



# Analyse des services écosystémiques (SE) offerts par les ligneux des sites de plantations de la Fête Nationale de l'Arbre (FNA) à Niamey (Niger)

Abdou-Rachid A. MAÏNASSARA<sup>1\*</sup>, AMANI Abdou<sup>2</sup> et YAYE AISSETOU Dramé<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des bioagresseurs, Département de Génie rural & Eaux et Forêts, Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni, BP 10667, Niamey, Niger.

<sup>2</sup>Département de Gestion des Ressources Naturelles, Institut National de la Recherche Agronomique du Niger, BP 429, Niamey, Niger.

\*Auteur pour la correspondance : Téléphone : +227 90 11 53 39, E-mail :

[aliomainassaraabdoulrachid@gmail.com](mailto:aliomainassaraabdoulrachid@gmail.com)

Submitted 09/02/2026, Published online on 30/04/2026 in the <https://www.m.elewa.org/journals/journal-of-applied-biosciences-about-jab/> <https://doi.org/10.35759/JABs.219.2>

## RESUME

*Contexte et objectifs* : Les sites reboisés urbains constituent des infrastructures vertes essentielles pour le bien-être des populations citadines. Le concept de service écosystémique (SE) met en lumière les liens étroits qui unissent les forêts urbaines aux populations riveraines. Cette étude, menée dans la ville de Niamey, vise à évaluer les multiples SE fournis par les sites créés dans le cadre de la Fête Nationale de l'Arbre.

*Méthodologie et résultats* : La méthodologie s'est reposée sur un échantillonnage aléatoire stratifié de 320 répondants répartis sur seize sites, dont la taille a été déterminée selon la formule de Schwartz. Les données ont été collectées via des enquêtes ethnobotaniques (questionnaires et guides d'entretiens) auprès des populations riveraines et des responsables des services techniques, complétées par des observations directes. Le traitement statistique a mobilisé l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) et la Classification Hiérarchiques Ascendante (CHA). Les résultats ont identifié quatre grandes classes de services écosystémiques (approvisionnement, régulation, support et culturels), lesquelles se subdivisent en 21 catégories d'usages ou de sous-services. Les enquêtés accordent une importance prépondérante aux services de régulation, parmi lesquels l'ombrage figure comme la fonction la plus mentionnée. Les services de support, bien que moins perceptibles, sont influencés par le niveau d'instruction des répondants. La CHA a permis de structurer les sites en quatre groupes distincts selon les services rendus.

*Conclusion et applicabilité des résultats* : Ces résultats démontrent le potentiel des sites de plantation de la FNA à Niamey pour la conservation des espèces ligneuses et la fourniture de services écosystémiques aux citoyens. Il est donc indispensable de poursuivre la réflexion sur les stratégies de préservation et de gestion durable de ces espaces.

**Mots clés** : Services écosystémiques, sites de plantations, Fête Nationale de l'Arbre, Niamey, Niger.

## ABSTRACT

### Analysis of Ecosystem Services (ES) Provided by Woody Plants on the National Tree Planting Day Sites in Niamey (Niger)

*Context and objectives:* Urban reforestation sites are vital green infrastructures that support the well-being of city residents. The concept of ecosystem services (ES) highlights the close links between urban forests and local populations. This study, conducted in Niamey, aims to evaluate the multiple ES provided by sites established as part of the National Tree Planting Day (Fête Nationale de l'Arbre).

*Methodology and results:* The methodology relied on stratified random sampling of 320 respondents across sixteen sites, with site size determined using Schwartz's formula. Data were gathered through ethnobotanical surveys (questionnaires and interview guides) with local populations and technical service managers, supplemented by direct observations. Statistical analysis involved Correspondence Factor Analysis (CFA) and Hierarchical Cluster Analysis (HCA). The results identified four major classes of ecosystem services (supply, regulation, support, and cultural), which are further subdivided into 21 categories of uses or sub-services. Respondents show a preference for regulating services, with shading recognised as the most frequently mentioned function. Supporting services, though less perceptible, are influenced by respondents' education levels. HCA facilitated grouping of the sites into four distinct clusters based on the services provided.

*Conclusion and application of results:* These results demonstrate the potential of Niamey's National Tree Day plantation sites for woody species conservation and the provision of ecosystem services to urban dwellers. It is therefore essential to further explore strategies for the preservation and sustainable management of these areas.

**Keywords:** Ecosystem services, planting sites, National Tree Planting Day, Niamey, Niger.

## INTRODUCTION

L'expansion urbaine rapide et souvent peu contrôlée à l'échelle mondiale a des répercussions considérables sur la préservation de la biodiversité ligneuse, entraînant une détérioration de ses biens et services écologiques. Ce phénomène est particulièrement visible dans les zones urbaines d'Africaines, où l'urbanisation effrénée et les impacts associés expliquent la perte d'espèces végétales et de leur aptitude à procurer des services écosystémiques (Boucher *et al.*, 2010). Cette situation engendre des pressions croissantes sur la biodiversité végétale dans les villes sahéliennes due à la non-maîtrise de l'aménagement des zones loties et habitées qui ont progressivement réduit la place et le rôle de la végétation dans les municipalités en plein essor (Bawa, 2017). Niamey, première ville à statut particulier du Niger, connaît un essor

démographique et une expansion spatiale au détriment de la végétation pour installer de nouvelles concessions, des centres commerciaux et d'autres infrastructures routières (Lanmandjèkpogni *et al.*, 2019) en passant de 33 816 d'habitants en 1960 à 1 407 635 habitants en 2022 (INS, 2024). La notion de service écosystémique (SE) a été développée au début des années 1980 (Serpantié *et al.*, 2012) et largement diffusée par Millenium Ecosystem Assessment (MEA, 2005). Ce concept permet de mettre en exergue l'ensemble des bénéfiques matériels et immatériels que les écosystèmes fournissent à l'Homme. Les espaces verts constituent des infrastructures naturelles indispensables à la résilience des milieux urbains. Ils contribuent à la régulation du climat (Nowak *et al.*, 2014) en séquestrant le carbone (Tarvainen *et al.*, 2022) et en luttant contre la chaleur grâce à

l'ombrage (Schwaab *et al.*, 2021). Ils améliorent la santé des habitants en purifiant l'air (Hand & Doick, 2019), en réduisant le stress (Stevenson *et al.*, 2018) et en fournissant des plantes pour les médicaments traditionnels (Abdou *et al.*, 2020). Sur le plan écologique, ils sont indispensables au maintien de la biodiversité (Cooper *et al.*, 2021). Ils fournissent également de l'alimentation (Colinas *et al.*, 2019), améliorent l'esthétique urbaine (Choumert & Travers, 2010), réduisent les coûts énergétiques des bâtiments environnant grâce à l'ombrage (Saudreau *et al.*, 2021) et contribuent à la résilience face aux catastrophes naturelles (Tidball and Krasny, 2013) en interceptant les précipitations (Gaur and Kumar, 2018) et en agissant comme une ceinture de protection (Raj *et al.*, 2013). Ainsi, ces services écosystémiques rendus par les arbres, améliorent la qualité environnementale des villes dont dépend la santé des citoyens (Wolf *et al.*, 2020). En dépit de ces avantages et services tirés, l'avenir des espaces verts est compromis par la mauvaise gestion sur le plan socio-écologique de la ville de Niamey. Face aux pressions croissantes qui s'exercent sur la diversité ligneuse et les écosystèmes, les autorités du Niger ont promu des projets annuels de boisement urbain depuis le 3 août 1975 afin de contrer l'aggravation de l'érosion. Si cette tendance fait du milieu urbain un levier stratégique de la transition écologique (Sousa-Silva *et al.*, 2023), l'arbre en constitue l'un des piliers majeurs pour renforcer la résilience face

aux enjeux environnementaux actuels. Sa présence s'inscrit au cœur des nouveaux paradigmes que sont la ville verte, le développement durable et l'urbanisme écologique. Malgré l'importance des espèces ligneuses présentes sur les sites de la FNA, les données manquent concernant sa typologie, sa gestion et ses SE potentiels. Ces connaissances sont pourtant capitales pour analyser les opinions des bénéficiaires des services sur les écosystèmes urbains. De Groot *et al.* (2002) affirment que les valeurs sociales et les perceptions des communautés locales jouent un rôle crucial dans la détermination de l'importance des écosystèmes et des services qu'ils fournissent aux sociétés humaines. Malgré l'importance des sites reboisés créés lors de la FNA, aucune étude ne s'est focalisée sur la perception des usagers ni sur leur ressenti concernant les SE offerts par ces sites. Une telle analyse pourrait permettre de mieux comprendre les interactions entre les forêts urbaines et les populations riveraines. C'est dans cette perspective que s'inscrit la présente étude qui vise à évaluer les multiples SE fournis par les sites créés et les arbres plantés dans le cadre de la FNA à Niamey. De façon spécifique, il s'agit de caractériser les principaux SE générés par les sites créés et les arbres plantés et de déterminer la perception et les facteurs sociodémographiques qui influencent la reconnaissance de l'utilité et de la qualité des SE fournis par les plantations de la FNA.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

**Milieu d'étude :** l'étude a été menée dans la ville de Niamey, capitale de la République du Niger (13°24' et 13°35'N de latitude Nord, 2°00' et 2°15'E de longitude Est). Elle comprend cinq arrondissements communaux (I, II, III, IV, V). La ville couvre une superficie de 552,2 km<sup>2</sup> soit 0,043 % du territoire national (figure 1). Le climat est caractérisé de 2012 à 2022 par une humidité moyenne de 39,67% par an et des températures moyennes variant entre

23,95 °C et 36,66 °C (Direction de la Météorologie Nationale, 2024). L'année est marquée par l'alternance de deux (2) saisons : une courte période pluvieuse de juin à septembre, suivie d'une longue saison sèche d'octobre à mai. La pluviométrie moyenne (2012 à 2022) est de 511,4 mm avec la moyenne des jours de pluie qui est de 42,6. Le nombre de jour maximum de pluie est de 48 et le minimum est de 34. La population qui n'était

que de 33 816 habitants en 1960, puis de 707 951 en 2001, est estimée à 1 407 635 habitants en 2022 dont 49,78% d'hommes et 50,22% de femmes (INS, 2024). Le couvert végétal se compose principalement d'une flore

naturelle, localisée le long du fleuve, des talwegs et sur les plateaux, ainsi que de plantations artificielles multi-équiennes (Saadou, 1990 ; Moussa *et al.*, 2019).

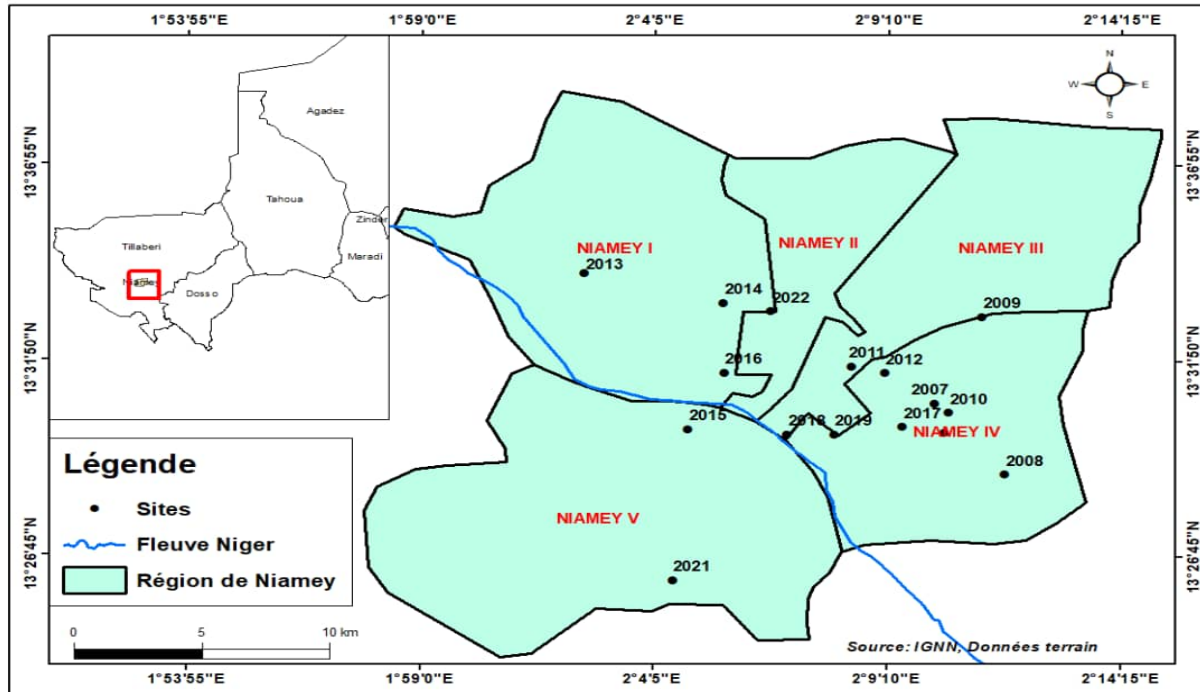


Figure 1 : Répartition spatiale des sites d'étude au sein de la ville de Niamey

**Matériel :** le dispositif de collecte de données repose sur trois (3) outils : un questionnaire destiné aux populations riveraines pour évaluer les SE des sites, un guide d'entretien pour les échanges (individuels ou collectifs) avec les personnes ressources, ainsi qu'un appareil photo numérique pour la documentation visuelle.

**Echantillonnage et collecte des données :** des entretiens individuels ont été réalisés auprès des populations riveraines des seize (16) sites d'études. Une enquête préliminaire a d'abord été réalisée sur un effectif de 112 personnes prises au hasard dans les seize sites à raison de 7 personnes par site. Ce sondage exploratoire a montré que 80 personnes possédant des connaissances sur les SE des sites. Les données de l'enquête exploratoire ont été introduites dans la formule de Schwartz (1995) pour

déterminer la taille de l'échantillon de l'enquête.

$$n_{st} = [(Z_{\alpha})^2 \times P(1 - P)] / d^2, \text{ avec,}$$

*n* : taille de l'échantillon considéré ;  $Z_{\alpha}$  : valeur de la loi normale pour un risque  $\alpha = 5 \%$  est de 1,96 ; *p* : proportion d'enquêtés ayant de connaissances sur les services écosystémiques des sites ( $p = 0,71$  ; résultat de l'enquête exploratoire), *d* : marge d'erreur de l'estimation fixée à une valeur de 5 %.

Dans ces hypothèses, la taille de l'échantillon est égale à 316,39 que nous avons arrondi à 320, à raison de 20 enquêtés par site. Le choix des personnes enquêtées s'est fondé sur la logique de la recherche qualitative contextualisée tel que décrit Hlady Rispal (2002). Ce choix s'est appuyé sur le fait d'être riverain des sites de la FNA d'au moins trois (3) ans. Les enquêtés comprennent toutes les couches sociales (hommes, femmes, jeunes,

vieux, vieilles) dans l'échantillon. Elles ont été menées dans les espaces publics, les parcs, les ateliers, les établissements scolaires, les garages, etc. Les questionnaires administrés étaient composés de questions à choix multiples relatives à l'identification des bénéfices tangibles (fruits, produits médicinaux) et intangibles (procuration d'oxygène, lutte contre l'érosion, aspects esthétiques et pédagogiques...) tirés des espèces ligneuses des sites étudiés. Les observations de terrain ont permis de compléter le volet déclaratif de l'enquête. Des entretiens ont été réalisés avec les personnes ressources (responsables régionaux et communaux des services techniques des Eaux et Forêts, de l'urbanisme et de la Mairie de Niamey) sur la base d'un guide d'entretien afin de mieux connaître les SE procurés par les sites de la FNA.

**Traitement et analyse des données :** les informations collectées sur le terrain ont été saisies dans une maquette élaborée sur le logiciel Excel pour être présentées sous formes de tableaux et de figures. Les données saisies ont été exportées sur SPSS pour les statistiques descriptives. Les SE cités par les enquêtés ont été classés dans quatre catégories en s'inspirant du Millenium Ecosystem Assessment (2003, 2005). La classification repose sur les services d'approvisionnement (fourniture des biens tangibles comme la nourriture et les plantes médicinales), les services de régulation (avantages dérivés de l'équilibre des écosystémiques) et les services culturels (apports immatériels liés au bien-être, à l'esthétique et à la recherche). À ceux-ci s'ajoutent les services de support, identifiés par le MEA (2005) comme le socle indispensable au maintien des trois catégories précédentes. Pour apprécier l'importance de chaque SE fourni par les sites et les espèces ligneuses, le Taux de réponse (Seastrom, 2001), la Valeur d'Importance et la Valeur Consensuelle (Byg & Balslev, 2001) ont été calculés.

Le taux de réponse (Tr) au niveau des enquêtés par catégorie de SE a été calculé en utilisant la formule de Seastrom (2001) :

$$\text{Tr (\%)} = (\text{nk}/\text{Nt}) * 100, \text{ avec,}$$

*nk* : nombre d'enquêtés ayant fourni une réponse pour un service écosystémique *k* ; *Nt* : nombre de personnes interrogées dans cette catégorie.

Pour chaque SE cité, la formule de Byg & Balslev (2001) a été utilisée pour calculer la valeur d'importance (VI). Elle se présente comme suit :

$$\text{VI (\%)} = \text{ni} / \text{Nt},$$

*ni* : nombre d'enquêtés qui considèrent un service ou un bien comme un service écosystémique ; *Nt* : nombre total d'enquêtés.

La valeur consensuelle (VC) a été utilisée pour quantifier le degré de convergence entre les SE sélectionnés par les participants. Elle est calculée suivant la formule (Byg & Balslev, 2001) :

$$\text{VC} = (2\text{nk} / \text{Nt}-1), \text{ avec,}$$

*nk* : nombre d'enquêtés ayant choisi le service écosystémique *k* ; *Nt* : nombre total d'enquêtés.

Comprise sur une échelle de 0 à 4, la valeur consensuelle traduit le niveau d'accord entre les répondants : un score proche de 0 reflète une forte divergence d'opinions, tandis qu'un score tendant vers 4 atteste d'un consensus élargi quant au choix d'un service écosystémique. Les perceptions des répondants à l'égard des SE ont été traitées par une Analyse Factorielle de Correspondance (AFC). Celle-ci a été appliquée à des matrices de données croisant les services identifiés avec des variables sociodémographiques, telles le niveau d'instruction et le groupe socioprofessionnel. La catégorisation des sites sur la base des SE tirés par les populations riveraines a été réalisée en utilisant successivement l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC) et la Classification Hiérarchique Ascendante (CHA). Ces analyses multivariées statistiques ont été faites au moyen du logiciel R- 4.4.1®.

## RESULTATS

**Diversité des SE dans les sites étudiés :** l'analyse des réponses des participants révèle que les sites de la FNA dans la ville de Niamey fournissent quatre catégories principales de SE : d'approvisionnement, culturels, de régulation et de support (tableau 1). Les biens et services, qu'ils soient directs ou indirects, fournis par les espèces ligneuses présentes sur ces sites sont d'une importance capitale pour les populations. Les populations riveraines ont

notamment accordé la plus grande importance aux services de régulation, qui représentent 87% des fonctions considérées comme les plus essentielles des sites étudiés et des espèces ligneuses. Après la régulation, les populations ont cité les services d'approvisionnement (53%) comme étant les plus significatifs, suivis des services culturels (36%) et, enfin, des services de support (15%).

**Tableau 1 :** Taux de réponse en fonction de la valeur consensuelle

Services écosystémiques	Taux de réponse (en %)	Valeur consensuelle (VC)
Approvisionnement	53	0,56
Régulation	87	0,91
Culturel	36	0,37
Support	15	0,16

Les catégories principales de SE identifiées se subdivisent en vingt-et-une (21) sous-catégories, dont les valeurs d'importance perçues comprise entre 0,02 et 0,42 (tableau 2). Au total, 36 espèces ligneuses ont été répertoriées pour fournir ces divers services. Parmi elles, 14 espèces sont comestibles. Les espèces telles que *Khaya senegalensis*, *Mangifera indica*, *Balanites aegyptiaca*, *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis*, *Cassia siamea*, *Moringa oleifera*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Bauhinia rufescens*,

*Sclerocarya birrea*, *Ficus polita*, *Ficus thonningii*, *Tamarindus indica*, *Vitex doniana*, *Vachellia nilotica*, *Ziziphus mauritiana* sont couramment utilisées à des fins médicinales. Les feuilles et les fleurs d'espèces telles que *Balanites aegyptiaca*, *Khaya senegalensis*, *Ziziphus mauritiana*, *Ziziphus spina-christii*, *Faidherbia albida*, *Mangifera indica*, *Moringa oleifera*, *Sclerocarya birrea*, *Tamarindus indica*, *Ficus platyphylla*, *Ficus polita*, *Ficus thonningii*, *Vitex doniana* servent de fourrage pour le bétail.

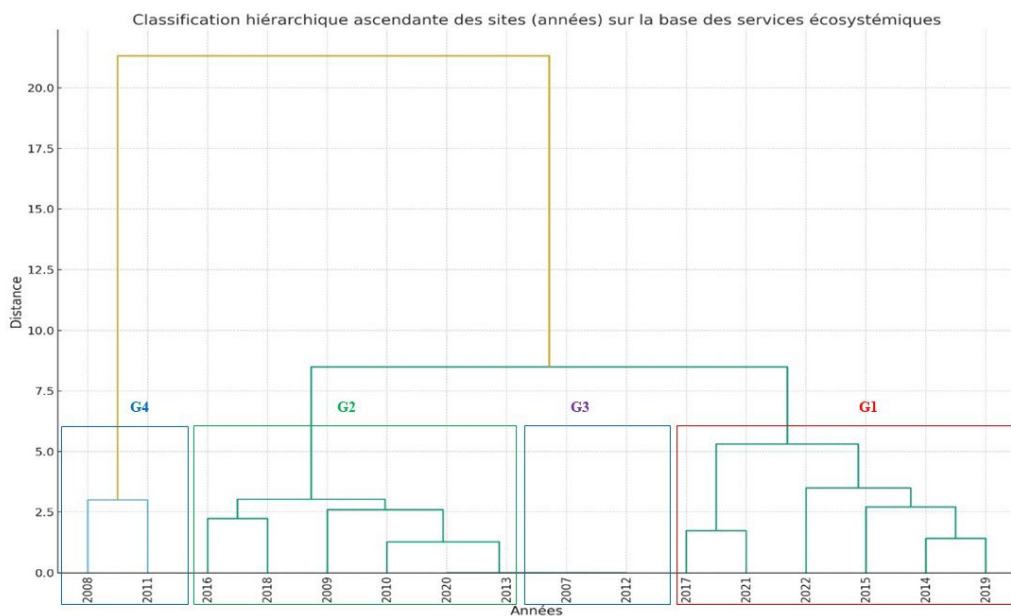
**Tableau 2 :** Valeur d'Importance issue des SE offerts les sites de la FNA

Services écosystémiques	Sous-catégorie de service écosystémique	Valeur d'Importance (VI)
Services d'approvisionnement	Alimentation humaine	0,59
	Fourrages et usages vétérinaires	0,09
	Pharmacopée traditionnelle	0,26
Services de régulation	Anti-érosif	0,07
	Brise-vent	0,2
	Capture du carbone et des polluants dans l'atmosphère	0,15
	L'ombrage	0,29
	Environnement rafraîchissant et riche en oxygène	0,18
	Régulation thermique	0,05

<b>Services culturels</b>	Loisirs, socialisation et bien-être psychologique	0,42
	Service d'esthétique	0,24
	Service scientifique et éducatif	0,21
<b>Services de support</b>	Amélioration des caractéristiques physiques des sols	0,25
	Nichoirs pour diverses espèces aviaires	0,31
	Photosynthèse	0,33

**Caractérisation des SE suivant les sites de la FNA :** les sites étudiés ont été caractérisés sur la base de l'utilisation et de la fourniture des SE. L'analyse par classification hiérarchique ascendante (CHA), appliquée aux données des SE, a conduit à une partition des sites en quatre groupes distincts (Figure 2). Le groupe 1 rassemble les sites pour lesquels les services d'approvisionnement (notamment l'alimentation humaine) et les services culturels (tels que le potentiel scientifique et éducatif, la socialisation et le bien-être psychologique) sont les plus fortement exprimés. Le groupe 2 est constitué des sites

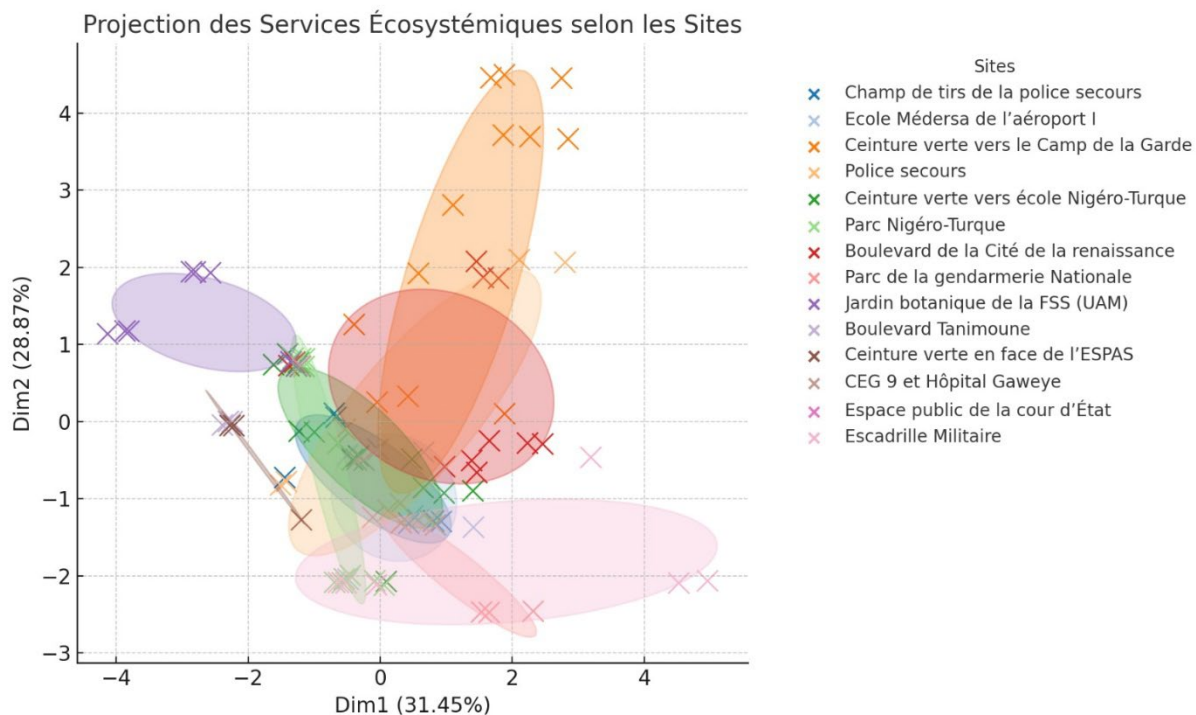
où les services de régulation climatique et atmosphérique sont prédominants. Cela inclut spécifiquement la régulation thermique, la création d'un environnement rafraîchissant et riche en oxygène ainsi que la création d'ombrage. Le groupe 3 comprend les sites caractérisés par une forte perception des services culturels liés à l'esthétique, aux activités récréatives et au sentiment d'appartenance sociale. Le groupe 4 correspond aux sites assurant une fonction essentielle de régulation physique, principalement par le service de Brise-vent (protection contre les aléas climatiques).



**Figure 2 :** Regroupement hiérarchique des sites d'étude par analyse de similitude

**Relation entre les SE et les sites :** l'analyse factorielle appliquée aux services écosystémiques montre que les premiers axes (F1 et F2) concentrent 60,32% de la variance totale, permettant ainsi de distinguer clairement les quatre groupes de site. L'axe factoriel 1 (F1) est principalement structuré par une forte corrélation positive avec les services de régulation physique, dont la contribution la plus significative provient du service Brise-vent (protection contre les aléas climatiques). L'axe factoriel 2 (F2) est défini par les services de régulation thermique, la création d'ombrage, et les bénéfices liés à la qualité de

l'air (production d'oxygène et rafraîchissement de l'environnement), qui affichent les plus fortes contributions. La distribution des groupes restants sur le plan F1-F2 indique qu'ils sont moins expliqués par ces deux premiers axes. Ces groupes de sites sont caractérisés par la prédominance des services d'approvisionnement (notamment l'alimentation humaine) et des services culturels (esthétique, activités récréatives, sentiment d'appartenance sociale), dont la variance est principalement portée par les dimensions factorielles subséquentes.



**Figure 3 :** Projection des quatre groupes de sites étudiés dans le plan factoriel 1 x 2

**SE suivant les groupes socioprofessionnels :** l'analyse des perceptions des SE par la population riveraine, stratifiée selon l'appartenance socioprofessionnelle, révèle une structuration significative expliquée à 88,69 % par les deux premiers axes factoriels (Figure 4). L'axe factoriel 1 fait émerger une divergence entre les perceptions. Les commerçants/commerçantes mettent en évidence les services de régulation

microclimatique et de soutien atmosphérique (ombrage, rafraîchissement de l'environnement, production d'oxygène). Inversement, les pépiniéristes et jardiniers citent les services culturels (esthétique, cohésion sociale) et les services d'approvisionnement (alimentation humaine). L'axe factoriel 2 oppose d'autres catégories. Les salariés du secteur éducatif et les étudiants soulignent les services de soutien à la

recherche et à l'éducation, ainsi que la régulation de la qualité de l'air (captage de particules fines et métaux lourdes, fixation du carbone atmosphérique). À l'opposé, les agriculteurs et les retraités se réfèrent aux

services de régulation physique, mentionnant principalement les fonctions de Brise-vent et de protection contre l'érosion hydrique et les aléas climatiques.

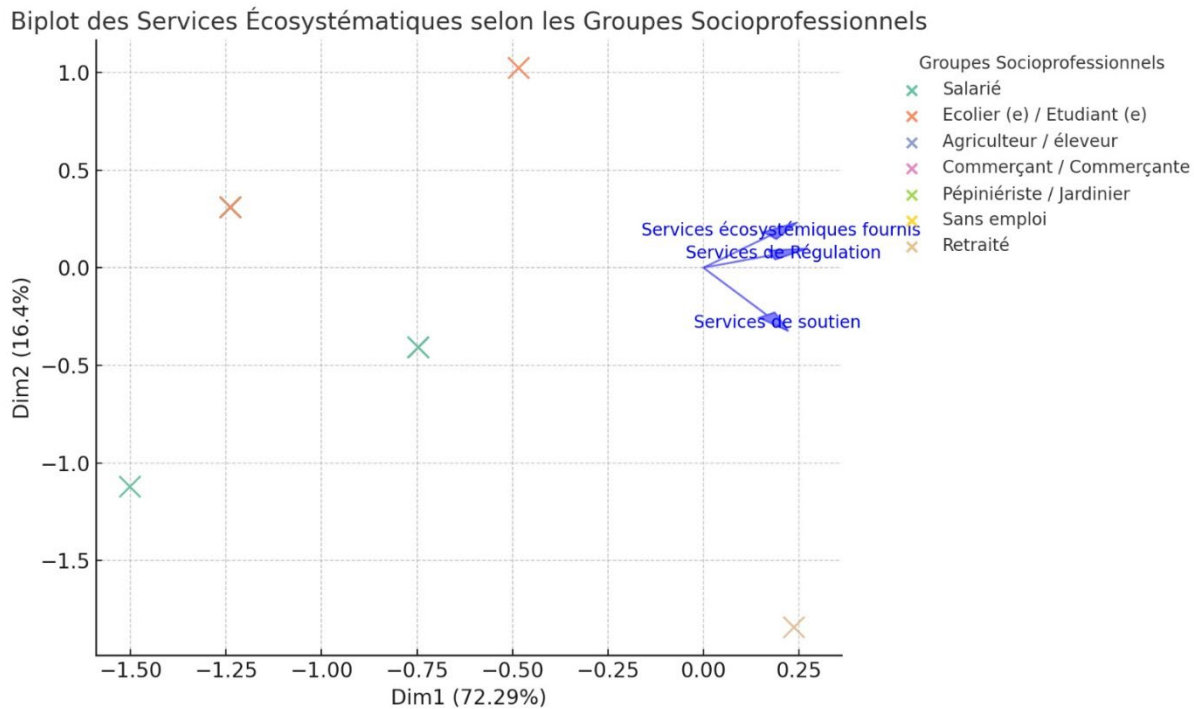


Figure 4 : SE selon les groupes socioprofessionnels dans la ville de Niamey

**Services de support selon le niveau d'instruction :** l'analyse des services de support démontre une corrélation étroite entre le niveau d'instruction et la compréhension des mécanismes écologiques, avec un taux de connaissance de 73% chez les répondants issus de l'enseignement supérieur (figure 5). La photosynthèse prédomine avec un score de 33,14%, confirmant son statut de processus biologique fondamental. Son importance systémique notamment la production d'oxygène et la séquestration du carbone est manifestement mieux intégrée par les individus disposant d'un bagage académique solide. À l'inverse, des services plus concrets

comme la pose de nichoirs pour diverses espèces d'oiseaux (31,27%) recueillent une adhésion importante, traduisant une sensibilisation marquée à la préservation de la biodiversité de proximité. Enfin, l'amélioration des caractéristiques physiques des sols (25,35%), bien qu'essentiel à la productivité primaire des écosystèmes, obtient le score le plus faible. Ce résultat suggère que les processus édaphiques, plus techniques et moins visibles, sont moins valorisés par le public que les enjeux atmosphériques ou fauniques, soulignant un besoin de vulgarisation sur le rôle crucial du sol comme support de vie.

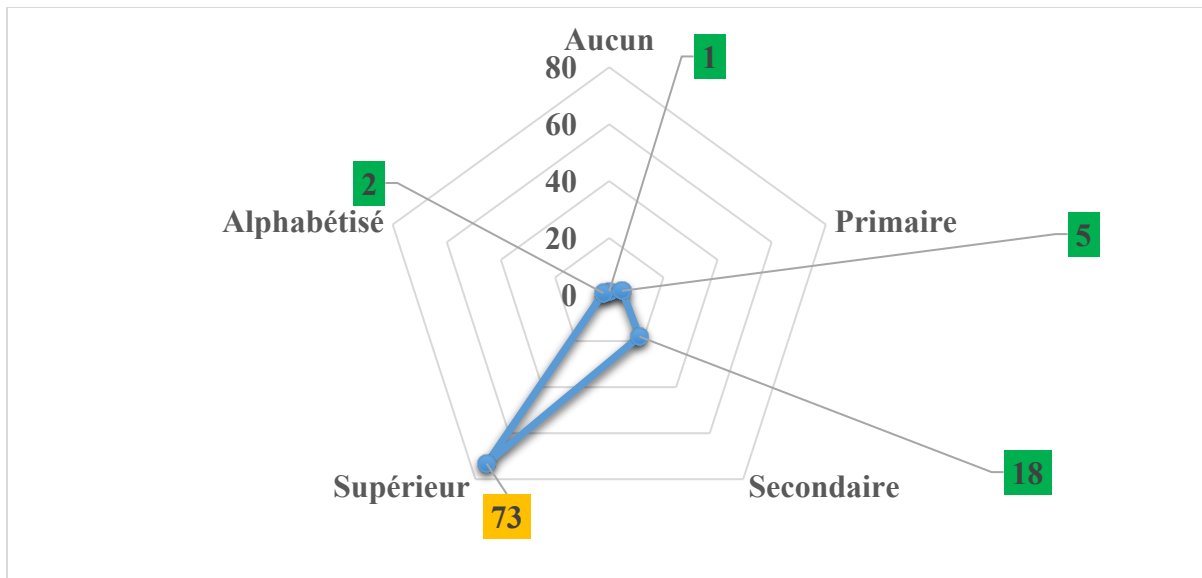


Figure 5 : Services de support selon le niveau d'instruction dans la ville de Niamey

## DISCUSSION

Cette étude a analysé les SE fournis par les ligneux au sein des sites de plantations de la FNA à Niamey. Les résultats mettent en évidence une perception fine et une connaissance approfondie de ces services par les populations riveraines. Au total, quatre catégories majeures de SE ont été identifiées : approvisionnement, régulation, services culturels et de support. Cette classification se décline en vingt-et-une (21) sous-catégories d'usages ou de services spécifiques, témoignant de la diversité fonctionnelle de ces espaces boisés pour la communauté. Nos résultats corroborent les études menées dans plusieurs métropoles africaines, notamment par Gildas et al. (2020) à Cotonou, Toussaint (2013) à Porto-Novo, Rebecca et al. (2023) à Kinshasa et Henri et al. (2020) à Bujumbura. Ces auteurs s'accordent sur le fait que les forêts urbaines constituent des piliers de la résilience citadine, offrant une multitude de SE essentiels à l'amélioration du bien-être des populations locales. L'analyse met en exergue une prédominance des services de régulation dans la perception des populations enquêtées. Les services de régulation se positionnent en tête des services les plus reconnus devant les services d'approvisionnement et les fonctions

culturelles. Enfin, les services de support ferment la marche, étant les moins fréquemment cités par les répondants. Nos résultats sont en adéquation avec les travaux de Sambou et al. (2018). La mauvaise perception du service de support est étroitement corrélée au niveau d'instruction des répondants. En effet, les services de régulations, culturels et surtout d'approvisionnement sont facilement identifiables quel que soit le niveau d'étude de l'enquêté. Mais les services de support, plus abstraits, ne sont identifiés que par ceux ayant atteint un niveau d'études secondaires ou universitaires. Cette disparité suggère que la compréhension des processus écologiques fondamentaux nécessite un bagage académique plus approfondi que celles des bénéfices directs et tangibles. Ces résultats concordent avec ceux de Gildas et al. (2020) sur la biodiversité végétale des palais royaux et des espaces végétalisés de la ville d'Abomey. De manière générale, un consensus scientifique souligne la primauté des services de soutien, dans la mesure où ils constituent le socle fonctionnel indispensable à la fourniture de l'ensemble des autres SE (Le Clech et al., 2014). La présence des espèces ligneuses en milieu urbain est diversement appréciée et

chaque appréciation rencontre les SE du Millenium Ecosystem Assessment (MAE, 2005). Selon l'origine des taxons répertoriés, 72,22% des espèces sont indigènes. Cette forte proportion atteste de l'importance accordée par les autorités forestières à la promotion de la flore locale, prévalant sur l'introduction d'espèces exotiques dans le cadre de la FNA. Ces observations corroborent les orientations stratégiques de la FNA, laquelle privilégie la valorisation des espèces forestières locales (Ministère de l'Environnement du Niger, 2010). Les services d'approvisionnement revêtent une importance capitale pour les populations riveraines, dans la mesure où ils fournissent des ressources essentielles. Celles-ci incluent notamment des produits alimentaires (fruits, fleurs et feuilles) ainsi que des substances à usage médicinal issues de la pharmacopée traditionnelle (écorces, feuilles et racines). Ces constatations rejoignent celles de Sabi (2020) ainsi que celles de Sémi (2014). Nos résultats concernant l'importance de quatorze espèces (*Mangifera indica*, *Balanites aegyptiaca*, *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis*, *Moringa oleifera*, *Sclerocarya birrea*, *Tamarindus indica*, *Vitex doniana*, *Ziziphus mauritiana*, *Ziziphus spinachristii*) identifiées pour l'alimentaire humaine s'inscrivent dans la lignée de ceux de Laminou et al. (2017), attestant que les espèces ligneuses fournissent des ressources alimentaires essentielles aux populations locales. Par ailleurs, plusieurs autres espèces contribuent à la pharmacopée locale par l'utilisation de leurs écorces et feuilles. Ces mêmes constats sont faits par Abdou et al. (2020), qui soulignent le rôle crucial des espèces ligneuses dans la satisfaction des besoins en pharmacopée. *Moringa oleifera*, essence exotique originaire de l'Inde, s'est imposée comme l'espèce la plus sollicitée pour ses vertus alimentaires et thérapeutiques. Selon les éleveurs enquêtés résidant en périphérie urbaine, plusieurs espèces reboisées lors de la FNA présentent une forte appétibilité pour le

bétail. Cette affirmation rejoint les résultats de Bakhoum et al. (2020), qui souligne la contribution essentielle des espèces ligneuses à la couverture des besoins alimentaires du bétail. En outre, les soins vétérinaires reposent sur l'usage de la flore médicinale locale. Comme le souligne Bakhoum et al. (2020), ce savoir ethnovétérinaire se transmet par voie ancestrale. Parmi les services de régulation, la création d'ombrage, la capacité à briser le vent, la création d'un environnement rafraîchissant et riche en oxygène et la fixation de carbone atmosphérique étaient les plus importantes selon la population. La fonction d'ombrage est le service le plus exprimé, car dans une zone sahélienne comme celle de Niamey où il fait extrêmement chaud surtout en saison sèche, les gens plantent des espèces surtout afin de bénéficier d'aires ombragées où se reposer, voire exercer des petits métiers ou de petits commerces. Ce point de vue n'est pas différent de celui des habitants d'Abidjan et Yamoussoukro en Côte d'Ivoire, décrivent respectivement par Kouadio et al. (2016) et Kouassi et al. (2019). Selon eux, la présence accrue d'arbres en milieu urbain permet aux populations de profiter d'un maximum d'ombrage lors des marches, des attentes et des rencontres. En effet, l'arbre crée un microclimat qui est très prisé par la population (Polorigni et al., 2014). La fonction de brise-vent constitue l'un des SE les plus manifestes fournis par les sites de la FNA. En effet, la végétation ligneuse assure la protection des populations et des infrastructures urbaines contre la violence des tempêtes de sable et de poussière. Nos résultats viennent appuyer les travaux de O'Brien et al. (2010), lesquels mettent en évidence l'efficacité des rideaux boisés comme obstacles physiques. Leur positionnement judicieux permet une réduction significative de la vitesse du vent ainsi que les nuisances sonores en milieu urbain. La capacité des ligneux à séquestrer le carbone et à filtrer les polluants atmosphériques constitue un SE majeur,

essentiel à la régulation climatique et au maintien de la biodiversité. Prévot et Geijzendorffer (2015) sont parvenus à la même conclusion selon laquelle les ligneux contribuent à l'amélioration de la qualité de l'air par l'interception et l'absorption de divers polluants gazeux et particulaires. Les résultats d'enquêtes ont montré que les sites de la FNA génèrent divers services écosystémiques culturels. Ces espaces favorisent notamment la récréation et la cohésion sociale, tout en contribuant au bien-être psychologique des populations. Par ailleurs, ces sites remplissent des fonctions esthétiques et constituent des supports pour l'éducation et la recherche scientifique. Ces résultats concordent avec les études menées dans diverses régions du monde. Ils corroborent notamment les travaux de Gildas *et al.* (2020) au Bénin, de Barbosa *et al.* (2007) au Royaume-Uni, de Sugiyama *et al.* (2008) en Australie, de Stigsdotter *et al.* (2010) au Danemark, ainsi que Maas *et al.* (2009a) au Pays-bas. Ces auteurs soulignent que les forêts urbaines fournissent une diversité de services écosystémiques culturels agissant comme des déterminants essentiels du bien-être des populations. Concernant les services de support, les répondants ont identifié plusieurs catégories clés, notamment

la production primaire via la photosynthèse (33,14%), le maintien des habitats via les sites de nidification pour l'avifaune (31,27%) et l'amélioration des propriétés physico-chimiques des sols (25,35%). Ces services sont qualifiés de transversaux car ils constituent le socle indispensable à la fourniture des autres catégories de SE (approvisionnement, régulation et culturels). Ces résultats corroborent ceux de Potschin et Haines-Young (2011), soulignant que ces services de support sont le fondement des bénéfices anthropocentrés, bien qu'ils soient fréquemment confondus avec les fonctions écologiques intrinsèques. Dans la zone d'étude, la présence d'espèces ligneuses structure des niches écologiques essentielles, offrant des zones de refuge et de reproduction pour diverses communautés fauniques (Nowak et Dweyer, 2007). Ce service indispensable au processus de maintien des conditions favorables à la vie, est exclusivement l'apanage des enquêtés possédant un niveau d'instruction académique élevé. Ce constat corrobore les travaux de Gildas *et al.* (2020), lesquels soulignent que la compréhension des processus écologiques indirects est positivement corrélée au capital scolaire des acteurs.

## CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Les forêts urbaines jouent un rôle déterminant dans l'amélioration du bien-être des citoyens en apportant des bénéfices écologiques, économiques et sociaux essentiels à l'équilibre de la ville. Les données recueillies sur le terrain prouvent que les populations perçoivent nettement les SE offerts par les ligneux des sites de plantation de la FNA à Niamey. Cette diversité végétale assure quatre types de SE (approvisionnement, régulation, support et culturels). L'analyse de ces services, segmentée par site, groupe socioprofessionnel et niveau d'instruction, révèle que les services de régulation sont le plus diversifiés et parmi

eux, la fonction d'ombrage étant la plus citée. Cet ombrage est particulièrement prisé pour le repos, la distraction, les rencontres ou les études. Toutefois, les résultats soulignent que la perception de l'importance de ces services varie selon le niveau d'instruction des répondants. Au regard de ces enjeux, la gestion des SE doit être intégrée prioritairement à la planification urbaine dans un contexte de forte croissance démographique. Il apparaît donc indispensable de poursuivre la réflexion sur les stratégies de conservation et de gestion durable des sites de la FNA à Niamey.

## REMERCIEMENTS

Mes sincères remerciements s'adressent à la Direction Régionale de l'Environnement pour son appui technique, et plus particulièrement au Directeur régional, le Colonel Hassane DJIBO, pour sa collaboration tout au long de

la phase de collecte des données. Nous remercions également les populations de Niamey pour leur participation à cette étude, ainsi que tous les acteurs ayant accepté de répondre à nos questionnaires d'enquêtes.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdou, L., Moussa, M. B., Bagnian, I., Ali, M. 2020. Diversité et usages des plantes médicinales à l'ouest du Niger.
- Bakhom, A., Oumar, S., Daouda, N., Sékouna, D., Alexandre, I. 2020. Usages des fourrages ligneux et pratiques pastorales dans la communauté rurale de Tésékéré, Ferlo, Nord Sénégal. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 2020, 73 (3) : 191-198.
- Barbosa, O. and Tratalos, J. A. 2007. Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK. *Landscape and urban planning*, vol. 83: 187-195 pp.
- Bawa, A. 2017. Mutations des périphéries urbaines au sud du Togo des espaces ruraux à l'épreuve du peuplement et de la marchandisation des terres. *Sciences de la Terre*, Université Montpellier, France, p. 239.
- Boucher, I. and Fontaine, N. 2010. La biodiversité et l'urbanisation, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », ISBN 978-2-550-60459-4, 178 p. ([www.mamrot.gouv.qc.ca](http://www.mamrot.gouv.qc.ca)).
- Byg, A. and Balslev, H. 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* 10 : 951-970.
- Choumert, J. and Travers, M. 2010. La capitalisation immobilière des espaces verts dans la ville d'Angers. *Revue économique*, 61(5), 821-836.
- Colinas, J., Bush, P., Manaugh, K. 2019. The socio-environmental impacts of public urban fruit trees: A Montreal case-study. *Urban Forestry and Urban Greening*, 45, 126132. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.05.002>
- Cooper, D. S., Wood, E. M., Katz, N. D., Superfisky, K., Osborn, F. M. 2021. Large cities fall behind in "neighborhood biodiversity" *Frontiers in Conservation Science*, 2. <https://doi.org/10.3389/fcosc.2021.734931>.
- De-Groot, R., Wilson, M., Boumans, R. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services, *Ecological Economics*, 41, pp. 393-408.
- Gildas, K. S., Soufouyane, Z., Erick, S., Ismaïla, T. I. 2020. Analyse des services écosystémiques offerts par la biodiversité végétale des palais royaux, des bois et sites sacrés et espaces végétalisés dans la ville d'Abomey. *Revue International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*. ISSN: 2509-0119. Vol. 22 No. 2 September 2020, pp. 386-397. <http://ijpsat.ijsh-t-journals.org>.
- Gaur, M. and Kumar, S. 2018. Preliminary Investigations on Localized Rainfall Interception Losses Under Real Field

- Observations. Hydrol. Model. Springer 81. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-5801-1\\_3](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5801-1_3).
- Hand, K. L. and Doick, K. L. 2019. Understanding the role of urban tree management on ecosystem services. Research Note In FRRN09, ISBN: 978-1-83915-000-5, Consulté le 03/11/2025 [En ligne] URL: <https://www.forestresearch.gov.uk/documents/7237/FRRN039>.
- Henri, K., Tatién, M., Yannick, U. S., Jan, B. 2020. Perception sur les espaces verts et leurs services écosystémiques par les acteurs locaux de la ville de Bujumbura (République du Burundi). Tropicultura 2295-8010 volume 38 (2020) Numéro 3-4, 1655.
- Hlady, R. M. 2002. La méthode des cas : Application à la recherche en gestion. Mis en ligne le 03/11/2014. Consulté le 21/11/2025 ; URL : <https://doi.org/10.3917/dbu.hlady.2002.01.250> p.
- INS. 2024. Annuaire Statistique Régional 2018 - 2024. Niamey. Ministère de l'économie et des Finances. Institut National de la Statistique (INS), Niger. Direction régionale de Niamey, 91p.
- Kouadio, Y. J. C. 2016. Diversité végétale, services écosystémiques et valeur économique de la végétation urbaine de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire), Thèse de Doctorat UFHB. Laboratoire Botanique, Foresterie urbaine, 200 p, 2016.
- Kouassi, R. H., Nomel, G. J. R., Kouadio, Y. J. C., Ambé, A. S. A., N'guessan, K. E. 2019. Perception, Attitude et Attentes des Résidents à l'égard des Espaces Verts Urbains de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire). European Scientific Journal 15 (3): 389-405, 2019.
- Lanmandjèkpogni, M. P., Codo, F. P., Yao, K. B. 2019. Urban Growth Evaluation by Coupling Descriptive Analysis and Zipf's Rank-Size Model in Parakou (Benin). Urban and Regional Planning, 4(1): 1-8. DOI: <https://doi.org/10.11648/j.urp.20190401.11>.
- Laminou, M. O., Boubé, M., Saley, K., Oumarou, B. G., Ali, M. 2017. Usages socio-économiques des espèces ligneuses au Sahel : Cas de Guidan Roudji au Niger. Revue European Scientific Journal September 2017 edition Vol.13, No.26 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.
- Le Clech, S., Dufour, S., Oszwald, J., Grimaldi, M., Jégou, N. 2014. Spatialiser les services écosystémiques, un enjeu méthodologique et plus encore. Political Ecology des services écosystémiques. PIE Peter Lang, Brussels : 203-221.
- Maas, J., Van Dillen, S., Collab. 2009a. Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. Health Place, vol. 15, no 2, p. 586- 595.
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and Human Well-being : Synthesis, Island Press, Washington DC, 140 p.
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA). 2003. Ecosystems and human well-being : a framework for assessment, Island Press, Washington DC, 245 p.
- Ministère de l'Environnement du Niger. 2010. Foresterie Urbaine, version revue Niger. Niamey, 12 p.
- Moussa, S., Kyereh, B., Kuyah, S., Tougiani, A., Saadou, M. 2019. Composition Floristique et Structure des Forêts Urbaines des Villes Sahéliennes : Cas de Niamey et Maradi, Niger. Science de la vie, de la terre et agronomie. REV. RAMRES - VOL.07 NUM.00. 2019 \*\* ISSN 2424-7235.

- Nowak, D. and Dwyer, J. F. 2007. Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems, in: Kuser, J.E. (Ed.), *Urban and Community Forestry in the Northeast*. Springer Netherlands, pp. 25–46.
- Nowak, D. J., Hirabayashi, S., Bodine, A., Greenfield, E. 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193, 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.05.028>
- O'Brien, L., Townsend, M., Ebdon, M. 2010. Doing Something Positive: Volunteers Experiences of the Well-Being Benefits Derived from Practical Conservation Activities in Nature. *Voluntas*, vol. 21: 525–545.
- Polorigni, B., Radji, R., Kokou, K. 2014. Perceptions, tendances et préférences en foresterie urbaine : cas de la ville de Lomé au Togo. *European Scientific Journal*, (10)5: 261–277 pp.
- Potschin, M. B. and Haines-Young, R. H. 2011. Ecosystem services Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography* 35, 575–594.
- Prévoit, A. C. and Geijzendorffer, I. 2015. Chapitre 5 « Biodiversité, services écosystémiques et bien-être » dans P. Roche, I. Geijzendorffer, H. Level and V. Maris. *Valeur de la biodiversité et services écosystémiques. Perspectives interdisciplinaires*. Editions Quae. 216p.
- Raj, A., Agriculture, C., Sahu, K. P. 2013. Neem- A Tree for Solving Global Problem Manoj Kumar Jhariya. *Indian J. Appl. Res.* 3, 1–3.
- Rebecca, M. M., Ndengoli, M. M., Isaac, K. M., Nipha, I. N., Guillaume, L. A. 2023. Perceptions des usagers à l'égard des espaces verts d'alignement des voies publiques de la commune de Lemba dans la ville de Kinshasa. *International Journal of Innovation and Applied Studies* ISSN 2028-9324 Vol. 40 No. 2 Aug. 2023, pp. 493-504 © 2023 Innovative Space of Scientific Research Journals <http://www.ijias.issr-journals.org/>
- Saadou, M. 1990. La végétation des milieux drainés nigériens à l'Est du fleuve Niger. Thèse d'état, Université Abdou Moumouni de Niamey, 395 p.
- Sabi, L. I. B. 2020. Diversité, utilisation et valeurs économiques des services écosystémiques dans la Réserve de Biosphère Transfrontalière du W au Nord- Bénin. Thèse de Doctorat unique de l'Université d'Abomey-Calavi/UAC, 200 p.
- Sambou, A., Camara, B., Goudiaby, A. O. K., Coly, A., Badji, A. 2018. Perception des populations locales sur les services écosystémiques de la forêt classée et aménagée de Kalounayes (Sénégal) *Revue Francophone du Développement Durable*, hors-série n°6, :69-86.
- Saudreau, M., Triollet, L., Laille, P. 2021. Les résultats du programme de recherche ANR Cooltrees, une fenêtre ouverte vers l'aménagement des villes de demain, INRAE, Plante & Cité, université de Strasbourg (Unistra), CNRS.
- Schwaab, J., Meier, R., Mussetti, G., Seneviratne, S., Bürgi, C. 2021. The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities. *Nature Communications*, 12, 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26768-w>
- Schwartz, D. 1995. *Méthode statistique à l'usage des médecins et des biologistes*. 4<sup>e</sup> édition, éditions médicales, Flammarion, Paris, 214.
- Seastrom, M. M. 2001. Taux de réponse comme de gestion de la qualité des

- données. Recueils du symposium 2001 de statistique, Canada.
- Sélimi, W. 2014. Service écosystémique rendu par la végétation urbaine. Application d'approche d'évaluation à la ville de Strasbourg. Thèse, 343 p.
- Serpantié, G., Méral, P., Bidaud, C. 2012. Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques, *Vertigo- la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 12 Numéro 3, [en ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/12924>. DOI : 10.4000/vertigo.12924, Consulté le 14 octobre 2025.
- Stigsdotter, U. K., Ekholm, O., Collab. 2010. Health promoting outdoor environments - Associations between green space, and health, health-related quality of life and stress based on a Danish national representative survey. *Scandinavian Journal of Public Health*, vol. 38, no 4, p. 411-417.
- Sugiyama, T., Leslie, E., Collab. 2008. Associations of neighbourhood greenness with physical and mental health: do walking, social coherence and local social interaction explain the relationships? *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 62, no 5, p. e9.
- Sousa-Silva, R., Lambry, T., Cameron, E., Belluau, M., Paquette, A. 2023. Urban forests – Different ownership translates to greater diversity of trees. *Urban Forestry & Urban Greening*, 88, 128084.  
<https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128084>
- Stevenson, M. P., Schilhab, T., Bentsen, P. 2018. Attention Restoration Theory II: A systematic review to clarify attention processes affected by exposure to natural environments. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B*, 21, 227-268.  
<https://doi.org/10.1080/10937404.2018.1505571>
- Tarvainen, L., Wittemann, M., Mujawamariya, M., Manishimwe, A., Zibera, E. 2022. Handling the heat: Photosynthetic thermal stress in tropical trees. *New Phytologist*, 233 (1), 236-50. <https://doi.org/10.1111/nph.17809>.
- Tidball, K., Krasny, M. 2013. *Greening in the Red Zone: Disaster, Resilience, and Community Greening*. Springer: New York.
- Toussaint, O. L. 2013. Évaluation de la diversité des essences forestières urbaines de la ville de Porto-Novo et leurs utilisations par les populations locales. *Revue de géographie du laboratoire Leïdi – ISSN0051 – 2515 – N°11, décembre 2013*.
- Wolf, K. L., Lam, S. T., McKeen, J. K., Richardson, G. R. A., Bosch, M., Vanden. 2020. Urban trees and human health: A scoping review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 1-30. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124371>.