Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture
http://www.rafea-congo.com
2025 ; 8(3), 81-90
ISSN (Print) : 2708-7743 **eISSN** : 2708-5422 **Dépôt légal** : JL 3.01807-57259

Afforestation et services écosystémiques du site de l'Université Denis Sassou N'guesso dans la ville de Kintélé (République du Congo)

Georges Mangoumbou[1,2*], Breich Darel Gambaka Gandi[2], Ayessa Leckoundjou[1], Bertin Rogerlain Mboussi Moudila[2]

(1)Institut National de Recherche Forestière (IRF). Département Environnement et Société. BP 177 Cité Scientifique de Brazzaville (République du Congo). E-mail : gmangoumbou@gmail.com
(2)Université Denis Sassou N'guesso (UDSN). Institut Supérieur des Sciences Géographiques, Environnementales et de l'Aménagement (ISSGEA). BP 1071 Kintélé, Brazzaville (République du Congo)

Reçu le 06 août 2025, **accepté** le 24 septembre 2025, **publié en ligne** le 27 septembre 2025
DOI : https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v8i3.9

RESUME

Description du sujet. L'arbre en ville fournit d'innombrables services écosystémiques à l'homme. Le campus universitaire Denis Sassou N'guesso (UDSN), inauguré en 2021, était dépourvu de forêt. L'afforestation sur ce site a constitué une activité importante.
Objectif. Cet article vise à recenser les arbres plantés dans le campus universitaire Denis Sassou N'guesso et analyser la perception des acteurs universitaires sur le type de plantation mis en place.
Méthodes. Le GPS a été utilisé pour géolocaliser tous les arbres recensés. Les images d'arbres recensés ont été amenées à l'herbier national pour confirmer l'identité de l'arbre. L'enquête quantitative menée auprès de 62 acteurs universitaires a permis d'apprécier la perception du type d'afforestation mis en place.
Résultats. L'inventaire d'arbres a révélé la présence de cinq essences, avec une dominance à 89,3% d'*Acacia* sp. sur tout le campus et une densité d'arbres inégalement répartie entre les blocs. Les acteurs universitaires désapprouvent le type d'afforestation présent sur ce campus et souhaitent avoir une forêt pluri-espèces équilibrée dans laquelle on trouve les essences locales et introduites, offrant les services écosystémiques de régulation climatique, d'apport du paysage naturel et de stabilisation du sol.
Conclusion. La forêt du campus UDSN est dominée par l'acacia et est mise en place sans consulter les acteurs universitaires.

Mots-clés : Afforestation, services écosystémiques, acteurs universitaires, Université Denis Sassou N'guesso, Ville de Kintélé/République du Congo.

ABSTRACT

Afforestation and ecosystem services at the Denis Sassou N'guesso University in Kintélé town/ Republic of Congo
Description of the subject. Trees in cities provide countless ecosystem services to humans. The DENIS SASSOU N'GUESSO University Campus (UDSN), inaugurated in 2021, was devoid of forest. Afforestation on this site was an important activity.
Objective. This article aims to catalog the trees planted on the UDSN university campus and analyze the perception of university actors regarding the type of planting implemented.
Methods. The GPS was used to geolocate all the recorded trees. Images of the recorded trees were brought to the national herbarium to confirm the identity of the tree. The quantitative survey conducted with 62 university actors helped to assess the perception of the type of afforestation implemented.
Results. The tree inventory revealed the presence of five species, with a dominance of 89.3 % for *Acacia* sp. tree in the campus and an uneven distribution of trees among the blocks. University actors disapproved the type of afforestation present on this campus and wish to have a balanced multi-species forest that includes both local and introduced species, offering ecosystem services for climate regulation, enhancement of the natural landscape, and soil stabilization.
Conclusion. The forest of the UDSN campus is dominated by acacia and was established without consulting the university actors.

Keywords: Afforestation; Ecosystem services; University actors, Denis Sassou N'guesso University; City of Kintélé / Republic of Congo.

1. INTRODUCTION

Les arbres contribuent à la séquestration et à la fixation du CO_2, principal gaz à effet de serre. Leur présence dans le milieu urbain permet de comprendre par exemple le cycle des saisons, de purifier l'air ambiant, de réduire les pollutions aquatiques (eutrophisation) et de diminuer la pollution sonore (Morisseau, 2016). En outre, les arbres constituent un moyen efficient pour lutter contre les risques naturels (érosion, vent et inondation) (Pramova *et al*., 2012).

Les populations d'arbres le long des routes et dans les espaces verts forment un corridor écologique pour l'avifaune migratrice contribuant ainsi à la préservation de la biodiversité. Ainsi, l'arbre citadin est un facteur écologique indispensable qui sert au maintien des équilibres naturels. Dans un milieu urbain dominé par l'environnement du bâti et de la voirie, les arbres apportent de la végétation et créent des perspectives paysagères intéressantes. Certaines études sociologiques et psychologiques ont démontré le rôle des arbres dans l'apaisement et l'anti-stress en favorisant l'amélioration de la qualité de vie (Batinic, 2008). Les arbres en ville représentent une valeur économique certaine, que ce soit pour leur propriétaire, la municipalité ou encore le pays, les arbres plantés à des endroits stratégiques peuvent diminuer significativement les coûts de climatisation (Bussière, 2006*)*.

Le campus universitaire Denis Sassou N'guesso, installé sur un site dépourvu d'arbres à l'état originel, est boisé dans une perspective d'apporter des multiples services écosystémiques aux acteurs universitaires. Lesdits services devraient contribuer au bien-être des utilisateurs du site et de son voisinage.

Le présent article se propose d'analyser le type d'afforestation mise en place dans le campus universitaire Denis Sassou N'guesso (UDSN). Il s'agira d'une part, de recenser et géolocaliser les essences d'arbres plantés dans les trois blocs du campus et d'autre part, d'évaluer la perception des acteurs universitaires sur le type d'afforestation mis en place.

Cette étude contribue à l'amélioration des connaissances sur la prise en compte des acteurs locaux dans les politiques et pratiques de foresterie urbaine.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

L'Université Denis Sassou N'guesso (UDSN) de Kintélé a été inaugurée le 5 février 2021 et compte à cette date, trois établissements : l'Institut Supérieur de l'Architecture, d'Urbanisme, des Bâtiments et Travaux Publics (ISAUBTP) ; l'Institut Supérieur des Sciences Géographiques, Environnementales et de l'Aménagement (ISSGEA) et la Faculté des Sciences Appliquées (FSA).

Ce site est localisé à 15°21' de longitude Est et 4°8' de latitude Sud. Il se situe dans le quartier Université, Commune de Kintélé, département de Brazzaville, République du Congo. Le climat dans tout le département de Brazzaville est de type tropical humide, caractérisé par l'alternance d'une saison des pluies et d'une saison sèche (Vennetier, 1977). Les sols rencontrés dans le site de l'UDSN sont principalement de texture sableuse et de type ferralitiques, sensibles à l'érosion, avec des indices d'érodibilité variant entre 0,35 et 0,40 t. ha.h/ha.mj.mm (Mayima *et al*., 2019).

La présente étude a été réalisée dans les trois blocs du site de l'UDSN : le Bloc ISAUBTP avec une superficie de 4,3 ha ; le bloc ISSGEA avec 2 ha et le bloc FSA avec 6,5 ha, comme indiqué dans la figure 1 ci-dessous.

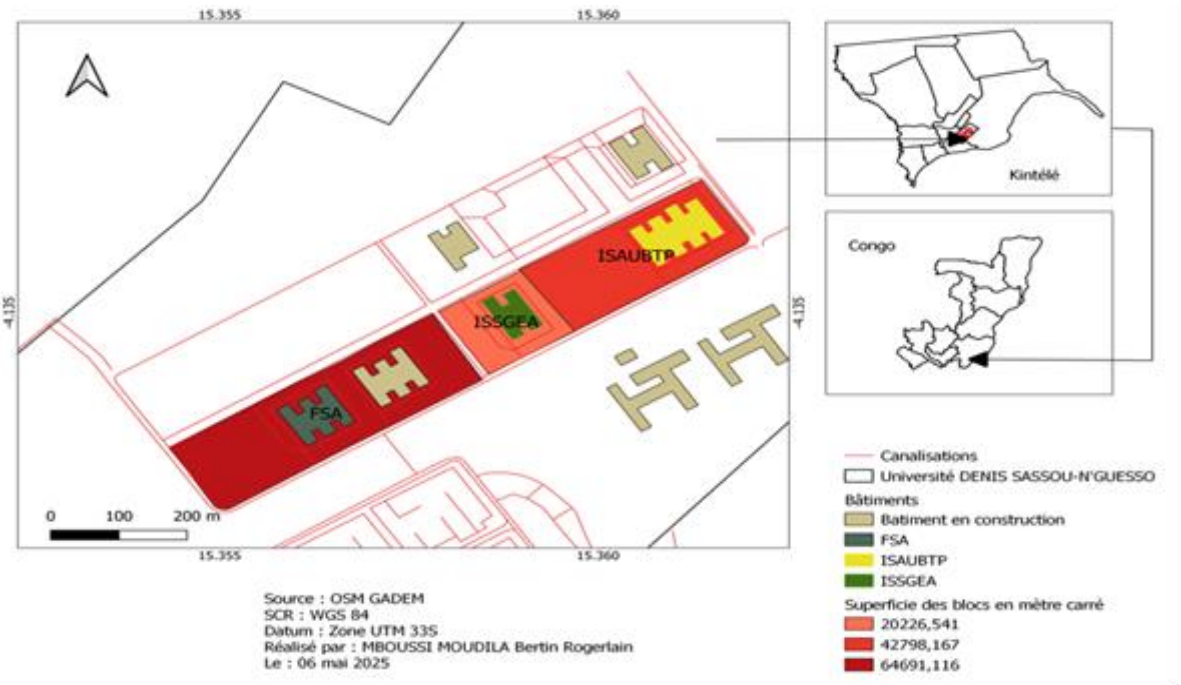

Figure 1. Localisation des blocs du campus UDSN

2.2. Identification et recensement des arbres

Les données concernant les différentes essences d'arbres plantées sur le site ont été collectées lors d'une campagne de terrain réalisée en Avril 2023. Les coordonnées géographiques (longitude et latitude) de chaque essence d'arbre ont été prélevées à l'aide d'un GPS Garmin et notées sur une fiche de terrain en attribuant un nom de code à chaque essence recensée. Seuls les arbres plantés étaient recensés.

Les images des arbres recensés ont été prises avec un appareil photo numérique de bonne résolution. Ces images étaient ramenées au niveau de l'herbier national situé à l'Institut National de Recherche en Sciences Naturelles et Exactes (IRSEN), pour la confirmation des identités d'essences recensées. Les essences ont été désignées préférentiellement par leurs noms usuels (commercial ou local).

2.3. Enquête des acteurs universitaires

Les données d'enquête relatives à la perception des acteurs universitaires sur le type d'afforestation mis en place ont été collectées via une fiche d'enquête par questionnaire. Un échantillon de 62 acteurs universitaires, composé des étudiants, des enseignants, des personnels administratifs et techniques et des agents d'entretien était choisi de manière raisonnée. Les questions pour la plupart fermées, abordent les enjeux liés à la perception des acteurs universitaires sur le type d'afforestation rencontré sur le site de l'UDSN. L'élaboration du questionnaire s'est faite avec logiciel Sphinx ainsi que le dépouillement. Les données dépouillées sont importées sur le tableur Excel pour le traitement.

2.4. Traitement et analyse des données

La superficie des blocs a été calculée en utilisant l'ortho-photo 2024 de Brazzaville et ses environs. Cette image a permis d'identifier et délimiter le site de l'UDSN ainsi que les trois blocs concernés. Les données de l'ortho-photo étaient calées avec les relevés GPS terrain. La superficie de chaque bloc était calculée dans le logiciel QGIS 3.40.6 avec la fonction calculatrice dans le champ table d'attributs.

Les données issues du recensement des arbres, comprenant les coordonnées GPS de chaque arbre dénombré, ont été transcrites dans le logiciel Excel, enregistrées sous format CSV (séparateur de virgules) puis importées dans un Système d'Information Géographique (SIG), spécifiquement ArcGIS, pour l'établissement de la carte de répartition spatiale des essences sur le site.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Identification des essences d'arbres plantés

Le recensement d'arbres dans les trois blocs du campus UDSN révèle la présence de cinq (5) essences, notamment, *Acacia* sp, *Eucalyptus* sp, le Flamboyant « *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. », le Badamier de Madagascar « *Terminalia mantaly* H. Perrier » et le Manguier « *Mangifera indica* L. ». La figure 2 illustre les cinq essences d'arbres présents dans le campus UDSN.

Acacia

Eucalyptus

Badamier de Madagascar

Flamboyant

Manguier

Figure 2. Essences d'arbres du camps UDSN

Parmi les cinq essences d'arbres recensés, quatre sont à croissance rapide et un arbre fruitier (Manguier). Les essences plantées dans le site de l'UDSN sont pour la plupart des espèces exotiques acclimatées au Congo. Ainsi, le type d'afforestation rencontré dans le site de l'UDSN favorise les espèces importées que les locales, et pourtant les dernières seraient bien adaptées, rustiques à l'environnement local.

Les résultats de cette étude ont révélé la présence de cinq essences d'arbres sur tout le site d'étude. Ils sont différents de ceux trouvés par Saou Kamel et Kellali Amel (2022), montrant la présence de 83 espèces pour un total de 2230 individus d'arbres, arbustes et arbrisseaux recensés sur le site du Campus de Hasnaoua 2 de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou en Algérie.

Le manguier, de nom scientifique *Mangifera indica* L. est la seule essence fruitière recensée dans tout le site. Le Manguier est l'arbre le plus populaire des villes congolaises et surtout dans le département de Brazzaville depuis l'époque coloniale (Haeringer, 1980).

3.2. Inventaire des arbres plantés

Les résultats de l'inventaire des arbres dans les trois blocs montrent, sur un total de 941 arbres recensés, 840 Acacias soit 89,3 %, 34 Eucalyptus soit 3,6 %, 53 Badamiers de Madagascar soit 5,6 %, 12 Flamboyants soit 1,3 % et 2 Manguiers soit 0,2 %. La figure 3 présente le pourcentage d'arbres recensés sur le campus UDSN.

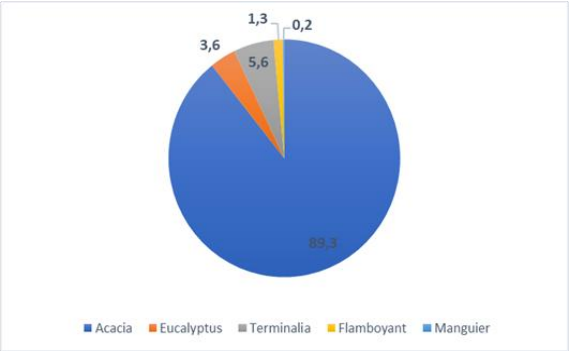

Figure 3. Pourcentage d'essences d'arbres plantées dans campus UDSN

Les résultats obtenus révèlent que l'acacia est l'essence d'arbre la plus représentée dans tout le site du campus universitaire. Cette dominance peut s'expliquer par la résilience écologique et la capacité d'adaptation des acacias, reconnues dans plusieurs travaux scientifiques pour leur aptitude à fixer l'azote atmosphérique et à améliorer la fertilité des sols (Benbrahim *et al.*, 2014). Le choix de l'acacia s'expliquerait par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique et croitre aussi vite sur un sol pauvre en éléments nutritifs comme celui du campus UDSN. De plus, le campus UDSN est nouveau et dépourvu d'arbres auparavant. Les plantations à base d'acacias apporteraient de manière rapide une forêt sur le campus. Par contre, l'étude de Saou Kamel et Kellali Amel (2022) réalisée dans le Campus Hasnaoua 2 de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou en Algérie, a montré que l'espèce la plus utilisée, *Ligustrum lucidum* ne représentait que 14 % de l'effectif total des espèces recensées.

3.3. Répartition spatiale des différentes essences d'arbres

Les arbres sont situés sur des zones dédiées à l'espace vert, le long des routes et dans les jardins entre les bâtiments scolaires et quelques-uns à proximité des bâtiments administratifs. La figure suivante montre la répartition des essences d'arbres dans les trois sites étudiés du campus UDSN.

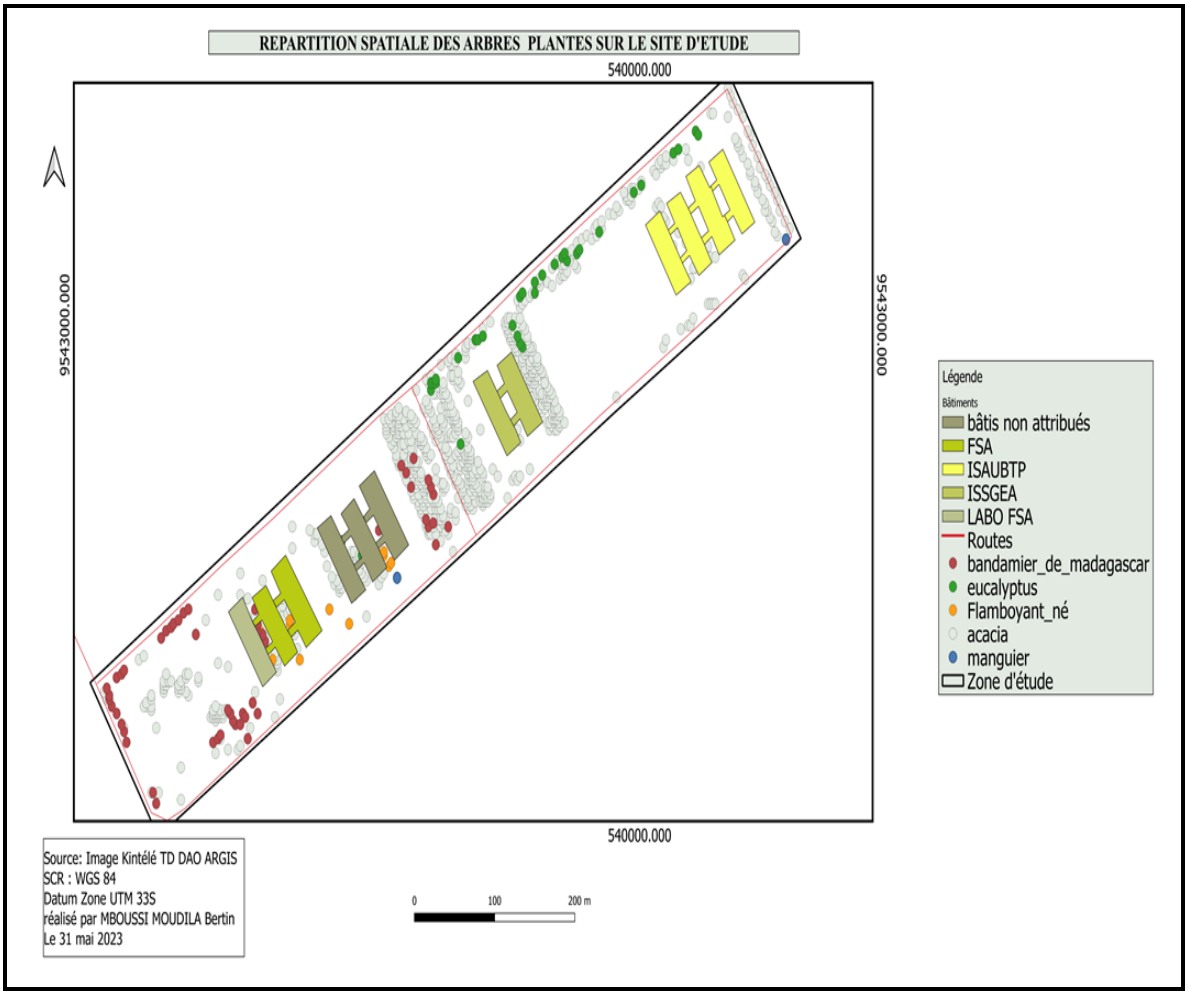

Figure 4. Localisation des arbres dans le campus UDSN

L'analyse de la carte de répartition spatiale des arbres sur les trois blocs montre que le bloc FSA contient plus d'arbres, suivi du bloc ISSGEA par rapport au bloc ISAUBTP. Concernant le type d'essences plantées, l'acacia demeure l'essence la plus rependue dans les trois blocs. Cependant, l'Eucalyptus ne se trouve que dans les Blocs ISAUBTP et ISSGEA alors que le Badamier de Madagascar et le Flamboyant ne se trouvent que dans le Bloc FSA. Les deux Manguiers recensés se trouvent uniquement dans les Blocs ISAUBTP et FSA.

3.4. Densité d'arbres

Les résultats obtenus montrent une densité d'arbres par hectare de 68,79 dans le bloc FSA, 175,98 dans le bloc ISSGEA, 32,71 dans le bloc ISAUBTP et 73,68 pour l'ensemble du site d'étude, comme indiqué sur la figure 5 ci-dessous.

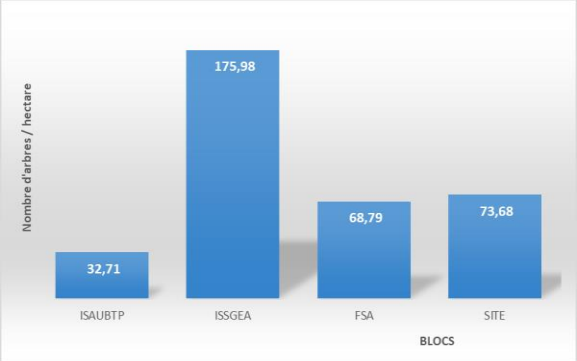

Figure 5. Densité d'arbres dans la zone d'étude

Au regard des résultats obtenus, il a été remarqué que les blocs ISSGEA et FSA sont respectivement les plus boisés par rapport au bloc ISAUBTP. Les arbres situés dans les blocs ISSGEA et FSA, à proximité de la présidence de l'UDSN, seraient mieux entretenus que ceux du bloc ISAUBTP. Le déficit d'entretien, notamment des opérations de regarnissage après plantation, serait la cause du sous peuplement dans ce bloc.

3.5. Evaluation du type d'afforestation rencontré dans le site de l'UDSN

L'évaluation du type d'afforestation est réalisée via un questionnaire d'enquête appliqué aux acteurs de l'Université, sur leur perception du type d'afforestation rencontré sur le campus UDSN. L'échantillonnage d'enquête était composé de 62 acteurs universitaires constitué comme suit : 74 % d'étudiants, 16 % d'enseignants, 8 % personnels administratifs (ATOS) et 3% agents d'entretien.

3.6. Genre des enquêtés

La figure ci-dessous présente le genre des enquêtés. Ils se répartissent de la manière suivante : 61,3 % des hommes et 38,7 % des femmes.

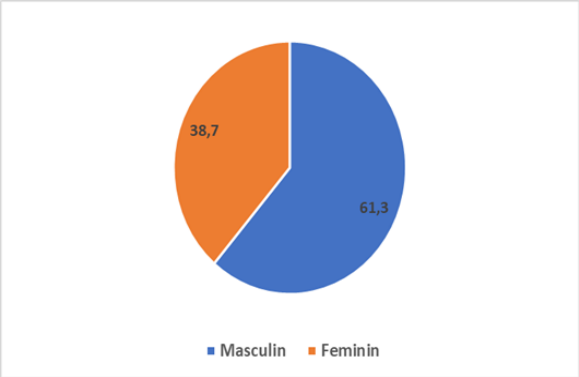

Figure 6. Genre des enquêtés

Le genre masculin est le plus représentatif parmi les enquêtés. Ce résultat montre que les hommes seraient plus intéressés aux études et métiers universitaires que les femmes.

3.7. Age des enquêtés

L'âge des enquêtés est reparti comme suit : 53 % sont dans la tranche d'âge comprise entre 20 et 25 ans, 23 % entre 30 ans et plus, 21 % inférieur à 20 ans et 3 % entre 25 et 30 ans, comme c'est indiqué à la figure 7 ci-dessous.

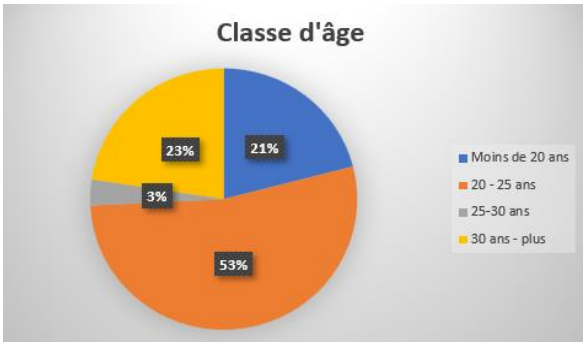

Figure 7. Age des enquêtés

Les classes d'âge de 20 à 25 ans et de 30 ans et plus sont les plus représentées par rapport à d'autres. Ceci s'explique par la forte représentativité des étudiants parmi les enquêtés. De plus, l'enquête s'est réalisée pendant que l'université n'avait que trois ans d'existence. Ainsi, tous les étudiants enquêtés sont en cycle de licence. L'âge des autres acteurs (professions) serait logiquement, compris dans l'intervalle de 30 ans à plus.

3.8. Type d'afforestation demandé

Les résultats de l'enquête montrent que 96,8 % d'enquêtés manifestent l'intérêt d'avoir une forêt pluri-espèces et seulement 3,2 % préfèrent une forêt mono-espècifique.

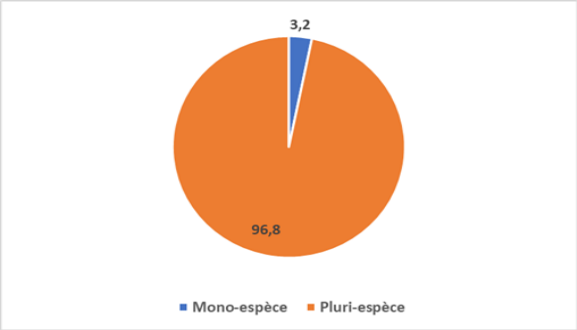

Figure 8. Plantation demandée

Les résultats de l'étude renseignent que la quasi-totalité des enquêtés préfèrent les plantations à base de plusieurs essences. Ce qui signifie que les acteurs universitaires de l'UDSN souhaiteraient avoir une forêt riche en biodiversité, présentant une richesse spécifique élevée. Ces résultats témoignent l'intérêt des universitaires concernant la préservation et la conservation de la biodiversité.

3.9. Service écosystémique des arbres

Le questionnaire a présenté six services écosystémiques principaux fournis par les arbres en ville : la régulation climatique, l'apport du paysage naturel, la protection du sol, la production de fruits et l'attraction d'oiseaux.

Les résultats de l'enquête montrent que 45,1 % priorisent le service de régulation climatique, 19,9 % l'apport du paysage naturel dans le site, 19,1 % la protection du sol contre l'érosion, 9,8 % l'apport des fruits et seulement 6,1 % l'attraction d'oiseaux dans le site, comme c'est indiqué sur la figure 9.

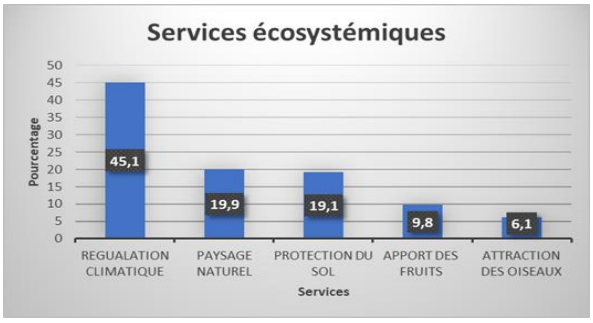

Figure 9. Services écosystémiques

Au regard des résultats obtenus, il a été constaté que les acteurs universitaires de l'UDSN, préfèrent les services sylvicoles de régulation climatique suivi d'apport du paysage naturel sur le site et de la protection du site contre l'érosion. La régulation climatique est le service écosystémique le plus demandé, car, les arbres permettent de lutter contre les ilots de chaleur en apportant un microclimat paisible sur le site. L'apport du paysage naturel permet d'apporter le confort visuel dans un site dominé par les bâtis. Le service de la protection du sol contre l'érosion est demandé car, le sol du site de l'UDSN est de texture sableuse avec un relief de pente, ce qui le rend vulnérable à l'érosion, les plantations d'arbres permettraient de réduire le ruissèlement et maximiser l'infiltration de l'eau. L'apport de fruits et l'attraction des oiseaux sont moins demandés, du fait que le site n'est pas à vocation d'établir un verger des arbres fruitiers et aussi la présence des oiseaux dans le site ne serait pas une préoccupation des occupants. Les services écosystémiques cités par les enquêtes constituent les bienfaits de l'arbre en milieu urbain (Le Gourrierec, 2012).

Les résultats de cette étude différent nettement de ceux de Lafontaine et Olivier (2017) où les enquêtés affirment accorder une place prépondérante à la présence d'arbres nourriciers (fruitier et fourrager). Les auteurs ont conclu que dans un contexte socioéconomique pauvre, les communautés urbaines devraient plutôt avoir un intérêt pour les plantations d'arbres nourriciers afin de promouvoir le développement durable et lutter contre l'insécurité alimentaire. Cependant, d'autres acteurs confirment la dominance de la demande pour la fonction sociale des arbres, précisément, le bien-être des personnes et la régulation climatique (Silva, 1997).

Selon Bennour Azooz (2012), le service écosystémique prioritaire de l'arbre chez les Tunisois est la production des fruits, selon eux, « si j'ai un jardin, je souhaite qu'il y ait un condensé d'espèces que j'aime, j'y planterai beaucoup de fruitiers, tant qu'à faire, autant joindre l'utile à l'agréable ». Cette perception de la foresterie urbaine est relativement différente à celle de la communauté universitaire de Kintélé.

Le service de protection du sol contre l'érosion hydrique figure en troisième position. Ce résultat confirme bien le rôle des arbres dans la lutte contre l'érosion hydrique des sols grâce à la rétention d'eau par un tapis végétal constituant une couche protectrice (Saou Kamel et Kellali Amel, 2022).

3.10. Type d'essences d'arbres demandés par les enquêtés

Les résultats de l'enquête montrent que 26,8 % souhaitent des essences exotiques ou importées, 25,8 % préfèrent la valorisation des espèces locales, 27,5 % demandent les plantes esthétiques comme le flamboyant pour embellir le site, 25,1 % sollicitent les arbres fruitiers et 19,9 % suggèrent la plantation des Bambous de chine dans le site, comme indiqué sur la figure 10.

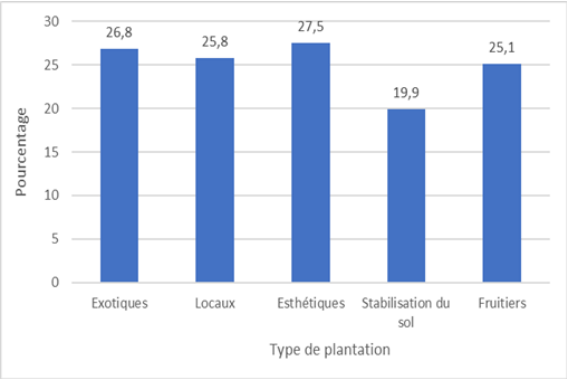

Figure 10. Type d'essence demandé par les acteurs

Les résultats de l'enquête révèlent une diversité de choix de plantation voulues par les acteurs universitaires de l'UDSN. Ces résultats renseignent que les acteurs universitaires de l'UDSN souhaitent avoir une forêt diversifiée dans laquelle on trouverait en proportion relativement égale les essences exotiques, locales, esthétiques, fruitières et celles dédiées à la stabilisation du sol, notamment les Bambous de Chine.

3.11. Importance des opérations culturales

Les résultats de l'enquête montrent que 26 % des acteurs estiment le planting comme l'opération culturale la plus importante, 17 % le sarclage, 19 % la fertilisation, 10 % le regarnissage, 16 % l'irrigation et 12 % le traitement phytosanitaire.

Figure 11. Opérations sylvicoles

Au regard des résultats obtenus, il a été constaté que la priorité des opérations culturales est multiple. Cependant, une faible majorité priorise le planting et la fertilisation par rapport à d'autres opérations. Il est aussi remarqué que les activités sylvicoles d'entretien telles que le regarnissage, le sarclage, le traitement phytosanitaire sont moins demandées par rapport au planting et à la fertilisation des plants. Ceci caractérise bien les pratiques culturales prioritaires dans les pays en développement où l'entretien des forêts laisse à désirer.

3.12. Volonté de participer à l'entretiens d'arbres

Les résultats montrent que 88,7 % des acteurs enquêtés sont favorables à participer aux opérations d'entretien d'arbres sur le site universitaire, contre 11,3 % non favorables.

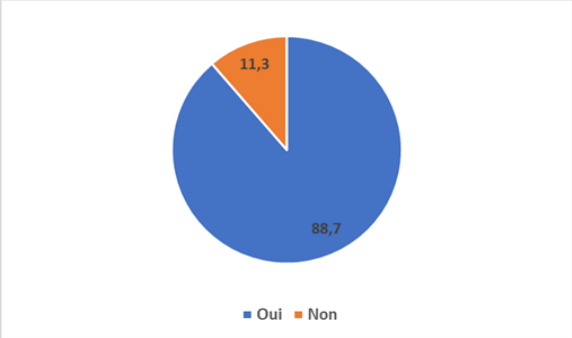

Figure 12. Avis de participation des enquêtés

Les résultats de l'enquête révèlent que la majorité des acteurs universitaires sont favorables à participer aux opérations d'entretien des arbres. Ces résultats expliqueraient une volonté des acteurs à créer la forêt sur le site du campus UDSN.

3.13. Condition de participation à l'entretien des arbres

L'enquête a révélé que 45 % d'acteurs sont favorables à participer aux opérations d'entretien d'arbres de manière gratuite, 31 % conditionnent leur participation par une collation et 24 % exigent un salaire, comme indiqué sur la figure 13.

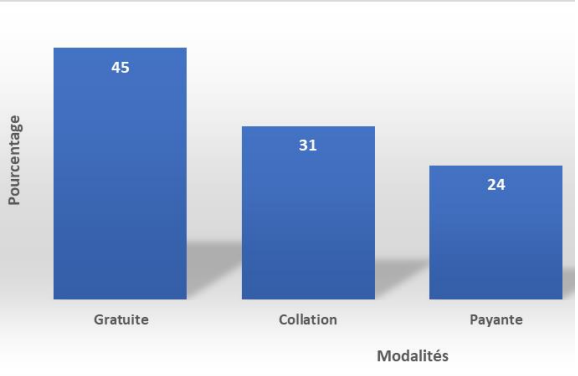

Figure 13. Conditions de participation aux opérations d'entretien d'arbres

Les résultats de l'enquête montrent que la majorité des acteurs universitaires sont favorables à participer aux opérations d'entretien des arbres soit de manière gratuite ou avec une collation. Seulement une minorité exige une rémunération de participation.

3.14. Appréciation de l'afforestation du campus UDSN

Les résultats de l'enquête révèlent que 74 % des acteurs enquêtés estiment que le type d'afforestation rencontré dans le campus UDSN est mauvais. Cependant, 26 % pensent le contraire, comme indiqué sur la figure 14.

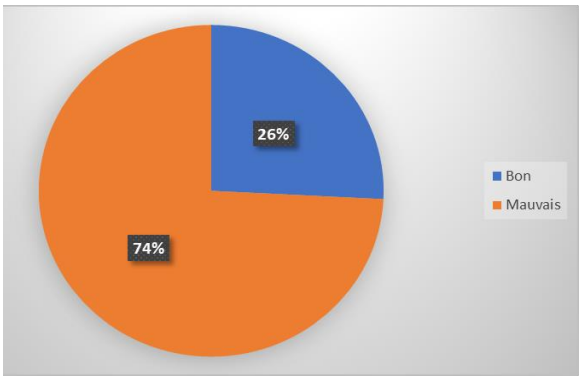

Figure 14. Appréciation du mode d'afforestation

L'analyse de l'appréciation du type d'afforestation de l'UDSN révèle que la grande majorité des acteurs enquêtés n'apprécient pas le type d'afforestation mis en place dans le campus UDSN. Ces résultats montrent que l'afforestation du site de l'UDSN serait réalisée sans la consultation des acteurs universitaires. En outre, les acteurs universitaires ne seraient pas associés dans la prise de décision concernant le type de forêt à mettre en place. Ce constat rejoint les critiques formulées dans la littérature sur les politiques environnementales qui sont peu participatives dans les institutions publiques en Afrique centrale (Mayima *et al.*, 2019).

4. CONCLUSION

Cet article a abordé l'état de l'afforestation du campus universitaire Denis Sassou N'guesso en relation avec les services écosystémiques pourvus. Il a permis de faire l'inventaire d'arbres dans le campus et d'évaluer la perception des acteurs universitaires sur le type d'afforestation rencontré sur ce site.

L'inventaire d'arbres dans les trois blocs du campus UDSN a révélé la présence de cinq essences d'arbres, l'Acacia, l'Eucalyptus, le Badamier de Madagascar, le Flamboyant et le Manguier. L'Acacia est l'essence dominante sur le campus. La densité d'arbres montre que le site du campus UDSN contient 73,68 arbres/ha et que le Bloc ISSGEA avec 175,98 arbres/ha est le plus boisé du site, ainsi, le nombre d'arbres est inégalement réparti sur les trois blocs du campus.

Concernant la perception du type de plantation mis en place dans le campus UDSN, les résultats montrent que plusieurs acteurs n'apprécient pas ce type d'afforestation dominé par une seule essence (acacia). En effet, du point de vue richesse spécifique, le campus UDNS est une cité d'Acacias. Les enquêtés souhaitent une plantation équilibrée dans laquelle on a plusieurs espèces, tant locales qu'introduites qui fournissent des services écosystémiques divers.

Les études ultérieures consisteront à faire le suivi diachronique du couvert végétal sur le site avec les techniques de la télédétection, aussi à montrer l'évolution de la qualité et la densité d'arbres dans le site ainsi que les nouvelles perceptions des acteurs universitaires concernant le type d'afforestation rencontré dans le campus.

Références

Batinic A., 2008. L'intégration de la biodiversité urbaine dans la Ville de Paris : avantages, pertinence et contraintes. Mémoire de recherche, Université Paris 7, Faculté de Géographie, Paris, France, 87p.

Bennour Azooz M., 2021. *Les arbres de Tunis peuvent-ils devenir un patrimoine urbain ? Pour qui ? Pourquoi ?* Projets de paysage [En ligne], 7 | 2012, mis en ligne le 04 janvier 2012, consulté le 30 avril 2021. URL : http://journals.openedition.org/paysage/16999. https://doi.org/10.4000/paysage. 16999

Benbrahim K. F., Berrada H., El Ghachtouli N. & Ismaili M., 2014. Les acacias : des plantes fixatrices d'azote prometteuses pour le développement durable des zones arides et semi-arides. *Revue internationale de l'innovation et des études appliquées*, 8(1), 46-58.

Bussière M. & Fratzscher M., 2006. Vers un nouveau système d'alerte précoce des crises financières. *Revue de la monnaie et de la finance internationales*, 25(6), 953-973.

Haeringer P., 1980. L'arbre dans la ville, Lecture sociale en quatre tableaux du couvert végétal dans la ville africaine. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Sci. Hum*., XVII(3-4), 289-308.

Lafontaine M. & Olivier A., 2017. Intérêt des collectivités pour l'implantation d'arbres nourriciers dans les parcs urbains : le cas de villa El Salvador, au Pérou. *Tropicultura*, 35(1), 39-50. DOI : 10.25518/2295-8010.1147.

Le Gourrierec S., 2012. *L'arbre en ville : le paysagiste concepteur face aux contraintes du projet urbain. Sciences agricoles.* Mémoire de fin d'étude Dumas-00739439, Université de Nantes, Nantes, France, 21 p.

Mayima B. A., Mbouka Milandou I. *et al.*, 2019. Occupation des sols et dégradation environnementale par l'érosion hydrique dans la commune de Kintélé. *Revue Marocaine de Géomorphologie*, 3, 93–111. https://revues.imist.ma/index.php/Remageom/article/view/16298

Morisseau K., 2016. *Traitement combiné de polluants atmosphériques par filtration et adsorption pour limiter leur transfert dans l'habitat urbain*. Doctoral dissertation, Ecole des Mines de Nantes, France, 247 p.

Pramova E., Locatelli B., Djoudi H. & Somorin O., 2012. Le rôle des forêts et des arbres dans l'adaptation sociale à la variabilité et au changement climatiques. *Les briefs du CIFOR*, No. 14, 16 p.

Saou K. & Kellali A., 2022. *Etude de la diversité floristique des espaces verts du Campus Hasnaoua II de l'Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou*. Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri De Tiziouzou, Algérie, 56 p.

Silva M.-A., 1997. *La signification de l'arbre pour la ville et les habitants de Genève : à l'exemple de certains arbres et traditions.* Arbeitsberichte. Allgemeine Reihe/Professur Forstpolitik und Forstökonomie, rapport de travail, 38 p.

Vennetier R., 1977**.** *Atlas de la République populaire du Congo*. Edition Jeune Afrique, 64 p.