. Walter, P. E. Nogueira and A. V. Rezende, "Diversity floristic and structural patterns of cerrado vegetation in central Brazil", *Plant ecology*, vol. 175, N° 1, pp. 37-46, 2004.
- [34] E. C. Pielou, "Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession", *Journal of theoretical biology*, vol. 10, pp. 370-383, 1966.
- [35] REDD+, *Formation théorique sur la surface terrière*, 2021. Nitidae, Filières et Territoires, projet REDD+ de la Mé. [Online] Available: https://www.nitidae.Org/files/0b1d232c/formation_theorique_sur_la_surface_terriere.pdf (Consulté le 10 Mars 2022).
- [36] J. Alteyrac, Influence de la densité de peuplement et de la hauteur dans l'arbre sur les propriétés physico-mécaniques du bois d'Épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.), Thèse de doctorat en sciences du bois. Faculté de Foresterie et de Géomatique, Université de Laval (Québec), 2005.
- [37] Z. Sveenjak, B. Varga and J. Butorac, "Yield components of apical and subapical ear contributing to the grain yield responses of prolific maize at high and low plant populations", *Journal of Agronomy and Crop Sciences*, vol. 192, pp. 37-42, 2006.
- [38] G. Dembélé, Potentiel de régénération des espèces ligneuses préservées dans les agrosystèmes à base de cultures de rente (café, cacao et hévéa) dans la ville de Daloa, Mémoire de Master Bioressources et Agronomie, Option Amélioration des ressources agricoles, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire), 2019.
- [39] M. N. Gbané, Diversité des espèces ligneuses associées dans les agrosystèmes cacaoyers et caféiers de l'espace riverain de l'Université Jean Lorougnon Guédé (Centre-Ouest de la côte d'Ivoire). Mémoire de Master Bioressources et Agronomie, option Foresterie, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire), 2020.
- [40] S. C. Piba, A. Koulibaly, D. Goetze, S. Porembski et D. Traoré, "Diversité et importance sociale des espèces médicinales conservées dans les agrosystèmes cacaoyers au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire", *Annales de Botanique de l'Afrique de Ouest*, vol. 7, pp. 80-96, 2011.

- [41] A. Koulibaly, D. Kouamé, N. Grogga, K. E. Kouassi, A. Bakayoko and S. Porembski, "Floristic characteristics of the mosaic and how forest progress on savanna in the Lamto Reserve region (Côte d'Ivoire)", *International Journal of Development Research*, vol. 6, N° 5, pp. 7792-7799, 2016.
- [42] A. Koulibaly, "Développement agricole durable: la phytodiversité comme outil de gestion des plantations de cultures de rente en Côte d'Ivoire", *Agronomie Africaine*, N° Spécial (8), 11 p., 2019.
- [43] A. Djago, Diversité floristique et stockage de carbone dans les agrosystèmes cacaoyers de Bédiala (Daloa, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire), Mémoire de Master Bioressources et Agronomie, option Foresterie, UFR Agroforesterie, Université Jean Lorougnon Guédé (Côte d'Ivoire), 2021.
- [44] I. Bamba, G. Z. Golou, B. Kambiré, C. S. Yao et Y. S. S. Barima, "Agrosystèmes et conservation de la diversité végétale dans la périphérie de la forêt classée du Haut- Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)", *European Journal of Scientific Research*, vol. 154, N° 4, pp. 443-457, 2019.
- [45] Cirad, Le café, des terroirs et des hommes, 2003. Available: <http://www.cirad.fr/fr/web.savoir/curieux/brochures/cafe/pdf/brocafe6.pdf>. (Consulté le 11 Mars 2022).
- [46] Ruf, F. Ruf T. et Vautherin, J. P., Le café et les risques de l'intensification. Cas de la Côte d'Ivoire et du Togo. Edition IRD, pp. 489-517, 2022.
- [47] A. S. P. N'Guetta, K. B. Kouamanan, A. A. Yapo et Y. J. Lidah, "Amélioration génétique de *Coffea canephora* pierre par hybridation inter-spécifique: étude de descendance de première génération de *Coffea canephora* Pierre ex Froehner et *Coffea congensis* Froehner", *Agronomie africaine*, vol. 18, N° 3, pp. 201- 212, 2006.
- [48] CNRA, Comment cultiver le caféier robusta en Côte d'Ivoire, 2005. Fiche technique. Centre National de Recherche Agronomique, [Online] Available: <http://www.erails.net/images/cote-ivoire/cnra/cnra/feuille/ftech%20caf%C3%A9.pdf> (consulté le 10 Mars 2022).

ANNEXE: LISTE DES ESPÈCES RECENSÉES DANS LES DIFFÉRENTS PEUPELEMENTS CAFÉIERS DE KÉIBLA

N°	Espèces	Familles	Type biologiques	Chorologie	T0	T1	T2	T3
1	<i>Adenia cissampeloides</i> (Planch. ex Hook.) Harms	Passifloraceae	mp	GC	x	x		
2	<i>Agelaea pentagyna</i> (Lam.) Baill.	Connaraceae	mp	GC	x			x
3	<i>Ageratum conizoides</i> Linn.	Asteraceae	Th	GC-SZ	x	x	x	x
4	<i>Albizia zygia</i>	Mimosaceae	mP	GC-SZ	x	x	x	x
5	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.) Müll.Arg	Euphorbiaceae	mp	GC-SZ			x	x
6	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	Apocynaceae	MP	GC				x
7	<i>Antiaris africana</i> (Engl.) C.C. Berg	Moraceae	mP	GC				x
8	<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>welwitschii</i> (Engl.) Corner	Moraceae	mP	GC	x	x	x	x
9	<i>Baphia pubescens</i> Hook. F.	Fabaceae	mp	GC				x
10	<i>Blighia sapida</i> K. D. Koenig	Sapindaceae	mP	GC-SZ	x			x
11	<i>Blighia unijugata</i> Baker	Sapindaceae	mP	GC	x	x	x	
12	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Fabaceae	mp	GC		x		
13	<i>Capsicum annum</i> L.	Solanaceae	np	I			x	x
14	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Caesalpiniaceae	np	GC-SZ		x		x
15	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth.	Bombacaceae	MP	GC-SZ				x
16	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Fabaceae	mp	GC	x	x		
17	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	Asteraceae	np	GC	x	x	x	x
18	<i>Citrus limon</i> Burn. F	Rutaceae	mp	I		x	x	x
19	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	mp	I		x		x
20	<i>Cnestis ferruginea</i> DC.	Connaraceae	mp	GC	x			
21	<i>Combretum micranthum</i> G. Don	Combretaceae	mp	GC				x
22	<i>Commelina diffusa</i> Burm.f. subsp. <i>Diffusa</i>	Commelinaceae	np	GC-SZ		x	x	
23	<i>Corchorus olitorius</i> L.	Tiliaceae	np	GC-SZ			x	
24	<i>Croton hirtus</i> L'Hérit.	Euphorbiaceae	np	GC		x		
25	<i>Dialium guineense</i> Willd.	Caesalpiniaceae	mP	GC	x			
26	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	mP	GC	x	x	x	x
27	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	Th	GC	x	x	x	x
28	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Euphorbiaceae	Ch	GC	x	x		
29	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	mP	GC				x
30	<i>Ficus capensis</i> Thunb.	Moraceae	MP	I				x
31	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC-SZ	x	x		x
32	<i>Ficus sur</i> Forsk.	Moraceae	mp	GC-SZ		x		
33	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	Apocynaceae	mP	GC			x	
34	<i>Griffonia simplicifolia</i> (Vahl ex DC.) Baill.	Caesalpiniaceae	mp	GC	x	x	x	
35	<i>Hevea brasiliensis</i> (Kunth) Müll.Arg	Euphorbiaceae	mP	GC-SZ				x
36	<i>Hibiscus owariensis</i> P. Beauv.	Malvaceae	np	GC	x	x	x	
37	<i>Justicia secunda</i> Valh	Acanthaceae	np	GC		x		
38	<i>Laportea ovalifolia</i> (Schum. & Thonn.) Chew	Urticaceae	np	GC	x	x	x	x
39	<i>Mallotus oppositifolius</i> (Geisel.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	mp	GC	x	x	x	x
40	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	mP	I		x		
41	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Euphorbiaceae	mp	I		x		
42	<i>Milicia regia</i> A. Chev.	Moraceae	MP	GC-SZ				x
43	<i>Millettia zechiana</i> Harms	Fabaceae	mp	GC-SZ	x			
44	<i>Mimosa invisa</i> Mart.	Mimosaceae	np	GC	x		x	
45	<i>Mimosa pudica</i> L.	Mimosaceae	np	GC		x		
46	<i>Mitracarpus scaber</i> Zucc.	Rubiaceae	Th	GC-SZ		x	x	
47	<i>Monodora tenuifolia</i> Benth.	Annonaceae	mp	GCW				x
48	<i>Morinda lucida</i> Benth.	Rubiaceae	mp	GC	x	x	x	x
49	<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	Cecropiaceae	Mp	I	x			
50	<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae	mp	GC-SZ	x	x		
51	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	mp	GC	x	x	x	x
52	<i>Phyllanthus reticulatus</i> Poir. var. <i>reticulatus</i>	Euphorbiaceae	np	I	x			
53	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Euphorbiaceae	np	GC-SZ	x	x	x	

Effets des pratiques culturales sur la diversité floristique et la production de *Coffea canephora* L. (Caféier) dans la localité de Kéibla (Daloa, Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)

54	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	mp	GC	x	x	x	x	
55	<i>Psychotria albicaulis</i> Scott-Elliot	Rubiaceae	np	GCW		x			
56	<i>Secamone afzelii</i> (Schultes) K. Schum.	Asclepiadaceae	mp	I	x	x	x		
57	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae (Gramineae)	Th	GC	x				
58	<i>Sida acuta</i> Burm. F.	Malvaceae	np	GC		x	x		
59	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae	np	GC		x	x		
60	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	Rubiaceae	np	GC-SZ		x			
61	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Loganiaceae	Th	GC			x		
62	<i>Synedrella nodiflora</i> Gaertn	Asteraceae	Th	GC				x	
63	<i>Tapinanthus bangwensis</i> (Engl. & K. Krause) Danser	Loranthaceae	Ep	SZ	x	x			
64	<i>Theobroma cacao</i> L.	Sterculiaceae	mp	I		x		x	
65	<i>Vitellaria paradoxa</i> C. F. Gaertn.	Sapotaceae	mp	GC	x	x	x		
66	<i>Zanthoxylum Zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepern. & Timler	Rutaceae	mp	SZ			x		
					Nombre d'espèces	32	40	29	31
					Nombre de Genres	29	38	29	28
					Nombre de Familles	22	26	09	19

T₀-Pratique paysanne; T₁-Recepage + bonne pratique agricole + sans fertilisation; T₂-Recepage + bonnes pratique agricole + fertilisation; T₃-Replantation + bonnes pratiques agricoles + fertilisation; mp-microphanérophyte; Th-Thérophyte; Ch-Chamephyte; Ep-Epiphyte; np: Nanophanérophyte; mP-Mésophanérophyte; G-Geophyte

GC-Taxon de la région Guinéo-Congolaise; i-Taxon introduit ou cultivé; GC-SZ-Taxon de la zone de transition entre les régions Guinéo-Congolaise et Soudano-Zambézienne; GCW-taxons endémiques du bloc forestier à l'Ouest du Togo.