



Végétation arborée domestique dans un quartier périurbain de Kinshasa (RDC) : diversité floristique, structure du peuplement et contraintes à sa pérennisation

Kouagou Raoul SAMBIENI¹, Rosette LUEMBA LUEMBA², Léa MUKUBU PIKA³, Hippolyte DITONA TSUMBU², Daniel SYAUSWA MUSONDOLI²

¹Faculté d'Architecture, Université de Lubumbashi

²Université Loyola du Congo (ULC), Faculté des Sciences Agronomiques et Vétérinaires, Kinshasa, RDC Affiliations des auteurs

³Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, 5030 Gembloux, Belgium

Résumé : L'expansion urbaine en Afrique subsaharienne entraîne une perte rapide du couvert végétal dans les zones périurbaines, menaçant la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques. À Kinshasa (République Démocratique du Congo), la végétation arborée domestique (VAD), définie comme l'ensemble des individus ligneux présents dans les parcelles d'habitation, constitue une composante significative mais encore mal documentée de l'infrastructure verte urbaine. Cette étude caractérise la diversité floristique, la structure du peuplement et les contraintes associées à la VAD dans le quartier Kimbuta (commune de Mont-Ngafula), une zone périurbaine soumise à une urbanisation non planifiée accélérée. Un inventaire floristique et dendrométrique a été réalisé sur 300 parcelles sélectionnées aléatoirement (16% des parcelles habitées), complété par des enquêtes socio-économiques administrées aux chefs de ménage. Les résultats montrent que 89% des parcelles enquêtées abritent de la VAD, avec une richesse spécifique moyenne de 2,21 espèces par parcelle et une densité moyenne de 4,44 individus par parcelle. L'indice de diversité de Shannon ($H' = 1,74$) et l'équitabilité de Pielou ($J' = 0,51$) indiquent une diversité modérée avec une forte dominance de trois espèces : *Mangifera indica* (42%), *Persea americana* (29%) et *Dacryodes edulis* (15%) représentant 86% des 1 178 individus recensés. Les espèces exotiques représentent 84% des taxons inventoriés, les espèces comestibles constituant 74% de la flore, reflétant une logique de sélection utilitaire guidée par les stratégies de sécurité alimentaire des ménages. La distribution diamétrique suit un patron unimodal asymétrique à droite (modèle Gamma, $R^2 = 0,973$), caractéristique d'un peuplement jeune en cours de renouvellement actif. Les enquêtes socio-économiques révèlent que 60% des ménages envisagent de réduire la présence d'arbres dans leurs parcelles, principalement en raison du manque d'espace foncier (95%), des nuisances liées à la chute des feuilles (45%) et du statut de locataire (35%). Ces résultats soulignent la nécessité urgente d'intégrer la VAD dans les cadres de planification urbaine et de développer des programmes d'éducation environnementale ciblés pour lever les barrières socio-spatiales à la végétalisation des espaces résidentiels dans les villes africaines à croissance rapide.

Mots-clés : végétation arborée domestique ; biodiversité urbaine ; agroforesterie périurbaine ; diversité floristique ; infrastructure verte urbaine ; Kinshasa ; République Démocratique du Congo

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.21458442>



1 Introduction

La démographie mondiale entraîne de grands changements paysagers sur l'ensemble de la planète [1], et les problèmes environnementaux urbains n'ont cessé de s'aggraver en raison du taux élevé d'urbanisation et de la croissance démographique des villes [2]. Cette expansion urbaine s'accompagne d'une transformation profonde des milieux naturels, convertissant des écosystèmes stables en zones fragmentées, fragiles et instables. Ces espaces urbains produisent plus de 70% des émissions de gaz à effet de serre mondiales et, malgré leur faible part d'occupation de la surface terrestre (2%), ils demeurent parmi les principaux responsables de l'exacerbation du changement climatique, du coût socio-économique et de la perte du couvert arboré urbain [3, 4]. À l'échelle du continent africain, la dynamique est particulièrement préoccupante : d'ici 2050, la population urbaine devrait doubler, passant de 700 millions à 1,4 milliard d'habitants, positionnant l'Afrique au deuxième rang mondial en termes de population urbaine après l'Asie, avec un taux de croissance urbaine annuel atteignant 3,5% en 2025, dépassant celui de toutes les autres régions du monde [5, 6].

Entre 2015 et 2020, les agglomérations urbaines africaines se sont étendues à un rythme de 10,1% par an, traduisant une urbanisation spatiale souvent non maîtrisée [7]. Comme dans la plupart des villes de pays en développement, ce phénomène est observable à Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo (RDC), avec une urbanisation croissante sans réel contrôle de la part des autorités d'aménagement, accentuant ainsi la dégradation des terres [8]. Les communes de la province de Kinshasa sont ainsi soumises à plusieurs contraintes environnementales et sociales majeures, parmi lesquelles l'occupation anarchique de l'espace urbain, l'insuffisance de maîtrise du foncier, l'enclavement des quartiers, le risque d'érosion et d'inondation [9].

Face à ces défis, il reste possible de réaménager et de concevoir des villes résilientes par l'optimisation de l'équilibre entre les infrastructures bleues (fleuves, lacs, étangs, voies d'eau), les infrastructures grises (bâtiments, routes, équipements) et les infrastructures vertes (arbres, arbrisseaux, herbages dans les parcs, les forêts, les jardins et les rues) [3]. Les forêts et les arbres urbains peuvent contribuer à rendre les villes inclusives, sûres, résilientes et durables [3]. Sur le plan écologique, ils jouent un rôle fondamental dans la régulation thermique par l'ombrage, la séquestration du carbone et l'amélioration de la qualité de l'air [36]. Des études récentes confirment par ailleurs que la présence d'arbres en ville réduit la consommation d'énergie et modère les effets des vagues de chaleur, procurant des bénéfices économiques et sanitaires mesurables aux populations [10]. Par conséquent, l'espace vert est devenu un enjeu central de l'aménagement urbain pour améliorer la qualité de vie des citoyens [1], et [40] ont démontré que parcs, jardins, aires de loisirs, sentiers, rives ou accotements végétalisés génèrent une multitude de bienfaits pour les populations, le développement durable et l'économie locale. En ville, c'est l'arbre qui est le plus fortement associé à la nature par les citoyens [1], et favoriser la diversité des formes végétales et des espèces dans les espaces verts urbains contribue à une meilleure perception de l'hétérogénéité écologique par les usagers, tandis que les pratiques de gestion influencent directement les fonctions écologiques, paysagères et récréatives de ces espaces [11].

Dans ce contexte, la valorisation de tout potentiel vert existant en ville apparaît comme une nécessité absolue, y compris les formes de végétation moins institutionnelles que les parcs publics. Les études menées à Kinshasa dans les quartiers de Salongo industriel, Mombele, Agricole, Général Masiala, Kingabwa et Kinkole ont montré qu'une grande part des parcelles kinois possèdent au moins un arbre fruitier [12, 13]. Des travaux plus récents sur les espaces verts en zone urbaine et périurbaine de Kinshasa révèlent que la végétation arborée domestique (VAD) — définie comme l'ensemble des individus ligneux présents dans les parcelles d'habitation — est relativement plus diversifiée et abondante en zone périurbaine, avec une dominance d'espèces exotiques et comestibles, révélant un potentiel vert considérable méritant conservation et valorisation [14]. Des études récentes sur les services écosystémiques des forêts urbaines confirment que cette végétation de proximité, pourtant souvent négligée par les politiques d'aménagement, fournit des services écologiques réels incluant la séquestration de carbone, la régulation thermique et le support de biodiversité [15, 16]. Cependant, malgré l'importance accordée aux arbres et arbustes par les populations, la structure de la VAD demeure mal connue à Kinshasa, particulièrement dans les quartiers périphériques [14]. Cette lacune est d'autant plus préjudiciable que la préservation et l'aménagement de ces espaces apparaissent comme une nécessité pour améliorer le cadre de vie, réguler le climat urbain et conserver la biodiversité [1].

Parmi les zones périurbaines de Kinshasa particulièrement exposées aux pressions de l'urbanisation non planifiée figure Kimwenza, entité de la commune de Mont-Ngafula, au sud de la ville-province. Longtemps préservée grâce

à sa position géographique enclavée, cette zone connaît aujourd'hui une transformation accélérée de son paysage : entre 2003 et 2023, les zones bâties y sont passées de 18,5% à 34,5% de la superficie totale, tandis que la végétation arbustive a régressé de 59,9% à 23,0%, soit une perte de plus de 36 points de pourcentage en deux décennies seulement [17]. Cette dynamique s'inscrit dans un contexte de forte pression foncière, avec près de 67% des parcelles acquises hors du cadre administratif officiel, et une population qui a été multipliée par plus de six entre 1984 et 2016 [17]. Dans ce contexte de dégradation accélérée du couvert végétal, la végétation arborée domestique (VAD) représente une composante résiduelle mais écologiquement significative de l'infrastructure verte du quartier [13, 14], dont la caractérisation est essentielle.

C'est dans cette optique que la présente étude vise à analyser la végétation arborée domestique dans le quartier Kimbuta, afin de fournir des éléments d'aide à la planification urbaine et à la sensibilisation des populations locales. Elle se fonde sur la vérification de deux hypothèses : premièrement, qu'une forte proportion de parcelles du quartier Kimbuta présente de la végétation arborée domestique (VAD), composée en majorité d'espèces fruitières et de pieds adultes, avec une densité moyenne par parcelle élevée ; deuxièmement, que la majorité des occupants de ces parcelles envisagent une diminution de la présence de végétation arborée domestique, évoquant comme contrainte majeure le manque d'espace disponible.

2 Matériel et méthodes

2.1 Milieu d'étude

La présente étude a été conduite dans le quartier Kimbuta (Figure 1), communément désigné sous le nom de Kimwenza Mission en raison de la présence historique de congrégations religieuses sur son territoire. Ce quartier est administrativement rattaché à la commune de Mont-Ngafula, l'une des plus étendues des 24 communes que compte la ville-province de Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo (RDC), localisée sur la rive gauche du fleuve Congo entre 4° 19' 39" de latitude Sud et 15° 18' 48" de longitude Est [18]. Érigé administrativement le 21 décembre 2011, le quartier Kimbuta couvre une superficie de 42 km² et est organisé en dix localités : Mayulu, 3 Maisons, Ngadi 1, Ngadi 2, Kwamouth, Kinsioni, Manyuala, Koweït, Bombambo et Rail [19]. Il est limité au Nord par les quartiers Plateau 1, Plateau 2 et Ngansele, au Sud par le quartier Kimwenza Gare, à l'Est par les quartiers Ndjili Kilambu et Mbuki, et à l'Ouest par les quartiers Matadi-Mayo et Masanga-Mbila (Figure 1).

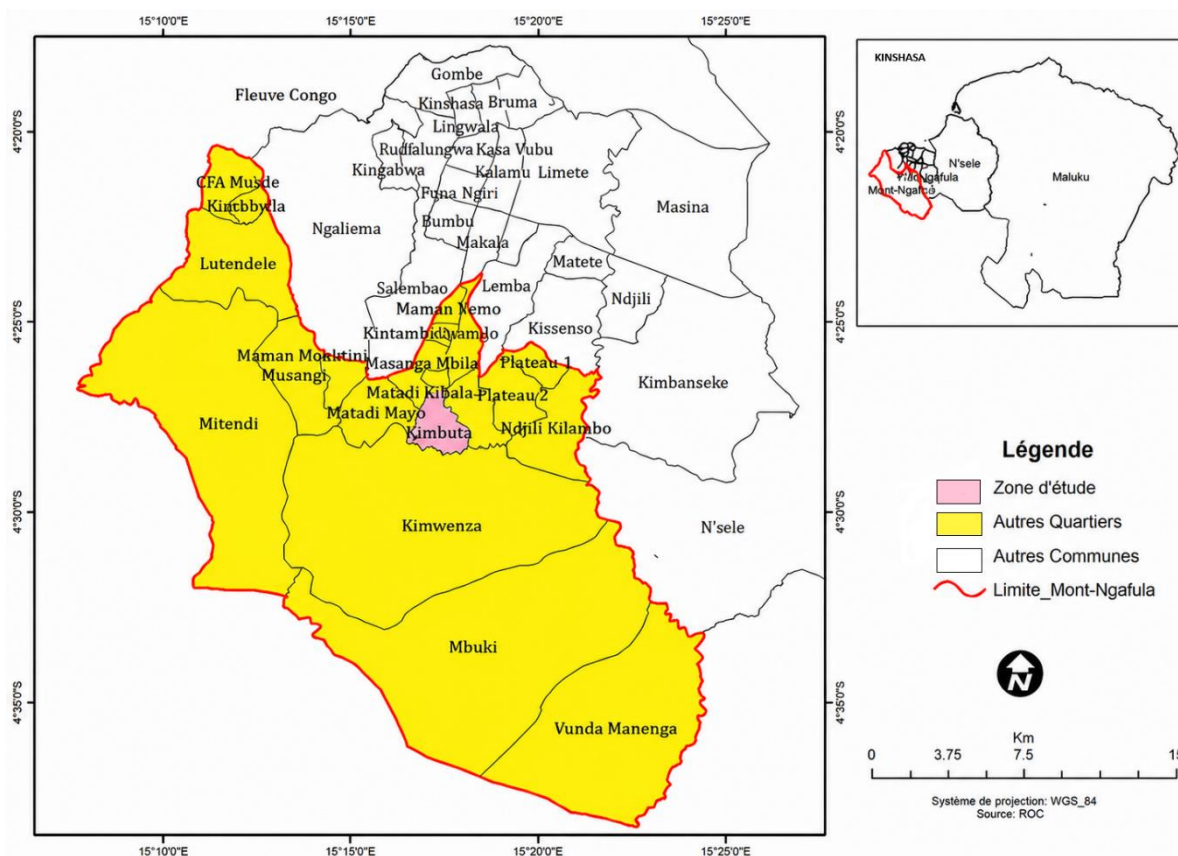


Figure 1. Localisation de la zone d'étude que constitue le quartier Kimbuta dans la commune de Mont-Ngafula en République Démocratique du Congo.

Le quartier est soumis au climat tropical de savane de type Aw selon la classification de Köppen-Geiger, caractérisé par une saison des pluies de fin septembre à fin mai, avec des maxima pluviométriques en novembre et en avril et une saison sèche prononcée de juin à septembre. La pluviométrie annuelle moyenne est d'environ 1 400 mm et la température annuelle moyenne est de 24 °C, avec un maximum absolu pouvant dépasser 35 °C en mars et des minima de l'ordre de 17,1–17,5 °C en juillet [18]. Ce régime climatique conditionne directement la phénologie et la composition floristique des communautés arborées présentes dans les parcelles d'habitation [20, 21].

Sur le plan géomorphologique, le quartier Kimbuta s'inscrit dans la zone de collines de la ville haute de Kinshasa, dont l'altitude varie de 310 à 370 m, intégrée dans le système des plateaux de Kimwenza et de Binza [18, 22]. Les sols, de texture essentiellement sableuse [23, 24], présentent une faible capacité de rétention hydrique et une forte sensibilité à l'érosion en ravines, phénomène exacerbé par la déforestation et l'imperméabilisation progressive des surfaces liées à l'urbanisation croissante. Sur le plan végétal, la couverture naturelle originelle du quartier a largement cédé la place à un couvert anthropisé dominé par des espèces fruitières [23, 24].

2.2 Échantillonnage et collecte de données

La population d'étude était constituée de l'ensemble des 1 848 parcelles habitées recensées dans le quartier Kimbuta au moment de l'enquête. Un échantillon de 300 parcelles a été sélectionné par tirage aléatoire simple en parcourant les différentes avenues, représentant 16% de la population totale. Ce taux d'échantillonnage est jugé représentatif pour ce type d'inventaire floristique en milieu urbain [13, 25].

Dans chaque parcelle sélectionnée, tous les individus ligneux présentant une circonférence à hauteur de poitrine supérieure ou égale à 10 cm ont été inventoriés, conformément aux protocoles standards utilisés dans les études de végétation arborée urbaine [13, 25]. Pour chaque individu, les données suivantes ont été enregistrées : (i) le nom scientifique de l'espèce, déterminé à l'aide des flores de référence disponibles pour la région [26, 27] et confirmé par des botanistes du Jardin Botanique de Kinshasa ; (ii) le diamètre à hauteur de poitrine ; (iii) le statut

d'origine (autochtone ou exotique) et la comestibilité de l'espèce, déterminés par consultation des bases de données botaniques de référence (Tropicos, Plants of the World Online).

Des enquêtes socio-économiques ont été administrées aux occupants des 300 parcelles sélectionnées, au moyen d'un questionnaire structuré afin d'assurer la compréhension de l'ensemble des répondants. Le questionnaire comprenait trois volets principaux : (i) les caractéristiques socio-démographiques du ménage (genre, âge, niveau d'instruction, activité professionnelle, statut matrimonial et statut foncier) ; (ii) les motivations et pratiques liées à la gestion de la végétation arborée dans la parcelle ; et (iii) les contraintes perçues à la plantation et à la conservation des arbres.

2.3 Analyse de données

La richesse spécifique (S), le nombre total d'individus et la densité moyenne par parcelle ont été calculés pour l'ensemble de l'échantillon. La diversité floristique a été évaluée à l'aide de l'indice de diversité de Shannon-Wiener (H'), calculé selon la formule [28] :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

i : une espèce du milieu d'étude

p_i : proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule par le rapport du nombre d'individus pour l'espèce i (n_i) sur l'effectif total de tous les individus de toutes les espèces (N).

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

où p_i est la proportion relative de l'espèce i par rapport au nombre total d'individus. L'équitabilité de Pielou (J'), mesurant la régularité de la distribution des individus entre espèces, a été calculée selon [29] :

$$J' = \frac{H}{H_{max}} \text{ avec } H_{max} = \log S$$

S = nombre total d'espèce et J = indice d'équitabilité de Pielou.

La dominance relative de chaque espèce a été calculée comme le rapport entre le nombre d'individus de l'espèce et le nombre total d'individus inventoriés, exprimé en pourcentage.

Par ailleurs, les individus inventoriés ont été regroupés en classes diamétriques de largeur égale (10 cm), à partir de la classe 10–20 cm. La distribution des effectifs par classe diamétrique a été ajustée par un modèle Gamma à deux paramètres, dont l'adéquation aux données observées a été évaluée par le coefficient de détermination (R^2) et l'erreur quadratique moyenne (RMSE). La normalité de la distribution diamétrique a été testée par le test de Kolmogorov-Smirnov (KS), avec un seuil de significativité fixé à $\alpha=0,05$ [30].

En outre, les données socio-économiques ont été soumises à une analyse catégorielle pour un regroupement adéquat. Ensuite, les fréquences absolues et relatives correspondantes à ces catégories ont été déterminées.

3 Résultats

3.1 Caractéristiques socio-démographiques des répondants

Les caractéristiques des répondants sont présentées au Tableau 1. Ils sont majoritairement de sexe féminin (59,3%), avec une prédominance des tranches d'âge actives de 25–39 ans (34,3%) et 40–60 ans (30,0%). Le niveau d'instruction secondaire domine largement (62,7%), suivi du niveau universitaire (27,3%), tandis que 10% des enquêtés n'ont aucune instruction formelle ou se limitent au primaire. Sur le plan professionnel, la majorité des répondants est sans activité spécifique (36,0%), les infirmiers constituant le groupe professionnel le plus représenté (16,3%), devant les fonctionnaires (12,0%) et les commerçants (8,7%). La plupart des enquêtés sont mariés (57,3%) et propriétaires de leur parcelle (68,3%), ce qui suggère une relative stabilité résidentielle favorable à l'ancrage territorial et à la perception durable de l'environnement urbain local.

Tableau 1. Caractéristiques socio-démographiques des répondant dans le quartier Kimbuta.

Paramètres		Effectif	Fréquence (%)
Genre	Féminin	178	59,3
	Masculin	122	40,7
	Total	300	100
Tranche d'âge	18-24	40	13,3
	25-39	103	34,3
	40-60	90	30,0
	> 60	67	22,3
	Total	300	100
Niveau d'étude	Pas d'institution	6	2,0
	Primaire	24	8,0
	Secondaire	188	62,7
	Universitaire	82	27,3
	Total	300	100
Activité	Agriculteurs	20	6,7
	Boulangers	2	0,7
	Coiffeuses	2	0,7
	Commerce	26	8,7
	Coutures	8	2,7
	Étudiants	21	7,0
	Fonctionnaires	36	12,0
	Infirmiers	49	16,3
	Ingénieurs	21	7,0
	Médecins	7	2,3
	Pas d'activités spécifique	108	36,0
	Total	300	100
Statut matrimonial	Célibataire	70	23,3
	Marié(e)	172	57,3
	Veuf (ve)	43	14,3
	Divorcé(e)	15	5,0
	Total	300	100
Statut dans la parcelle habitée	Locataire	105	35
	Propriétaire	205	65,0
	Total	300	100

3.2 Diversité et abondance de la végétation arborée domestique dans le quartier Kimbuta

Du total des 300 parcelles enquêtées, celles qui ont présenté de la végétation arborée domestique (VAD) représente 89%. Cette VAD présente une diversité floristique modérée (Tableau 2), avec une richesse spécifique moyenne de 2,21 espèces par parcelle et une densité de 4,44 pieds par parcelle. L'indice de diversité de Shannon ($H' = 1,74$)

reflète une diversité intermédiaire, tandis que la faible équitabilité de Piélou ($J' = 0,51$) indique une distribution inégale des individus entre les espèces, suggérant une nette dominance de quelques taxons au sein des parcelles.

Tableau 2. Valeur des paramètres de structure floristique de la végétation arborée domestique dans le quartier Kimbuta

Paramètres	Valeur
Richesse spécifique par parcelle, SP (espèces/parcelle)	2,21
Densité d'arbres par parcelle, NP (Pieds/parcelle)	4,44
Indice de diversité de Shannon (H')	1.74
Équitabilité de Piélou (J')	0,51

Cette asymétrie est confirmée par l'analyse de la composition spécifique (Tableau 3) : sur les 31 espèces inventoriées réparties en 21 familles et totalisant 1 178 pieds, trois espèces concentrent à elles seules 86% des effectifs, *Mangifera indica* L. (42%), *Persea americana* Mill. (29%) et *Dacryodes edulis* (G.Don) H.J.Lam. (15%). Ce patron de dominance forte traduit une sélection délibérée par les ménages, majoritairement orientée vers des espèces à usage alimentaire (74% des espèces recensées sont comestibles). La flore domestique est en outre largement dominée par des espèces exotiques (84%), les espèces autochtones, dont *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Millettia laurentii* et *Spondias monbin*, ne représentant qu'une fraction minoritaire des taxons et des individus.

Tableau 3. Composition spécifique de la végétation arborée domestique du quartier Kimbuta et les statuts d'origine et de comestibilité associés. La dominance relative correspond à la proportion par rapport au nombre total de pieds identifiés (1178 pieds). Au : autochtone, Ex : exotique.

N°	Nom scientifique	Famille	Origine	Comestible	Dominance relative (%)
1	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Ex	Oui	42
2	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Ex	Oui	29
3	<i>Dacryodes edulis</i> (G.Don) H.J.Lam.	Burseraceae	Au	Oui	15
4	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Ex	Oui	0,9
5	<i>Citrus lemon</i> (L.) Burn.f	Rutaceae	Ex	Oui	0,8
6	<i>Spondias cythera</i> Sol. ex.Parkinson	Anacardiaceae	Ex	Oui	0,7
7	<i>Garcinia mangostana</i> L.	Clusiaceae	Ex	Oui	0,6
8	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	Ex	Non	0,6
9	<i>Plumeria rubra</i> L.	Apocynaceae	Ex	Non	0,6
10	<i>Quassia africana</i> (Baill.)		Au	Non	0,6
11	<i>Annona</i> sp L.	Annonaceae	Ex	Oui	0,5
12	<i>Arthocarpus atilis</i> Park.Fosberg	Moraceae	Ex	Oui	0,5
13	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae	Ex	Oui	0,5
14	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	Au	Oui	0,5
15	<i>Eucalyptus</i> sp L'Hér.	Myrtaceae	Ex	Non	0,5
16	<i>Ficus benghalensis</i> L.	Moraceae	Ex	Non	0,5
17	<i>Ficus thonningii</i> Blume L.	Moraceae	Au	Non	0,5
18	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Verbenaceae	Ex	Non	0,5
19	<i>Leucaena gauca</i> (L.) Benth.	Fabaceae	Ex	Non	0,5
20	<i>Malus domestica</i> Borkh.	Rosaceae	Ex	Oui	0,5
21	<i>Oncoba welwitschii</i> (Oli.)Gilg	Salicaceae	Ex	Non	0,5
22	<i>Prunus domestica</i> L.	Rosaceae	Ex	Oui	0,5
23	<i>Artocarpus heterophyllus</i> L.	Moraceae	Ex	Oui	0,4
24	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Ex	Oui	0,4
25	<i>Coffea</i> sp L.	Rubiaceae	Ex	Oui	0,4
26	<i>Millettia laurentii</i> De Wild.	Fabaceae	Au	Non	0,4
27	<i>Spondias monbin</i> L.	Anacardiaceae	Au	Oui	0,4

28	<i>Terminalia mantaly</i> H.Perrier.	Combretaceae	Ex	Non	0,4
29	<i>Acacia</i> sp A.cunn. Ex. Benth.	Fabaceae	Ex	Non	0,3
30	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	Ex	Oui	0,3
31	<i>Theobroma cacao</i> L.	Malvaceae	Ex	Oui	0,2

3.3 Structure diamétrique de la végétation arborée domestique du quartier Kimbuta

La distribution diamétrique des individus inventoriés (Figure 2) présente une forme unimodale asymétrique à droite, avec un pic d'effectif dans la classe 10–20 cm, suggérant une population dominée par des individus de petit diamètre. L'ajustement par un modèle Gamma offre une bonne adéquation aux données observées ($R^2 = 0,973$; $RMSE = 20,51$), bien que le test de Kolmogorov-Smirnov indique un écart significatif entre les distributions théorique et empirique ($KS = 0,155$; $p < 0,001$). Cette structure démographique reflète un peuplement dominé par de jeunes arbres.

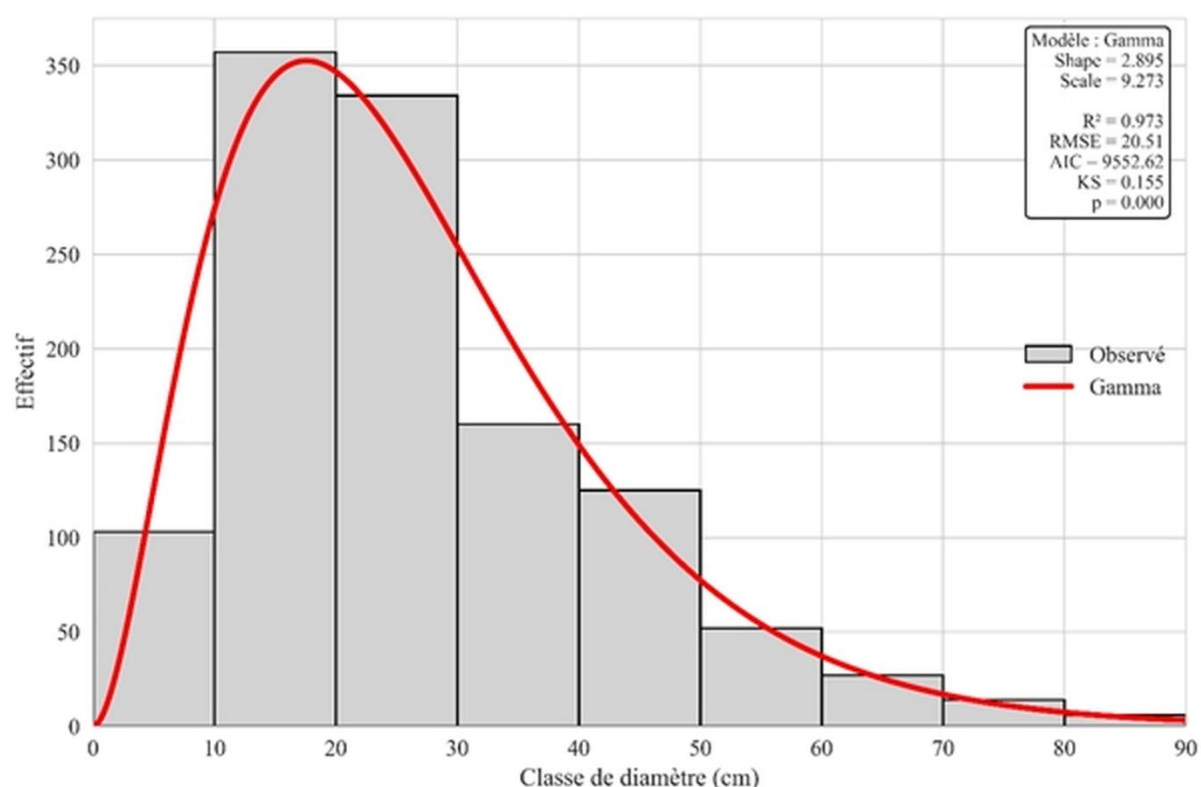


Figure 2. Distribution des effectifs par classe de diamètre de la végétation arborée domestique du quartier Kimbuta et ajustement par un modèle Gamma.

3.4 Contraintes à la pérennisation de la végétation arborée domestique dans le quartier Kibumta

Du total des enquêtés, 60 % envisagent réduire la présence de VAD dans leur parcelle contre 40% qui aurait bien souhaiter l'augmenter si l'espace était disponible. Dans la même suite, le manque d'espace constitue le principal frein à la plantation d'arbres, cité par 95% des enquêtés (Figure 3), révélant une contrainte foncière majeure dans le contexte de l'habitat urbain dense. Les nuisances liées à la chute des feuilles (45%) et le statut de locataire des résidents (35%) représentent des obstacles secondaires significatifs, traduisant respectivement des perceptions négatives des services écosystémiques et une faible appropriation de l'espace résidentiel.

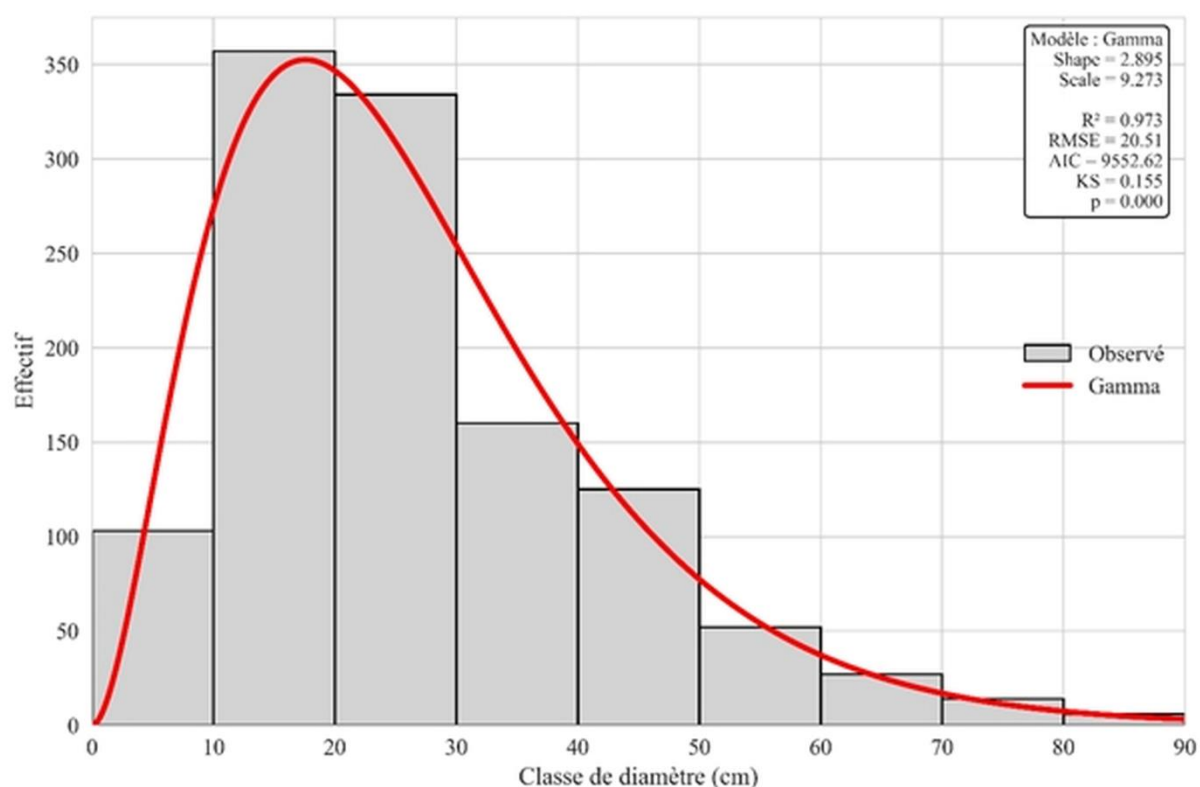


Figure 3. Proportion des raisons invoquées par les ménages pour la non-plantation d'arbres dans leurs parcelles.

4 Discussion

4.1 Prévalence et potentiel vert des parcelles domestiques

Avec 89% des parcelles présentant de la végétation arborée domestique (VAD), le quartier Kimbuta confirme le rôle structurant des jardins privés dans l'infrastructure verte périurbaine de Kinshasa. Ce résultat est cohérent avec les observations antérieures de plusieurs auteurs [12 ; 13], qui soulignaient la persistance d'un potentiel arboré domestique significatif dans les quartiers kinois malgré l'intensification de l'urbanisation. À l'échelle internationale, ce constat rejoint les travaux d'autres auteurs [41 ; 42], qui identifient les jardins privés comme des refuges de biodiversité végétale dans les villes densément bâties d'Afrique subsaharienne et des tropiques.

4.2 Composition floristique : dominance utilitaire et faible représentation des espèces autochtones

La composition spécifique est marquée par une dominance oligospécifique prononcée : *Mangifera indica* (42%), *Persea americana* (29%) et *Dacryodes edulis* (15%) concentrent 86% des effectifs totaux. Ce patron reflète une sélection délibérée orientée vers des espèces à usage alimentaire (74% des taxons inventoriés), cohérente avec les stratégies de subsistance documentées dans les villes d'Afrique subsaharienne [31] et avec les résultats de [13] en zone périurbaine kinoise. La prédominance des espèces exotiques (84% des taxons) au détriment des espèces autochtones soulève néanmoins des préoccupations pour la conservation de la biodiversité locale. Des études menées en contexte africain et tropical ont en effet démontré que la substitution des espèces indigènes par des taxons exotiques appauvrit les interactions trophiques et réduit la valeur écologique des jardins pour la faune locale [32, 33]. La présence résiduelle d'espèces autochtones à haute valeur patrimoniale, *Millettia laurentii*, *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, mérite une attention prioritaire dans les stratégies de conservation in situ.

4.3 Diversité floristique et structure du peuplement

L'indice de Shannon modéré ($H' = 1,74$) et la faible équitabilité de Piélou ($J' = 0,51$) témoignent d'une distribution inégale des individus entre espèces, caractéristique des systèmes agroforestiers domestiques soumis à une forte pression de sélection anthropique [34]. La richesse spécifique moyenne de 2,21 espèces par parcelle demeure faible comparée à d'autres contextes urbains tropicaux, ce qui s'explique par la réduction progressive des espaces disponibles liée à la densification du bâti, documentée à Kimwenza par Lukombo Wabaluku et collaborateurs [17].

La structure diamétrique unimodale asymétrique à droite, avec un pic dans la classe 10–20 cm, indique un peuplement dominé par de jeunes individus. L'ajustement satisfaisant par un modèle Gamma ($R^2 = 0,973$) est cohérent avec les distributions observées dans d'autres peuplements agroforestiers anthropisés [35], tandis que le rejet du test de Kolmogorov-Smirnov ($KS = 0,155$; $p < 0,001$) suggère une hétérogénéité interne du peuplement, probablement liée à des pratiques de plantation discontinues.

4.4 Services écosystémiques et implications pour la planification urbaine

Malgré sa composition essentiellement utilitaire, la VAD du quartier Kimbuta assure des services écosystémiques mesurables. Les espèces dominantes contribuent à la régulation thermique par l'ombrage, à la séquestration du carbone et à l'amélioration de la qualité de l'air [15, 16, 36]. Des travaux récents confirment que ces fonctions procurent des bénéfices économiques et sanitaires aux populations urbaines [10] et que la végétation de proximité, bien que souvent négligée par les politiques d'aménagement, fournit un support réel à la biodiversité animale [37]. Ces résultats plaident pour l'intégration explicite de la VAD dans les stratégies de planification des infrastructures vertes urbaines à Kinshasa, conformément aux recommandations de la [3] sur l'optimisation de l'équilibre entre infrastructures bleues, grises et vertes dans les villes des pays en développement.

4.5 Contraintes à la pérennisation de la végétation arborée domestique

La projection de 60% des ménages de réduire la présence d'arbres dans leurs parcelles s'explique principalement par le manque d'espace (95% des enquêtés), reflet direct de la densification urbaine non planifiée documentée à Kimwenza [17]. Cette contrainte foncière est caractéristique des quartiers périurbains africains à croissance rapide [33, 38]. Les nuisances perçues liées à la chute des feuilles (45%) illustrent un déficit de sensibilisation aux services écosystémiques de la litière végétale [39], tandis que le frein lié au statut de locataire (35%) traduit la faible appropriation de l'espace résidentiel chez les non-propriétaires. Ces résultats soulignent la nécessité de développer des programmes d'éducation environnementale ciblés et des approches participatives associant l'ensemble des résidents — propriétaires et locataires — à la gestion durable de la végétation domestique, en s'appuyant sur des expériences concluantes menées dans d'autres contextes africains [33].

5 Conclusion

Cette étude démontre que la végétation arborée domestique (VAD) du quartier Kimbuta constitue une composante écologiquement significative de l'infrastructure verte périurbaine de Kinshasa, présente dans 89% des parcelles enquêtées. Toutefois, sa valeur écologique est limitée par une composition floristique dominée par un petit nombre d'espèces exotiques à usage alimentaire, au détriment des espèces autochtones, et par une structure démographique dominée par de jeunes individus de faible diamètre, témoignant d'un peuplement constitué de jeunes arbres. Les contraintes identifiées, notamment le manque d'espace foncier, les perceptions négatives de certains services écosystémiques et la faible appropriation de l'espace résidentiel par les locataires, reflètent les tensions inhérentes à une urbanisation rapide et non planifiée, et constituent des freins majeurs à la pérennisation du couvert arboré domestique.

Face à ces défis, l'intégration explicite de la VAD dans les politiques d'aménagement urbain de Kinshasa s'impose comme une priorité. Trois axes d'intervention apparaissent particulièrement pertinents : (i) la promotion d'espèces autochtones multifonctionnelles dans les programmes de végétalisation des quartiers périphériques, afin d'accroître la valeur écologique de la flore domestique ; (ii) le développement de programmes d'éducation environnementale ciblant l'ensemble des résidents, propriétaires comme locataires, pour lever les barrières perceptuelles et comportementales à la plantation d'arbres ; et (iii) l'adoption d'approches participatives de planification des espaces verts, associant les communautés locales aux décisions d'aménagement. Des études complémentaires portant sur la quantification des services écosystémiques fournis par la VAD, séquestration de carbone, régulation thermique, support de biodiversité faunistique, ainsi que sur sa dynamique spatio-temporelle à l'échelle de l'ensemble de la commune de Mont-Ngafula, permettraient de renforcer les bases scientifiques nécessaires à l'élaboration de politiques de végétalisation urbaine efficaces et adaptées au contexte kinois.

REFERENCES

- [1] Launay, M. (2014). La valeur des espaces verts urbains à travers la perception des usagers : Une autre approche des services écosystémiques culturels. Mémoire, Maison des Sciences de l'Homme Val de Loire

- [2] ONU-Habitat. (2020). Rapport sur les villes du monde 2020 : La valeur de l'urbanisation durable. Nairobi: ONU-Habitat.
- [3] FAO. (2018). Rethinking the future of cities: How trees are revolutionizing cities around the world. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [4] Tungi Tungi L., J., Nsimba Ngembo, E., Lendo Masivi, C., Lutete Landu, E., Ngoy Kibwila, M., & Lumbuenamo Sinsi, R. (2022). Pression exercée par les entreprises pâtisseries artisanales et nganda ntaba sur la végétation arborée urbaine et périurbaine à Kinshasa en République Démocratique du Congo. *International Journal of Innovation and Scientific Research*, **62**(1), 25–39.
- [5] OCDE/CSAO. (2025). Dynamiques de l'urbanisation africaine (2025). Paris : OECD Publishing.
- [6] Centre d'Études Stratégiques de l'Afrique. (2025). L'urbanisation sans précédent de l'Afrique modifie le paysage sécuritaire. <https://africacenter.org/wp-content/uploads/2025/06/Africas-Unprecedented-Urbanization-fr.pdf>
- [7] OCDE/CSAO. (2020). Dynamiques de l'urbanisation africaine 2020: Africapolis, mapping a new urban geography. Paris: OECD Publishing.
- [8] Wouters, T., & Wolff, E. (2010). Contribution à l'analyse de l'érosion intra-urbaine à Kinshasa (RDC). *Belgeo. Revue belge de géographie*, **3**, 293-314.
- [9] Ministère de l'Urbanisme et Habitat, Secrétariat Permanent du Projet de Développement Urbain, & Ville-Province de Kinshasa. (2018). Projet de développement urbain et de résilience (PDUR-K) / Kinshasa : Cadre de gestion environnementale et sociale (CGES), rapport final (février 2018).
- [10] Han L., Heblich S., Timmins C., and Zylberberg Y. (2024). Cool Cities: The Value of Urban Trees (NBER Working Paper No. 32063). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w32063>.
- [11] Meyer-Grandbastien, A. (2019). Perception écologique et sociale de la biodiversité des espaces verts urbains publics, Thèse de doctorat, Université Rennes 1. 10.70675/4eee97fezffa7z4132z8fd7zbf5c41f3c22.
- [12] Makumbelo, E., Paulus, J. J., Luyindula, N., & Lukoki, L. (2005). Apport des arbres fruitiers à la sécurité alimentaire en milieu urbain tropical : cas de la commune de Limete à Kinshasa, R.D. Congo. *Tropicultura*, **23**(4), 245–252
- [13] Semeki J.N., Kaki M.H., Tasi Mbuangi, J. P., Baraka Lucungu, P., Bolaluembe, P. C., & Kahindo, J. M. (2021). Perceptions of residents of the Kinkole neighborhood on the role of trees in the peri-urban environment of Kinshasa, Democratic Republic of the Congo. *Journal of Plant Sciences*, **9**(2), 46–53. <https://doi.org/10.11648/j.jps.20210902.13>
- [14] Sambieni, K.R., Biloso, M.A., Occhiuto, R., Bogaert, J., & Dossou, B. (2018). La végétation arborée domestique dans le paysage urbain et périurbain de la ville de Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Afrique Science: Revue Internationale des Sciences et Technologie*, **14**(2), 197–208.
- [15] Davies, H. J., Doick, K. J., Handley, P., O'Brien, L., & Wilson, J. (2022). Delivery of ecosystem services by urban forests. *Forest Research*.
- [16] Pandey B and Ghosh A (2023) Urban ecosystem services and climate change: a dynamic interplay. *Front. Sustain. Cities* 5:1281430. doi: 10.3389/frsc.2023.1281430
- [17] Lukombo Wabaluku R., Kwatenge Nsele J., Mosete Bungalasa C., Gekongolo Boyingoma M., Ruzindana J. I., Mbenga Mpiem L., & Kakule Kasereka R. (2026). Évolution spatiale et pression foncière à Kimwenza : Une lecture spatiale sur deux décennies d'urbanisation non planifiée. *ESI Preprints*. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.4.2026.p716>.
- [18] Lokakao, T. I., & Shamba, E. N. (2015). Monographie de l'eau de la ville de Kinshasa. *Water-Megacities and Global Change*, 16 p.
- [19] Bureau du quartier (2021). Rapport de l'exercice 2021 du quartier Kimbuta, commune de Mont-Ngafula.
- [20] Kabano P. (2019). Investigating the Influence of Tropical Urban Climates on Vegetation Phenology. Doctoral Thesis, Faculty of Humanities, University of Manchester, 230 p.

- [21] Kabano, P., Lindley, S., & Harris, A. (2020). Evidence of urban heat island impacts on the vegetation growing season length in a tropical city. *Landscape and Urban Planning* 206 (2021) 103989. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103989>
- [22] Shomba Kinyamba, S., Mukoka Nsenda, F., Olela Nonga, D., Kaminar Nsiy Kawu, M., & Mbalanda Lawunda, W. (2015). Monographie de la ville de Kinshasa. Kinshasa: ICREDES
- [23] Muliele, J.-C., Mukalay, J. B., Kanyenga, A. T., Lwalaba, J. L. W., Yumba, A. L., & Mees, F. (2016). Diagnostic de l'état agropédologique des sols acides de la province de Kinshasa en République démocratique du Congo (RDC). *Comptes Rendus Chimie*, **19**(7), 820–827.
- [24] Koy Kasongo, R. (2009). Amélioration de la qualité des sols sableux du plateau des Batéké (RD Congo) par application des matériaux géologiques et des déchets organiques industriels locaux (thèse de doctorat, Université de Gand)
- [25] Nowak, D. J., & Crane, D. E. (2002). Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. *Environmental Pollution*, **116**(3), 381-389.
- [26] Pauwels, L. (1992). Nzayilu N'ti. Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville.
- [27] Malaisse, F. (1997). Se nourrir en forêt claire africaine. Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation. Presses agronomiques de Gembloux.
- [28] Shannon, C. E. (1997). The mathematical theory of communication. *MD computing*, **14**(4), 306-317.
- [29] Pielou, E., C. (1967). La mesure de la diversité dans différents types de collections biologiques. *Journal of Theoretical Biology*, **15**(1), 177.
- [30] Sokal, R.R., & Rohlf, F.J. (1995). Biometry: the principles and practice of statistics in biological research.
- [31] Crush, J.S., & Frayne, G.B. (2011). Urban food insecurity and the new international food security agenda. *Development Southern Africa*, **28**(4), 527--544.
- [32] Aronson, M.F.J., Lepczyk, C.A., Evans, K.L., Goddard, M.A., Lerman, S.B., MacIvor, J.S., Nilon, C.H., & Vargo, T. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, **15**(4), 189–196. <https://doi.org/10.1002/fee.1480>
- [33] Shackleton, C.M., Ruwanza, S., Sinasson Sanni, G.K., Bennett, S., De Lacy, P., Modipa, R., Mtati, N., Sachikonye, M.T.B., & Thondhlana, G. (2016). Unpacking Pandora's box: understanding and categorising ecosystem disservices for environmental management and human wellbeing. *Ecosystems*, **19**(4), 587–600. <https://doi.org/10.1007/s10021-015-9952-z>
- [34] Kumar, B.M., & Nair, P.R. (2004). The enigma of tropical homegardens. *Agroforestry Systems*, **61**(1), 135-152.
- [35] Nair, P. K. R. (1993). An Introduction to Agroforestry. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers
- [36] Nowak, D. J., Crane, D. E., & Stevens, J. C. (2024). Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, **4** (3-4), 115-123.
- [37] Aronson M.F., La Sorte F.A., Nilon C.H., Katti M., Goddard M.A., Lepczyk C.A., Warren P.S., Williams N.S., Cilliers S., Clarkson B., Dobbs C., Dolan R., Hedblom M., Klotz S., Kooijmans J.L., Kühn I., Macgregor-Fors I., McDonnell M., Mörtberg U., Pysek P., Siebert S., Sushinsky J., Werner P., Winter M. (2014). A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proc Biol Sci.* 2014 Feb 12;281(1780):20133330. doi: 10.1098/rspb.2013.3330. PMID: 24523278; PMCID: PMC4027400.
- [38] Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J., & James, P. (2007). Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure. *Landscape and Urban Planning*, **81**(3), 167-178.
- [39] Lovell, S.T., & Johnston, D.M. (2009). Creating multifunctional landscapes: How can the field of ecology inform the design of the landscape? *Frontiers in Ecology and the Environment*, **7**(4), 212-220.
- [40] Bouzou, N. (2016). Les espaces verts urbains : lieux de santé publique, vecteurs d'attractivité économique. Paris : Asterès, pour l'Union Nationale des Entreprises du Paysage (UNEP).
- [41] Goddard, M.A., Dougill, A.J., & Benton, T.G. (2010). Scaling up from gardens: Biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, **25**(2), 90-98.
- [42] Colding, J., Lundberg, J., & Folke, C. (2006). Incorporating green-area user groups in urban ecosystem management. *AMBIO: A journal of the human environment*, **35**(5), 237--244.