
Soumis le : 03/06/2020

Forme révisée acceptée le : 23/08/2020

Auteur Correspondant : richard.nomel@yahoo.fr



**Revue
Nature et Technologie**

<http://www.univ-chlef.dz/revuenatec>

ISSN : 1112-9778 – E-ISSN : 2437-0312

Étude de la végétation des jardins privés de la ville de Yamoussoukro (Centre, Côte d'Ivoire)

Gnagne Jules Richard NOMEL^{a,*}, Roland Hervé KOUASSI^b, Alain Serge Augustin AMBE^b,
Mada DOUMBIA^a, Kouakou Edouard N'GUESSAN^b

^a UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

^b Laboratoire de Biologie Végétale, Département des Sciences et Technologies, École Normale Supérieure d'Abidjan, 08 BP 10 Abidjan 08, Côte d'Ivoire

Résumé

La ville de Yamoussoukro comprend de nombreux jardins privés. Elle compte plus d'une trentaine de jardins privés avec une biodiversité conséquente. La présente étude a permis d'évaluer l'aménagement des jardins privés de Yamoussoukro. Pour atteindre ce but, un inventaire floristique a été réalisé à partir de deux méthodes complémentaires. Au cours de l'inventaire, des placettes ont été installées. Aussi, la mesure des arbres de diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 2,5 cm a été notée. Les densités, les aires basales, les biomasses et stocks de carbones et les indices de diversité ont été calculées. Au total, 5269 individus ont été dénombrés dont 2184 ont un DHP \geq 2,5 cm. *Senna siamea* est l'espèce la plus représentative avec 10 % des effectifs. Les espèces à statut particulier recensées et la forte biomasse montrent qu'un regard doit être porté sur les jardins privés qui peuvent être des milieux pour la conservation de la biodiversité.

Mots-clés : Jardins privés ; Biodiversité ; Biomasse ; Espèces à statut particulier ; Yamoussoukro ; Côte d'Ivoire

Study of the vegetation of private gardens of Yamoussoukro city (Central Ivory Coast)

Abstract

The city of Yamoussoukro includes many private gardens. It has more than thirty private gardens with a consequent biodiversity. The present study made it possible to evaluate the layout of the private gardens of Yamoussoukro. To achieve this goal, a floristic inventory was carried out using two complementary methods. During the inventory, plots were installed. Also, the measurement of trees with a diameter at breast height greater than 2.5 cm was noted. Densities, basal areas, biomass and carbon stocks and diversity indices were calculated. A total of 5269 individuals were counted, of which 2184 have a DBH \geq 2.5 cm. *Senna siamea* is the most representative species with 10% of the population. The species of special status identified and the high biomass show that a look must be given to private gardens that can be environments for biodiversity conservation.

Keywords: Private gardens; Biodiversity; Biomass; Special status species; Yamoussoukro; Ivory Coast

1. Introduction

Les forêts urbaines désignent une forêt ou des boisements poussant dans une aire urbaine. Cette notion est née au 20^e siècle [1]. Elle a fait son apparition principalement au Canada dans les villes abritant de vastes étendues boisées telles que Bruxelles, Oslo, Londres, Berlin, Stuttgart, Stockholm ou Zich [2].

Selon des recherches, les forêts urbaines offrent plusieurs avantages connus sous le nom de services

écosystémiques [3]. Les Services écosystémiques fournis par les forêts urbaines sont entre autres la réduction des îlots de chaleur, des polluants atmosphériques, l'approvisionnement en ressources, la purification de l'air et l'embellissement des villes [4-8]. De ce fait, elles sont développées de plus en plus en milieu urbain par l'homme en vue de profiter des aménités qu'elles offrent. Cependant, malgré leurs bienfaits démontrés à travers ces études, les forêts urbaines régressent ou même disparaissent peu à peu partout dans le monde et



Ceci est un document en libre accès selon les termes de [Creative Commons Attribution License CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), ce qui permet de le partager, copier, reproduire, distribuer, communiquer, réutiliser ou de l'adapter avec l'obligation de créditer son auteur.

particulièrement en Afrique. La cause principale de cette régression est l'urbanisation. En effet, plus de la moitié de la population vit en ville [9] et cette proportion atteindra 70 % en 2050 selon la FAO [10]. Ainsi, face à cette concentration de la population dans les villes, le besoin d'espace se fait de plus en plus pressant. Les forêts urbaines qui occupent des surfaces plus ou moins importantes selon les villes sont détruites au détriment du développement des infrastructures (routes et logements) en Afrique. C'est à la suite de cette situation alarmante que des études sont menées en Afrique pour montrer l'importance de ces forêts en milieu urbain [11-13]. La Côte d'Ivoire en particulier ne reste pas en marge de ces études sur les forêts urbaines [14-16]. Toutes ces études ont la particularité d'être concentrées dans la ville d'Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire. Tandis qu'à Yamoussoukro, capitale politique, rares sont les travaux réalisés sur les forêts urbaines. A Yamoussoukro, les forêts urbaines sont constituées d'arbres d'alignement, de réserves naturelles, d'espaces délaissés et de jardins privés. Cette dernière forme de forêt urbaine fait l'objet de cette étude. En effet, Yamoussoukro regorge quelques jardins privés qui conservent d'étonnantes grandes portions de forêts à l'arrière-cour de certaines concessions. Une autre raison est le peu d'études sur les jardins privés qui restent documentés. La raison réside primo dans le caractère privatif de ces jardins et secundo dans le désintérêt des chercheurs du milieu urbain à utiliser ces espaces comme site d'étude.

Ces jardins privés étudiés sont ceux détenus par des habitants, des hôtels, des établissements scolaires et administratifs locaux de la ville de Yamoussoukro. Le caractère privatif du jardin a été pris en compte.

Ainsi, cette étude vise à évaluer la diversité des espèces végétales des jardins privés. Plus spécifiquement, il s'agit de déterminer la richesse et la composition floristique des espèces végétales, de caractériser la structure de la végétation qui en résulte et d'estimer la biomasse végétale des arbres des jardins privés.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Zone d'étude

Yamoussoukro, capitale politique de la Côte d'Ivoire, se trouve entre 6°15 et 7°35 de latitude nord et 4°40 et 5°40 de longitude ouest et est située à 250 km au Nord-Ouest de la ville d'Abidjan, capitale économique (Figure 1). Elle a une superficie de 9300 ha. Le climat de Yamoussoukro est de type tropical humide de transition caractérisé par 2 saisons : une saison sèche et une saison de pluie. La saison de pluie s'étend sur 8 mois allant de mars à octobre et la saison sèche sur 4 mois allant de novembre à février. Les températures diurnes sont souvent proches de 35 °C [17].

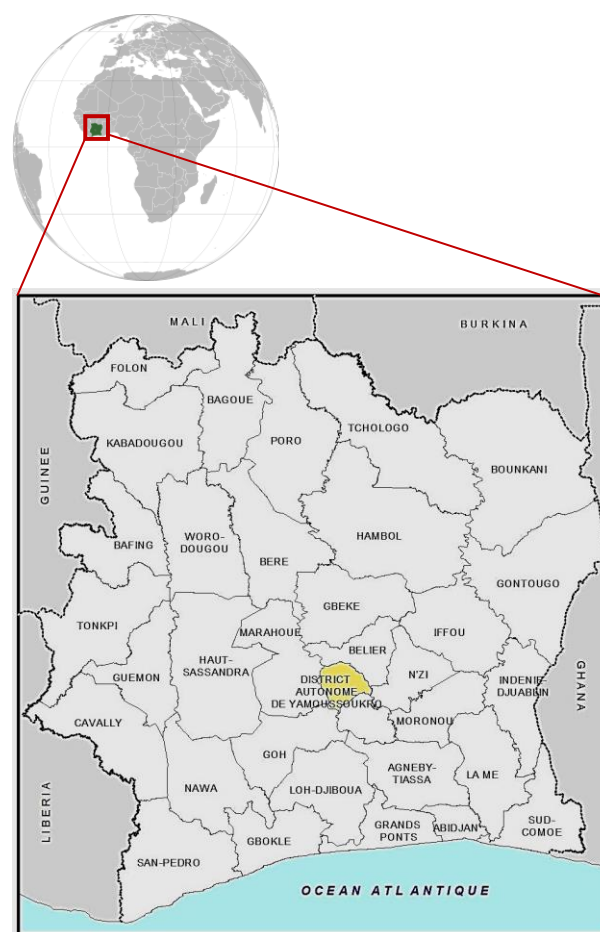


Figure 1 : Localisation de la ville de Yamoussoukro

2.2. Collecte de données

Pour mener à bien cette étude, nous avons eu recours à deux méthodes complémentaires. La méthode de surface consiste à délimiter des placettes de surface fixe (400 m² dans cette étude). Dans chaque placette, le nom des espèces, le nombre d'espèces et le nombre

d'individus par espèce ont été déterminés. Pour les espèces non encore identifiées et hors des placettes, elles ont été prises en compte par la méthode itinérante qui consiste à recenser les espèces en parcourant le site dans toutes les directions. Le dénombrement des espèces arborescentes dont le diamètre à hauteur de poitrine supérieur ou égale à 2,5 cm ($DHP \geq 2,5$ cm) a été effectué. Pour les espèces non identifiées sur le terrain, des échantillons ont été prélevés et comparés avec les spécimens de l'Herbier National de Côte d'Ivoire, logé au Centre National de Floristique (CNE)¹ de l'Université Félix Houphouët-Boigny. Cela a permis d'identifier nos échantillons. Au total, 9 jardins privés ont été visités pour lesquels une autorisation d'accès nous a été accordée. Il s'agit de 2 établissements scolaires, de 4 hôtels, de la mairie et de 2 domiciles pour 128 placettes installées. Il est à noter qu'un jardin privé est un espace vert généralement clos et non ouvert au public. L'étude s'est déroulée de juillet 2017 à novembre 2017.

2.3. Analyse de données

Des listes floristiques ont servi de base pour la détermination de la richesse et composition floristique [18-20]. Il s'agit de déterminer pour chaque espèce, la famille, le genre, les types biologiques et chorologiques et le type morphologique. La classification APG IV [21] a été utilisée. La détermination des espèces à statut particulier a pour but de montrer la valeur de conservation des jardins privés. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur les listes floristiques des espèces menacées [22, 23]. Pour l'endémisme des espèces, les travaux de J.L. Guillaumet [24] et L. Aké-Assi [25] nous ont servi de base.

On distingue trois types d'indices de diversité² [26] qui prennent en compte non seulement le nombre d'espèces, mais également la distribution des individus au sein de ces espèces

- Les descripteurs statistiques, abondamment utilisés et permettant de décrire de manière quantitative les peuplements (Richesse Spécifique (S), Biomasse (B), Abondance (A), Dominance...);

- Les indices de diversité, basés sur des formules plus complexes et illustrant la complexité des peuplements (Indice de Shannon Wiener (H'), indice d'équitabilité de Pielou (J'), Indice de Simpson, série d'indices de Hill...);
- Les indices basés sur des représentations graphiques et distributionnelles, permettant, à partir de l'analyse de la forme de courbes, d'étudier la structure des populations (courbes de dominance k, courbes de Comparaison Abondance/ Biomasse).

Pour notre part, nous avons utilisé, d'une part, l'indice de Shannon-Wiener (H'), donné par la formule : $H' = -\sum (N_i/N) \times \log_2(N_i/N)$, N_i étant le nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total des espèces) et N le nombre total d'individus, et d'autre part, l'indice qui lui est souvent accompagné, celui de Pielou qui représente le rapport de H' à l'indice maximal théorique dans le peuplement (H_{max}). Ont été aussi calculés, la densité des tiges par hectares ($t.ha^{-1}$) et les aires basales.

La distribution des classes de diamètres a permis de montrer la variation du diamètre des espèces arborescentes dans les jardins privés. Pour le calcul de la biomasse, des équations allométriques³ [27] ont été utilisées dans le souci de la préservation et conservation des arbres contrairement à la méthode dite destructive, qui consiste à récolter l'arbre, à le couper y compris les feuilles en petits morceaux, à les passer au four puis le peser après séchage. Il s'agit des équations de Chave *et al.* [28] pour les arbres des forêts semi-décidues, les équations de Arifin [29] pour les bananiers et les caféiers, l'équation de Brown [30] pour les palmiers et l'équation de Shin *et al.* [31] pour les bambous. La biomasse est convertie en stock de carbone en la multipliant par le coefficient 0,5 [32].

3. Résultats

3.1. Richesse et composition floristique

Au total, 5269 individus dénombrés dont 2184 individus $\geq 2,5$ cm. Tous ces individus représentent 378 espèces réparties en 255 genres et 81 familles

l'échantillon et sur la façon dont les individus y sont répartis entre diverses espèces.

³ Equations destinées à évaluer, à partir d'échantillons, la biomasse d'une forêt en fonction de paramètres simples à mesurer, tel que le diamètre, la hauteur et la densité du bois des arbres qui la composent

¹ <http://ci.chm-cbd.net/liens/liens/cote-d-ivoire/centres-de-recherches/centre-national-de-floristique>

² L'indice de diversité est la quantité d'information apportée par un échantillon sur les structures du peuplement dont provient

(Tableau 1). Le nombre moyen d'espèces est égale à $12,80 \pm 5,83$. Les espèces les plus représentées en termes d'individus ($DBH \geq 2,5$ cm) sont *Senna siamea* avec 219 individus (10 %), *Bambusa vulgaris* avec 176 individus (8,1 %) et *Gmelina arborea* avec 170 individus (7,9 %). Les genres les plus représentés sont les genres *Ficus*, *Euphorbia*, *Citrus* et *Cassia*. Les familles botaniques les plus représentées sont les Fabaceae avec 50 espèces soit 13,2 %, les Apocynaceae avec 27 espèces soit 7,1 % et les Poaceae avec 23 espèces soit 6,1 %. Au niveau de la diversité des espèces, l'indice moyen de Shannon est égal $2,61 \pm 0,53$ bits et l'indice d'équitabilité de Piélou est de $0,79 \pm 0,13$ (Tableau 1). 4 types phytogéographiques ont été recensés.

Tableau 1

Récapitulatif de la richesse floristique, la composition floristique et les indices de diversité des jardins privés

	Nombre
Individus	5269
Individus à $DHP \geq 2,5$ cm	2184
Espèces	378
Genres	255
Familles	81
Shannon	$2,61 \pm 0,53$
Équitabilité	$0,79 \pm 0,13$

Il s'agit des espèces de la région Guinéo-congolaise (GC), les espèces de la région Soudano-Zambézienne (SZ), les espèces appartenant à la fois à ces 2 régions (GC-SZ) et les espèces introduites (i). Ainsi, les espèces introduites avec 41,5 % sont les plus abondantes. Les espèces de la région soudanaise sont les moins représentées avec 3 % (Figure 2). 11 types biologiques ont été recensés. Les microphanérophytes sont les plus représentées avec 37 %. Tandis que les stolons et les rhizomes ont les proportions les plus faibles avec 1 % (Figure 3).

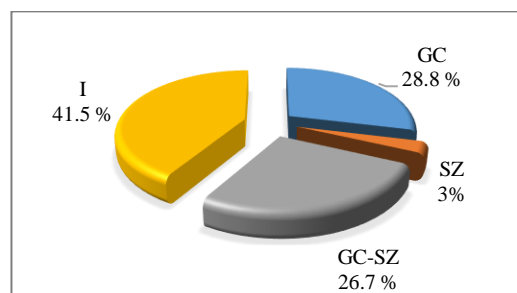


Figure 2 : Spectre des types phytogéographiques des jardins privés
Légende : GC : Taxon de la région Guinéo-Congolaise ; SZ : Taxon de la région Soudano-Zambézienne ; GC-SZ : Taxon de la transition entre GC et SZ ; i : Taxon exotique.

Concernant les types morphologiques, les arbustes sont les plus nombreux avec 32,5 % et les sarmenteux, les moins nombreux avec 0,3 % (Figure 3).

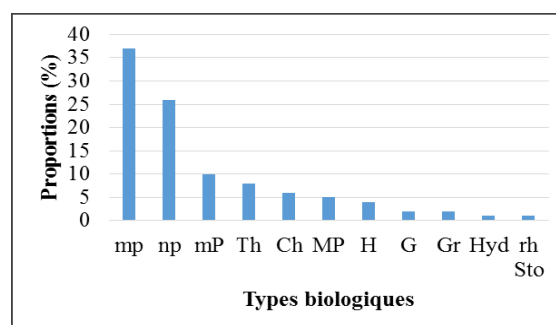


Figure 3 : Histogrammes des types biologiques des jardins privés
Légende : mp : macrophanérophyte ; np : nanophanérophyte ; mP : mésophanérophyte ; Th : Thérophyte ; Ch : Chamaephyte ; MP : Mégaphanérophyte ; H : Hémicryptophyte ; Hyd : Hydrophyte ; G : Géophyte ; rh : rhizome ; Sto : Stolon.

3.2. Espèces à statut particulier

Dans tous les jardins privés, 11 espèces à statut particulier dont 2 espèces endémiques et 9 espèces rares et/ou menacées d'extinctions ont été recensées. Il s'agit de *Hypocratea vignei* (*Hippocrateaceae*) et *Solenostemon monostachyus* (*Lamiaceae*), espèces endémiques toutes issues du bloc forestier de l'Afrique de l'ouest (GCW). Concernant les espèces rares et/ou menacées d'extinction, 6 espèces appartiennent à la liste rouge des espèces menacées établis par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)⁴ [33]. Il s'agit de *Azalia africana* (*Fabaceae*), *Albizia ferruginea* (*Fabaceae*), *Entandrophragma cylindricum* (*Meliaceae*), *Khaya grandifolia* (*Meliaceae*) *Khaya*

⁴ <https://www.iucn.org/fr>

senegalensis et *Pterygota macrocarpa* (Malvaceae) toutes vulnérables (Vu). Trois espèces appartenant à la liste d'Aké-Assi [34] ont été rencontrées dans la zone d'étude. Il s'agit de *Detarium microcarpum* (Fabaceae) et de *Milicia excelsa* (Moraceae) qui sont des espèces rares, devenues rares et menacées d'extinction (PRE) et *Lannea nigritana* qui est une espèce en danger.

3.3. Structure des peuplements

Dans l'ensemble des jardins privés, 2184 individus à $DHP \geq 2,5$ cm. Ce qui nous donne une densité de 426,56 ind.ha⁻¹. Quand on considère les individus dans les parcelles, la densité moyenne s'élève à 415,15 ± 307,83 ind.ha⁻¹. L'aire basale des individus est égale à 57,67 m².ha⁻¹ pour une moyenne de 61,89 ± 43,97 m².ha⁻¹ (Tableau2).

Dans les jardins privés, La classe de diamètre comportant le plus grand nombre d'individus est la classe]20-30] avec 76,75 t.ha⁻¹. Elle est suivie par la classe]10-20] 74,02 t.ha⁻¹. Les classes les moins représentées sont les classes]80-90] et]90-100] avec des proportions respectives de 9,76 et 7,4 t.ha⁻¹.

Les histogrammes obtenus pour la distribution des tiges par classe de diamètre, ont une forme en cloche (Figure 4).

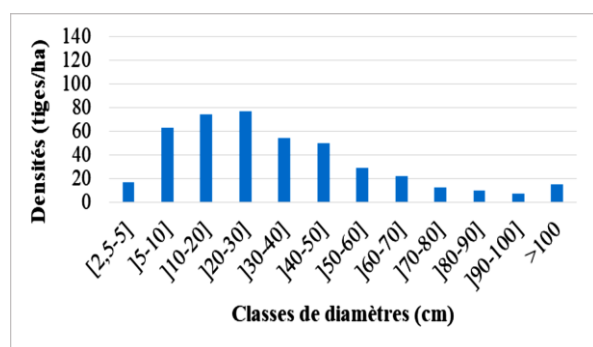


Figure 4 : Nombre d'individus recensés par classes de diamètres dans les jardins privés

3.4. Biomasse et stock de carbone

La biomasse végétale dans les jardins privés est de 1764,43 t.ha⁻¹. Le stock de carbone équivalent est de 882,21 t.ha⁻¹. Quand on considère les placettes, la biomasse moyenne est égale à 1051,83 ± 816,27 t.ha⁻¹. Le stock de carbone équivalent est égal à 525,91 ± 408,13 t.ha⁻¹ (Tableau 2). Les espèces

arborescentes prépondérantes en termes de biomasse sont *Terminalia mantaly* (122,68 t.ha⁻¹), *Ficus benjamina* (112 t.ha⁻¹) et *Delonix regia* (111,81 t.ha⁻¹)

Tableau 2
Paramètres structuraux, biomasse et stock de carbone dans les jardins privés

Variables	Moyenne ± Ecart-type
Densités (t.ha ⁻¹)	415,15 ± 307,83
Aires basales (m ² .ha ⁻¹)	61,89 ± 43,97
Biomasse (t.ha ⁻¹)	1051,83 ± 816,27
Stock de carbone (tC.ha ⁻¹)	525,91 ± 408,13

4. Discussion

Quoique peu de jardins privés (9) sur la trentaine que compte la ville de Yamoussoukro aient été visités, l'étude a montré qu'ils contiennent une biodiversité assez conséquente. Ainsi, le nombre relativement élevé d'espèces est dû aux portions de forêts laissées volontairement à l'arrière-cour de certaines concessions en plus des espèces ornementales présentes à leur devanture. Ces parcelles conservées volontairement augmentent la richesse floristique. C'est dans ce cadre que certains auteurs [35-37] ont affirmé que les jardins privés sont des milieux fortement investis et qui pourraient constituer des réservoirs potentiels d'espèces et de milieux intéressants. Ce nombre d'espèces recensées dans les jardins privés de Yamoussoukro est supérieur à celui de tous les espaces verts de la ville de Lomé au Togo avec 93 espèces recensées par Polorigni *et al.* [38]. Il est aussi supérieur à celui recensé par Nomel *et al.* [16] avec 42 espèces sur les espaces aménagés boisés des échangeurs de l'autoroute d'Abidjan. Cette différence s'expliquerait par le fait que dans l'étude à Abidjan, seules les espèces dont le $DHP \geq 2,5$ cm ont été prises en compte. Ainsi, les herbacées et les lianes entre autres n'ont pas été recensées. C'est pourquoi, certains auteurs [39] ont affirmé que, plus le DHP choisi pour le recensement des espèces est bas, plus il y a de chance de trouver un maximum d'espèces. Les Fabaceae sont la famille la plus représentées. Cela montre que cette Famille s'est adaptée aux conditions environnementales de la ville comme l'ont souligné certains auteurs [40,41]. L'abondance des espèces exotiques dans les jardins privés de Yamoussoukro pourrait s'expliquer par le fait que ces espèces ont un apport décoratif comme l'a signifié

E. Aké-Assi [40]. En effet, par ses variétés de couleurs au niveau du feuillage et des fleurs, les espèces exotiques sont très prisées par les propriétaires de jardins privés. Ainsi, la recherche de l'esthétique influence fortement le choix des espèces. Cependant, cet attrait pour les espèces exotiques à potentialité ornementale n'est pas sans conséquence pour les espèces locales. Certaines de ces espèces exotiques ont un caractère invasif et peuvent entrer en concurrence avec les espèces natives pour l'espace. C'est dans cette optique que Nomel *et al.* ont affirmé qu'un grand nombre d'espèces exotiques peut modifier la structure et le fonctionnement des écosystèmes originels [16]. L'indice de Shannon relativement faible est le fait du choix des espèces végétales plantées par les propriétaires de jardins privés. Toujours dans cette même veine, le choix volontaire des espèces végétales présentes dans les jardins privés de Yamoussoukro est à la base de la présence des espèces à statut particulier.

Ces espèces à statut particulier montrent l'importance des jardins privés dans la conservation de la biodiversité. Ces endroits qui ne sont pas ouverts au public, servent de protection aux espèces dites vulnérables, menacées d'extinction, rares, en danger et endémiques. D'autres études [35,36] ont montré l'importance des jardins dans la conservation de la biodiversité. La valeur de la densité des jardins privés de Yamoussoukro est de $415,15 \pm 307,83 \text{ t.ha}^{-1}$. Cette forte densité est le fait des portions de forêts et des nombreuses plantations d'arbres laissées volontairement à l'arrière-cour des concessions. Ces plantations d'arbres sont des teckeraies, des plantations à *Gmelina arborea*, d'*Eucalyptus camaldulensis*, en majorité peu entretenus. Ces arbres sont plantés les uns pratiquement près des autres donnant lieu à des formations forestières dont la canopée est pratiquement fermée. Cette densité est grande comparée à la densité des espaces verts non aménagés de la ville de Strasbourg en France qui est de $70 \text{ arbres.ha}^{-1}$ [41]. Cette différence pourrait être due aux activités agricoles menées sur ces espaces. En effet, lors de l'installation des plantations agricoles, les arbres sont détruits au profit des cultures dans le but d'éviter les effets de l'ombrage sur le rendement. L'aire basale relativement élevée dans les jardins privés de la ville de Yamoussoukro est due à la volonté de leurs propriétaires

d'avoir de grands et de gros arbres pour profiter d'un maximum d'ombrage et surtout par le caractère privatif de ces jardins évitant toute exploitation de la ressource en bois. Cette valeur élevée de l'aire basale est supérieure à celle du Parc National du Banco (PNB), qualifié de réservoir hydraulique et poumon vert de la ville d'Abidjan⁵, qui est de $49,27 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$ [42]. Cette différence s'expliquerait par le fait que malgré son statut de zone protégée, certains individus réussissent à tromper la vigilance des gardes forestiers pour couper les gros arbres et même des cultures agricoles ont été découvertes dans le PNB. La biomasse et le stock de carbone élevés des jardins privés de Yamoussoukro seraient dus à la forte proportion d'arbres de gros diamètre et donc à une aire basale élevée [43]. Elles sont dues aussi à la forte proportion d'espèces introduites à croissance rapide [44,45]. Cette valeur de la biomasse est supérieure à la biomasse des espèces arborescentes des échangeurs de l'autoroute du Nord [16] qui est égale à $79,15 \text{ t.ha}^{-1}$ et à la biomasse dans les espaces verts des communes de Cocody et du Plateau (Côte d'Ivoire) [15] qui est de $562,33 \pm 819,39 \text{ t.ha}^{-1}$.

Cette différence est due à la faible proportion d'arbres de gros diamètre dans la ville d'Abidjan. Ainsi, les jardins privés peuvent se révéler de gros puits à carbone comparés à des forêts plus ou moins naturelles et sont des abris pour des espèces à valeur de conservation.

5. Conclusion

Les résultats de cette étude sur les jardins privés ont montré qu'ils sont riches de 378 espèces réparties en 255 genres et 81 familles pour un total de 5269 individus dont 2184 individus $\geq 2,5 \text{ cm}$. Les microphanérophytes et les espèces introduites sont les plus abondantes. *Senna siamea*, *Bambusa vulgaris* et *Gmelina arborea* sont les espèces qui ont le plus grand nombre d'individus. *Terminalia mantaly*, *Ficus benjamina* et *Delonix regia* sont les espèces qui enregistrent les plus grandes biomasses et stock de carbone. Ces espèces sont des espèces à croissance rapide et sont aussi à la base de la forte biomasse des jardins privés.

Les jardins privés sont des espaces verts peu documentés. La difficulté réside dans leur accessibilité du fait de leur caractère privatif et de la méfiance de leurs

⁵ <https://www.oipr.ci/index.php/parcs-reserves/parcs-nationaux/parc-national-du-banco>

propriétaires. Cette étude a montré que les jardins privés constituent un réservoir à biodiversité végétale et une « zone protégée » pour les espèces à statut particulier. Cependant, la plantation des espèces végétales dans les jardins privés ne fait l'objet d'aucun suivi et peut entraîner l'introduction des espèces à caractère invasif. Ce qui se manifeste par la forte proportion d'espèces introduites recensées dans cette étude. Ainsi, il faudrait encourager plutôt la plantation des espèces locales à travers une formation et une sensibilisation à l'endroit des pépiniéristes et des propriétaires de jardins privés. Encourager les propriétaires de jardins privés à rechercher les espèces à grande valeur notamment les espèces à statut particulier.

Références

- [1] De Turkheim B. et Bruciamacchie M., La futaie irrégulière, Ed. Edisud, (2005) 2. 286 pages, ISBN13 : 978-2-7449-0553-7
- [2] Nilsson K. et Randrup T.B., Foresterie urbaine et périurbaine. Dans Actes du XI^e Congrès forestier mondial, Antalya, Turquie, 13-22 octobre 1997, Vol. 1, Forest and tree resources, p. 97-110. Bakanlikar, Ankara, Turquie, Orman Bakanligi.
- [3] Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being. Island Press, Washington DC (USA), 2 (2005) 2917.
- [4] Heisler G.M., Energy savings with trees. Journal of Arboriculture, 12, 5 (1986) 113-125. Disponible sur URL : <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/34773> (Consulté le 05/06/2020)
- [5] Nowak D.J., Crane D.E and Stevens J.C, Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. Urban Forestry and Urban Greening, 4 (3-4) (2006): 115-123. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2006.01.007>
- [6] Lessard G. et Boulfroy E., Les rôles de l'arbre en ville, Centre collégial de transfert de technologie en foresterie de Sainte-Foy (CERFO), Québec, (2008) 21. Disponible sur URL : https://afsq.org/wp-content/uploads/2017/10/les_roles_de_larbre_en_ville.pdf (Consulté le 07/05/2020)
- [7] Li Z.X., Bogdanova S.V., Collins A.S., Davidson A., De Waele B., Ernst R.E., Fitzsimons I.C.W, Fuck R.A., Gladkochub D.P., Jacobs J., Karlstrom K.E., Lu S., Natapov L.M., Pease V., Pisarevsky S.A., Thrane K. and Vernikovskiy V., Assembly, configuration, and break-up history of Rodinia : A synthesis. Precambrian Res., 160 (1-2) (2008): 179-210. <https://doi.org/10.1016/j.precamres.2007.04.021>
- [8] Miller J.R., Urban Forestry, Planning and management of green space. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey (USA), (1997) 22-67.
- [9] UN, World Urbanization Prospects: The 2007 Revision. United Nations, New York, (2008) 22. Disponible sur URL: https://www.electroluxgroup.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2010/07/2007WUP_ExecSum_web.pdf (Consulté le 05/05/2020)
- [10] FAO, Directives sur la foresterie urbaine et périurbaine. Études FAO : Forêts. ISBN (2017) 189.
- [11] Dovonon A.L.M., « Contribution à l'étude de la foresterie urbaine d'Abomey », Mémoire de Maîtrise, DGAT, UAC, (2008) 100.
- [12] Houinsou A., « Foresterie Urbaine à Cotonou : Diagnostic et Approches de solution pour une Gestion intégrée ». Mémoire DEA FLASH/UAC, Bénin, (2009) p. 71.
- [13] Ali-Khodja A., Aménagement urbain : la problématique de l'espace vert public dans la ville de Constantine, Algérie, Sciences & Technologie D (32) (2010) : 9-18. Disponible sur URL : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/58149> (Consulté le 19/03/2020)
- [14] Nassa D.D.A, Crise de la nature dans l'agglomération abidjanaise : l'exemple de la colonisation, des espaces verts par l'habitat et les commerces dans la commune de Cocody, Halshs, 1 (2009) : 1-10. Disponible sur URL : <https://ha-1shs.archives-ouvertes.fr/ha-1shs-00352541> (Consulté le 24/02/2020)
- [15] Kouadio Y.J.C., Vroh B.T.A., Goné Bi Z.B., Adou Yao C.Y. et N'Guessan K.E., Évaluation de la diversité et estimation de la biomasse des arbres d'alignement des communes du plateau et de Cocody (Abidjan-Côte d'Ivoire), Journal of Applied Biosciences, 97 (2016) : 9141-9151. <https://doi.org/10.4314/jab.v97i1.1>
- [16] Nomel G.J.R., Vroh B.T.A., Gone Bi Z.B., Adou C.Y. Yao, N'guessan K.E., Caractéristiques floristiques et structurales des espaces aménagés au niveau des échangeurs de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire), Journal de la Recherche Scientifique Univ. Lomé (Togo), 19 (3) (2017) : 119-131. Disponible sur URL : <https://www.ajol.info/index.php/jrsul/article/view/167476> (Consulté le 26/02/2018)
- [17] Nomel G.J.R., Kouassi R.H., Ambé A.S.A., Kouadio Y.J.C., Doumbia M. et N'Guessan K.E., Diversité et stock de carbone des arbres d'alignement : Cas d'Assabou et Dioulakro de la ville de Yamoussoukro (Centre de la Côte d'Ivoire). IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR- JESTFT), 13 (4 Ser. I) (2019) : 84-89. DOI : [10.9790/2402-1304018489](https://doi.org/10.9790/2402-1304018489)
- [18] Aké-Assi L., Flore de la Côte d'Ivoire 1, Catalogue, systématique, biogéographie, écologie. Boisera 57, Conservatoire et jardin botanique de Genève, Suisse, (2001) 396p.
- [19] Aké-Assi L., Flore de la Côte d'Ivoire 2, Catalogue, systématique, biogéographie et écologie. Conservatoire et Jardin Botanique, Genève, Suisse, (2002) 441p.
- [20] Raunkier C., The Life Forms of Plants and Statistical Plant of Geography, Oxford Londres, Angleterre, (1934) 632p.
- [21] APG VI (Angiosperm Phylogeny Group), Classification of the Orders and Families of Flowering Plants, Botanical Journal of the Linnean Society, 31 (2) (2016): 71-80. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- [22] Aké-Assi L., Impact de l'exploitation forestière et du développement agricole sur la conservation de la biodiversité biologique en Côte d'Ivoire, Le flamboyant, 46 (1998) 20-21.
- [23] IUCN, IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018.1. Disponible sur URL : <http://www.iucnredlist.org> consulté le 15 Janvier 2019.
- [24] Guillaumet J.L., « Recherche sur la végétation et la flore de la région du Bas Cavally (Côte d'Ivoire) ». Mémoire ORSTOM, 20, Paris (France), (1967) 200p. Disponible sur URL : <https://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:11623> (Consulté le 14/12/2019)
- [25] Aké-Assi L., Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte d'Ivoire, Monographies Systématique Botanique. Missouri Botanical Garden, 25 (1988) : 461-463.
- [26] DAGET, J. 1976. Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris. 172 p. 90F.
- [27] Picard N., Saint-André L., Henry M. 2012. Manuel de construction d'équations allométriques pour l'estimation du volume et la biomasse des arbres : de la mesure de terrain à la prédiction. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Rome, Montpellier, 220 pp. E-ISBN 978-92-5-207347-5. <http://www.fao.org/3/i3058f/i3058f.pdf>

- [28*] Shannon C.E., A mathematical theory of communications, Bell System Technical Journal, 27 (3) (1948) : 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>
- [29*] E.C. Pielou, The measurement of diversity in different types of biological collections, Journal of Theoretical Biology, 13 (1966): 131-144. [https://doi.org/10.1016/0022-5193\(66\)90013-0](https://doi.org/10.1016/0022-5193(66)90013-0)
Errata: Pielou, E. C., The: measurement of diversity in different types of biological collections. Journal of Theoretical Biology, 15 (1) (1967) 177.
- [28] Chave J., Brown S., Cairns M.A., Chambers J.Q., Eamus D., Folster H., Fromard F., Higuchi N., Kira T., Lescuyer J.P., Nelson B., Ogawa H., Puig H., Reira B. and Yamakura T., Tree allometry and improved estimation of carbon stock and balance in tropical forest, Oecologia, 145 (2005) : 87-99. <https://doi.org/10.1007/s00442-005-0100-x>
- [29] Arifin J., Estimasi cadangan C pada berbagai sistem penggunaan lahan di Kecamatan Ngantang, Malang. Skripsi-S1. Unibraw, Malang, (2001) 25.
- [30] Brown S. 1997. Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forests: A Primer. For the Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 1997. FAO Forestry Paper – 134. ISBN 92-5-103955-0.
- [31] M.Y. Shin, M.D. Miah, K. Lee, Potential contribution of the forestry sector in Bangladesh to carbon sequestration. Journal of Environment and Management, 82, (2007) 260-276.
- [32] Chow P. and Rolfe G.L., Carbon and hydrogen contents of short-rotation biomass of five hardwood species, Wood and Fiber Science, 21 (1989): 30-36. Disponible sur URL : <https://wfs.swst.org/index.php/wfs/article/view/188> (Consulté le 05/01/2020)
- [35] Marco A., Barthelemy C., Dutoit T. and Bertaudière-Montes V., Bridging human and natural sciences for a better understanding of urban floral patterns: The role of planting practices in Mediterranean gardens, Ecology and Society, 15 (2) (2010): 2. [HTML version* <https://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art2/>]
- [36] Loram A., Warren P., Thompson K. and Gaston K., Urban domestic gardens: the effects of human interventions on garden composition, Environmental Management, 48 (2011): 808-824. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9723-3>
- [35] Marc J.V. et Martouzet D., Les jardins créoles et ornementaux comme indicateurs sociospatiaux : Analyse du cas de Fort-de-France, Vertigo, la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne* Hors-série 14. <https://doi.org/10.4000/vertigo.12526>
- [38] Polorigini B., Radji R. et Kokou K., Perceptions, tendances et préférences en foresterie urbaine : cas de la ville de Lomé au Togo, European Scientific Journal, 10 (5) (2014) : 261-277. Disponible sur URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/236405542.pdf> (consulté le 17/01/2020)
- [39] Vroh B.T.A, Adou Yao C.Y., Kouamé D., N'Da D.H. et N'Guessan K.E., Diversités Floristique et Structurale sur le Site d'une Réserve Naturelle Volontaire à Azaguié, Sud- est de la Côte d'Ivoire, European Journal of Scientific Research, 45 (3) (2010) : 411-421.
- [40] Bekkouch I., Kouddane N., Darouia E., Boukroute A. et Berrichi A., Inventaire des arbres d'alignement de la ville d'Oujda, Nature et Technologie, 05 (2011) 87-91. Disponible sur URL : <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/41261> (Consulté le 9/01/2020)
- [41] M. Dardour, E. Daroui, A. Boukroute, N. Kouddane, A. Berrichi, "Inventaire et état sanitaire des arbres d'alignement de la ville de Saïdia, Maroc oriental". Revue Nature et Technologie, Sciences de l'Environnement, 10 (2014) 2-9.
- [42] Aké-Assi E., « *Plantes à potentialité décorative de la flore du sud de la Côte d'Ivoire : études taxinomiques, ethnobotanique et essai de domestication de Thunbergia atacorensis Akoegninou & Lisowski (Acanthaceae), une espèce nouvellement introduite* » Thèse de Doctorat, Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire, (2015) 216.
- [43] Selmi W., « *Services écosystémiques rendus par la végétation urbaine. Application d'approches d'évaluation à la ville de Strasbourg* » Thèse de Doctorat, Université de Strasbourg, France, (2014) 343.
- [44] N'Guessan K E., « *Évaluation Biophysique et des Services écosystémiques du Parc National du Banco* » Rapport d'études d'impact environnemental et social, Abidjan (Côte d'Ivoire), (2013) 65.
- [45] Dubé A.D.S.L. et Sénécal G., Penser le renouvellement des politiques de conservation de la forêt urbaine à l'ère du réchauffement climatique. Institut National de la Recherche Scientifique-Urbanisation, culture et société, (2006) 51.
- [46] Bell R. et Wheeler J., Local Governments for Sustainability: Talking Trees, An Urban Forestry Toolkit for Local Governments. Toronto (2006).
- [47] Georgi N.J. and Zafiriadis K., The impact of park trees on microclimate in Urban Areas, Urban Ecosystem, 9 (2006) 195-209. <https://doi.org/10.1007/s11252-006-8590-9>