

LA PERCEPTION DES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DE L'ARBRE : QUEL IMPACT SUR L'AVENEMENT D'UNE VILLE VERTE A DASSA-ZOUMÉ ?

Ludovic HOUEDE^{1*},
Emilia AZALOU TINGBE²,
Roch Appolinaire HOUNGNIHIN³,

¹ Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « Espaces, Cultures et Développement »,
Université d'Abomey-Calavi

² Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « Espaces, Cultures et Développement »,
Université d'Abomey-Calavi

³ Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Département de Sociologie-
Anthropologie, Université d'Abomey-Calavi,
ludbouede@yahoo.fr,

Résumé

Les villes africaines sont soumises à une croissance démographique et un accroissement anarchique des surfaces construites au détriment du couvert végétal. La politique urbaine de la ville de Dassa-Zoumé est caractérisée par une négligence de l'aspect paysager, de la végétation urbaine et de la qualité du cadre de vie. Le présent article a pour objectif d'analyser la perception des services écosystémiques de la végétation urbaine et son impact sur l'avènement d'une ville verte à Dassa-Zoumé. L'analyse stratégique de cette négligence de la végétation urbaine a été appliquée pour révéler la perception des services écosystémiques de l'arbre en milieu urbain par la population et son impact. Pour apprécier plus finement ce frein à une ville verte à Dassa-Zoumé, une approche basée sur le croisement des données qualitatives et quantitatives a été utilisée. Grâce à l'observation directe, l'entretien semi-structuré, le focus-group et le questionnaire, 210 informateurs ont été approchés pour recueillir et analyser leurs discours. Les résultats de cette recherche mettent en évidence l'utilité des arbres pour les services écosystémiques dans la ville de Dassa-Zoumé. La viabilisation et l'urbanisation de l'espace sont faites au détriment du couvert végétal et de la diversité floristique de la ville. L'engagement à œuvrer pour la promotion de la végétation urbaine est limitée par les perceptions de la population sur le caractère sacré de l'arbre. Les résultats montrent une négligence des acteurs dans la promotion de la végétation urbaine à Dassa-Zoumé, due à une faible prise de conscience collective et un désintéressement.

Mots clés: ville verte, perception, végétation urbaine, services écosystémiques, Dassa-Zoumé.

Abstract

African cities are subject to demographic growth and an anarchic increase in built-up areas to the detriment of plant cover. The urban policy of the city of Dassa-Zoumé is characterized by neglect of the landscape aspect, urban vegetation and the quality of the living environment. This article aims to analyze the perception of ecosystem services of urban vegetation and its impact on the advent of a green city in

Dassa-Zoumé. The strategic analysis of this neglect of urban vegetation has been applied to reveal the perception of the ecosystem services of trees in urban areas by the population and its impact. To appreciate more finely this obstacle to a green city in Dassa-Zoumé, an approach based on the crossing of qualitative and quantitative data was used. Through direct observation, semi-structured interview, focus group and questionnaire, 210 informants were approached to collect and analyze their statements. The results of this research highlight the usefulness of trees for ecosystem services in the city of Dassa-Zoumé. The servicing and urbanization of the space are made to the detriment of the plant cover and the floristic diversity of the city. The commitment to work for the promotion of urban vegetation is limited by the perceptions of the population on the sanctity of the tree. The results show a negligence of the actors in the promotion of urban vegetation in Dassa-Zoumé, due to a low collective awareness and a disinterestedness.

Keywords: green city, perception, urban vegetation, ecosystem services, Dassa-Zoume.

Introduction

En 1950, environ 29% de la population mondiale vivait dans les villes (Butler et Spencer, 2010). Actuellement, cette proportion correspond à environ 50 % (Gomes et Moretto, 2011). D'ici 2050, il est attendu qu'environ 70% de la population mondiale habite en ville (Butler et Spencer, 2010). Les deux tiers de la croissance démographique des pays en développement sont absorbés par les villes. Les rapports de l'homme avec les arbres et les forêts ont été considérablement affectés par cette accélération du développement urbain. La couverture végétale des villes est soumise à de grandes contraintes engendrées par la mise en œuvre des politiques d'aménagement et le développement social alors qu'elle était déjà fortement dégradée et en grande partie anthropique. Le phénomène est plus remarquable dans les pays en développement, notamment en Afrique de l'Ouest où la sensibilité des citoyens à la présence des végétaux se révèle plus faible au fur et à mesure que la ville est plus densément construite (Rusterholz, 2003). Dans la plupart des cas en Afrique, gestion et aménagement des villes échappent au contrôle des décideurs, ce qui entraîne des répercussions inquiétantes aux plans écologique et sociologique (Dutrève, 1997). Alors que de nombreuses recherches ont déjà montré les bénéfices que l'homme tire de la nature qui l'entoure (de Groot *et al.*, 2002), on se préoccupe encore trop peu des écosystèmes urbains. Or, la tendance actuelle est de donner une place plus importante au vivant, notamment au végétal (espaces verts, plants d'alignement, parcs, etc.) car son importance s'est imposée à l'être humain et est devenue une nécessité pour l'équilibre de l'individu et son épanouissement (Louail, 2014). C'est pourquoi, il est question de villes ou cités vertes, de développement urbain durable ou encore d'urbanisme

écologique. En dépit de ces avantages, dans de nombreuses villes africaines, l'avenir des aires végétalisées est compromis par la gestion chaotique à laquelle elles sont sujets (Ataké, 2014). La ville de Dassa-Zoumé n'échappe pas à ce phénomène qui s'avère inquiétant, voire dramatique. Mais elle demeure toutefois une ville candidate à la promotion de la végétation urbaine.

Cet article vise donc à analyser l'impact de la perception des services écosystémiques de la végétation urbaine sur l'avènement d'une ville verte à Dassa-Zoumé. Spécifiquement, il s'agira de répondre à la question de recherche suivante: Comment la perception des services écosystémiques de l'arbre influence-t-elle l'avènement d'une ville verte?

1. Présentation du cadre de la recherche: la Commune de Dassa-Zoumé

D'une superficie de 1711 km², la Commune de Dassa-Zoumé est située dans le Département des Collines, entre 7°45 et 8°30 de latitude nord et entre 2°05 et 2°25 de longitude est. Les variations de température sont relativement élevées, parfois jusqu'à 38°. Les faibles températures sont souvent observées pendant la nuit en période d'harmattan (Décembre à Janvier). La période la plus chaude se situe entre les mois de février et de mars. La répartition des pluies est assez régulière avec un maximum enregistré généralement en juillet. La pluviométrie moyenne annuelle oscille autour de 1.100mm. Les vents réguliers se répartissent selon les saisons. Pendant la période de la saison sèche, notamment en décembre et janvier, prédominent les régimes des alizés et surtout de l'harmattan. Pendant la saison des pluies, de mars à octobre, les vents dominants en provenance du Sud et du Sud-ouest sont les plus fréquents. Dassa-Zoumé présente un relief très accidenté caractérisé par une série de collines dénudées dont la dénivellation moyenne est de 200 m. Le point culminant se situe au niveau du village Tangbé sur le chaînon granitique (465m). Les flans des inselbergs sont de fortes pentes (40 à 80%) et leurs contrebas sont jonchés de gros blocs éboulés. Les sols Idaasha sont des sols minéraux peu fertiles aux cultures aux endroits dominés par des collines. Tout autour des collines, les glacis sont recouverts de sols ferrugineux. Le type de climat en combinaison avec les conditions pédologiques et hydrographiques détermine une végétation naturelle. La pénéplaine est couverte par une savane arborée et arbustive coupée de forêts classées décidues et semi décidues. La population de Dassa-

Zoumé est estimée à 112.122 habitants (INSAE, 2013). Le centre ville qui constitue le cadre de la présente recherche est constitué des arrondissements de Dassa I et Dassa II. La carte ci-après présente la situation géographique du centre ville de Dassa-Zoumé.

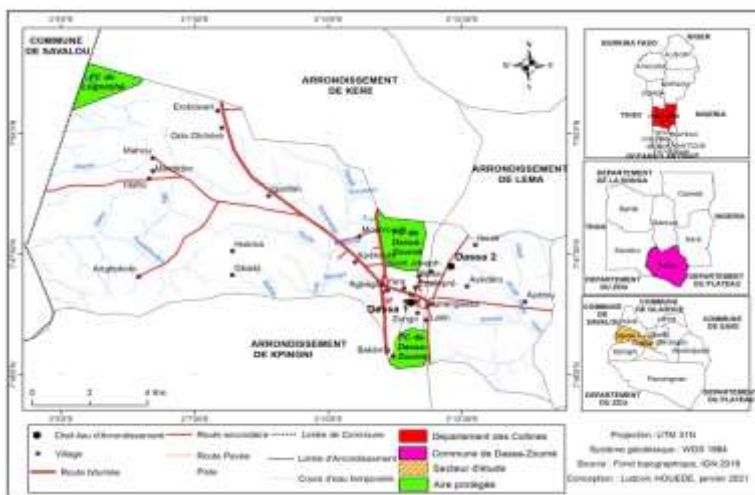


Figure 1: Situation géographique des arrondissements de Dassa I et Dassa II.

Source: HOUEDE, 2020

2. Matériels et méthodes

La recherche est de nature qualitative. Elle s'inscrit de ce fait dans une approche empirique et diachronique qui combine l'analyse des perceptions et des pratiques. Dans cette perspective, elle vise à appréhender en profondeur et de manière discursive, le sens des discours et des pratiques au sein d'une population de différents profils. Les unités d'observation considérées sont: le quartier et le ménage. La sélection des quartiers a été réalisée de façon raisonnée, en considérant la présence ou non d'arbres dans le quartier. Les ménages quant à eux sont choisis de façon aléatoire dans les quartiers, à raison d'un ménage par concession. A part les unités d'observation, quelques structures intervenant dans la promotion de la végétation dans la ville de Dassa-Zoumé ont été ciblées. L'échantillonnage est fait en considérant une moyenne de 30 ménages

dans chacun des deux arrondissements du centre-ville. La taille n de l'échantillon est ainsi égale à 185 personnes. En ce qui concerne les personnes ressources, le choix raisonné a été utilisé comme technique d'échantillonnage. Du fait du caractère qualitatif des informations collectées à tous les niveaux, dès lors que de nouvelles informations n'étaient plus obtenues sur le sujet (le seuil de saturation ayant été atteint), toutes les données utiles à la recherche ont été considérées comme ayant été obtenues, et de nouveaux informateurs n'avaient plus été enrôlés. Les outils de collecte de données utilisés sont le questionnaire, le guide d'entretien semi-directif, les focus groups et la grille d'observation directe.

Au moyen d'entretiens semi-directifs approfondis, il a été possible de noter et de décrire les discours des différents acteurs. Les données ont été collectées, transcrites, triées et classées selon différentes thématiques, permettant ainsi d'obtenir des verbatims. L'analyse de la rationalité des acteurs urbains dans la promotion de la végétation urbaine s'est reposée principalement sur le modèle de l'acteur stratégique de Crozier et Friedberg (2014).

3. Résultats

3.1. Description de la population

Deux cent dix (210) personnes dont 55,24% d'hommes et 44,76% de femmes ont participé à la recherche. Elles en composent l'échantillon principal. En ce qui concerne le profil sociodémographique des informateurs, dans leur grande majorité, ils sont des fonctionnaires, des revendeuses de divers articles, des artisans, des cultivateurs. Les informateurs sont âgés de 18 à 57 ans avec un âge moyen de 39 ans. L'échantillon comprend 31,9% des informateurs n'ayant jamais été à l'école. 69% de l'effectif total des personnes rencontrées sont propriétaires de leurs concessions et 31% sont des locataires.

3.2. Connaissance des services écosystémiques de l'arbre en ville par les populations selon le sexe

71,66 % des informateurs connaissent au moins trois catégories de services écosystémiques de l'arbre en ville. Aussi bien les hommes, les femmes ont également une bonne connaissance des services écosystémiques de l'arbre en milieu urbain. Les services les plus

fréquemment cités sont les services d’approvisionnement, de régulation, de soutien et les services culturels non matériels. Les résultats de la présente recherche mettent donc en évidence l’utilité des arbres pour les services écosystémiques dans la ville de Dassa-Zoumé. En dépit de cette large connaissance des services écosystémiques de l’arbre en milieu urbain, il est noté une négligence de la promotion du végétal dans la ville. Les quelques arbres plantés dans la ville subissent des abattages pour alimenter les scieries, créateurs d’emplois et de ressources, alors que les autorités locales et les citoyens ne priorisent pour autant le reboisement dans les actions de développement. Dans cette recherche, 97,14% des informateurs ont des perceptions positives sur l’arbre en milieu urbain. La seule perception à connotation négative exprimée est que les arbres salissent et rendent les lieux peu fréquentables, en cas d’absence d’entretien. La ville de Dassa-Zoumé ne dispose d’aucun espace vert. Comme l’illustrent les planches 1 et 2 suivantes, deux places publiques (Place Adjo Boko Ignace et Place Egbakokou) sont considérées comme des espaces verts.

Planche 1 : Arbre d’alignement dans la ville de Dassa-Zoumé



Prise de vue : HOUEDE, 2020

Planche 2 : Place publique Adjo Boko Ignace



Prise de vue : HOUEDE, 2020

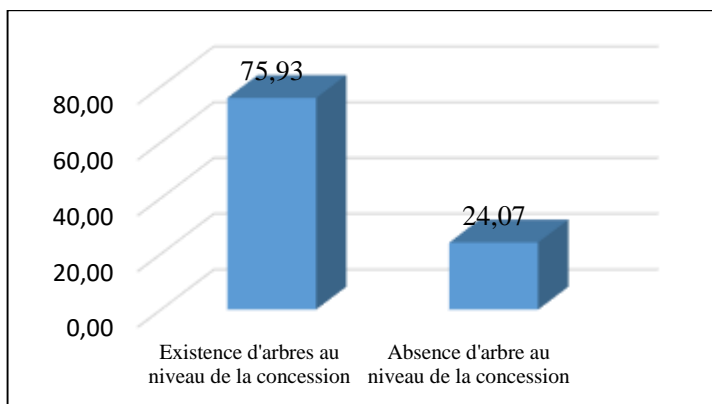
3.3. Perception de l’évolution du couvert végétal dans la ville de Dassa-Zoumé

L’appréciation de l’état actuel des arbres et arbustes dans la ville de Dassa-Zoumé, telle que révélée par 98,2% des personnes ressources interrogées est que d’année en année l’effectif des arbres urbains diminue et le renouvellement n’est pas systématique. Diverses raisons sont évoquées: le manque d’une maîtrise de gestion efficace de l’espace urbain,

la déforestation due à l'expansion démographique, l'insuffisance de ressources financières allouées au suivi de la plantation et l'absence d'initiative de plantation porteuse. Voici par exemple les propos d'un interlocuteur: « *Certains projets avaient permis de mettre des plants en terre ici à Dassa-Zoumé. Mais avec le temps, des travaux d'aménagement des différentes voies ainsi que la poussée démographique ont obligé les gens à couper beaucoup d'arbres. Mais les efforts se poursuivent.* » (Interlocuteur 31, revendeur, Amangassa, Dassa I).

Certaines concessions disposent suffisamment d'arbres, tandis que d'autres en disposent moins ou pas du tout. 75,93% des concessions visitées comptent au mieux deux pieds (arbres et arbustes). Le graphe 1 ci-dessous fait l'état des lieux de la présence d'arbres dans les concessions:

Graphe 1: Présence d'arbre au niveau de la concession



Source: Données de terrain, 2020

3.4. Perception des services écosystémiques de l'arbre urbain selon l'âge

Dans la ville de Dassa-Zoumé, 99,04% des personnes âgées de moins de 18 ans déclarent que l'arbre en ville procure d'énormes services écosystémiques dont profitent les citoyens. L'une d'elles s'exprime en ces termes : « *Nous ne connaissons pas trop tous les aspects sacrés des arbres en dehors de certains qui incarnent des divinités. Certains rituels se font aux pieds d'arbre même ici à Dassa centre.* » (Interlocuteur 103, Maître garagiste, Yara, Dassa I). Quant

aux informateurs âgés de 18 à 45 ans, ils pensent tous que l'arbre en milieu urbain est un patrimoine à sauvegarder et à promouvoir. Malgré cette perception qu'ils ont de la végétation urbaine, il n'est pas noté à leur niveau des actions qui entrent dans le cadre de la promotion de l'arbre en ville. Par contre, les plus âgés (plus de 45 ans) confirment que la représentation de l'arbre n'est pas toujours positive. Selon eux, l'arbre peut être dangereux. Il rappelle les peurs ancestrales de la forêt aux sorcières. Il est ressenti par certains comme mystérieux et inquiétant. C'est pourquoi, des citoyens ne veulent pas en planter dans leurs concessions, en dépit des nombreux avantages qu'il procure. En témoignent les propos de l'interlocuteur ci-après :

« L'arbre est le refuge des esprits malfaites. J'ai quitté le village pour m'installer en ville. N'étant plus sous leur regard, les sorciers ne vont plus trop penser à moi. Mais s'il existe un arbre dans ta cour, c'est toi-même qui aura choisi de les héberger. Vous allez remarquer que là où se trouvent souvent de gros arbres le long des voies, les accidents de route sont plus fréquentes à ces niveaux. Ceci est dû aux mauvais esprits que ces arbres hébergent. » (Interlocuteur 122, Revendeur, Yara, Dassa I). Or, si la sorcellerie est qualifiée d'esprit, il n'y a donc pas que les arbres qui les abriteraient. Ce prétexte n'est qu'un construit social qui relève de la catégorie de l'éducation par la peur. Cette perception qu'ils ont de l'arbre en milieu urbain limite leur engagement à œuvrer pour la promotion de la végétation urbaine. Or, les services écosystémiques sont en général des services positifs. Il y a donc lieu de profiter du caractère sacré reconnu à l'arbre en ville par les plus âgés pour faire sa promotion.

3.5. Perception des services écosystémiques de l'arbre urbain selon le groupe socioculturel

Les Idaasha et les Mahi sont les groupes socioculturels majoritaires de toute la commune de Dassa-Zoumé. Dans la ville de Dassa-Zoumé, la perception des services écosystémiques de l'arbre n'est pas différenciée selon les groupes socioculturels. Aussi bien pour les Idaasha que pour les Mahi et les autres groupes socioculturels minoritaires à savoir les Peulhs, les Adja et les Bariba qui ont été enquêtés, l'arbre ne présente aucun danger particulier pour les populations et est un facteur de cohésion sociale. La mise en terre de plants et leur protection ne concernent seulement que les autochtones, aux dires d'un interlocuteur Yoruba :

« Les arbres de la ville ici sont plantés par les autochtones. Il s'agit des Idaasha en grande partie. Nous, nous sommes des locataires. Normalement, les autochtones

doivent s'organiser pour bien protéger les arbres et continuer à les planter. Au début de notre arrivée, tu ne peux pas planter. Mais aujourd'hui, ça a commencé à changer un peu. Je suis d'accord que l'arbre, c'est l'affaire de tous, mais à commencer d'abord par ceux qui sont natifs de Dassa-Zoumè. » (Interlocuteur 73, Revendeur, Zongo, Dassa I).

Cette appréciation de la situation ne facilite pas une forte implication des autres groupes socioculturels dits étrangers ou minoritaires dans les activités de promotion de la végétation dans la ville. Le locataire vivant dans cet espace au quotidien profite des avantages offerts par l'environnement et doit donc contribuer à une bonne gestion de l'environnement.

3.6. Perception des services écosystémiques de l'arbre urbain selon la religion

Les religions pratiquées dans la ville de Dassa-Zoumè sont : le christianisme (65,2 % de la population), les religions traditionnelles (20,5%) et l'islam (5,2%). La perception des catégories de services écosystémiques n'a pas significativement varié selon la religion. Malgré ce constat, la religion n'a pas pu influencer positivement les acteurs par rapport à la promotion de l'arbre en ville. En d'autres termes, la nécessité de planter des arbres dans la ville ne préoccupe pas les responsables religieux encore moins les fidèles et adeptes des différentes religions. Ces derniers pouvaient utiliser les occasions de rencontres pour passer quelques fois des messages sur l'importance de l'arbre en ville. Il se déduit de l'analyse que la perception des services écosystémiques de l'arbre en milieu urbain par les populations est à la base de la faible importance accordée à la végétation urbaine.

4. Discussion

La présente recherche a porté sur l'analyse de l'impact de la perception des services écosystémiques de la végétation urbaine sur l'avènement d'une ville verte à Dassa-Zoumè. Elle a permis de savoir que les populations du centre ville de Dassa-Zoumè ont une bonne connaissance des services écosystémiques dont elles bénéficient de l'arbre. Malgré cela, il est noté une négligence de la promotion du végétal dans la ville de Dassa-Zoumè. Par ailleurs, la recherche a révélé que le traitement des plantes en ville et le vandalisme sur les plantations urbaines découragent

nombre d'initiatives de plantations. La perception à connotation négative la plus exprimée étant que les arbres salissent et rendent les lieux peu fréquentables, en cas d'absence d'entretien. Les espaces verts en milieu urbain ont été reconnus comme des lieux d'agression et de refuge des malfaiteurs.

Dans la logique des résultats de cette recherche, de nombreux travaux en sciences sociales ont examiné la problématique de la végétation urbaine et les perceptions associées. Ces résultats sont proches de ceux de Guèze *et al.* (2014) pour qui « plus une espèce d'arbre est importante du point de vue écologique, plus elle a de nombreuses utilisations ». Les résultats confirment les conclusions de Salah (1999). En effet, selon l'auteur, « les comportements individuels des citoyens ne sont pas encore totalement porteurs d'une bonne pratique d'espaces verts et de forêts urbaines et périurbaines ». Cette recherche rencontre bien les constats de Amontcha *et al.* (2015), qui ont montré que « la viabilisation et l'urbanisation de l'espace sont faites au détriment du couvert végétal, de la diversité floristique et affecte aussi la vie quotidienne des populations qui ne conservaient dans leur entourage que les espèces végétales qui leur étaient utiles ». Il en est de même pour Kouadio (2016) et Nomel (2016) à Abidjan et Hunter (2001) en Finlande qui dans leur recherche ont prouvé que l'insuffisance d'entretien du reboisement urbain ne facilite pas sa planification annuelle. Par contre, la recherche menée à Guangzhou en Chine a montré que la population ne considère pas la saleté engendrée par la litière organique comme un problème dans le sens où les espaces verts par exemple restent éloignés des habitations et que les arbres ont des feuilles persistantes (Jim et Chen, 2006). Des recherches similaires à Guangzhou ont montré que les espaces verts par leur obscurité constituent un problème pour la sécurité des résidents notamment des menaces de cambriolage (Jim et Chen, 2006).

Conclusion

La végétation présente dans les villes constitue un patrimoine important. Elle apporte des bénéfices à la fois écologiques, économiques et sociaux indispensables à l'équilibre de la ville et de la société. La ville de Dassa-Zoumé dispose d'arbres mais dont l'effectif est en nette régression. Les données recueillies sur le terrain prouvent à suffisance que les populations perçoivent très bien les services écosystémiques de l'arbre

en milieu urbain. Son principal rôle reconnu par la majorité des personnes rencontrées est l'ombrage. A cela s'ajoutent d'autres avantages comme l'alimentation, la pharmacopée, le bois de feu, le bois de service, etc. Cependant, en raison du manque de connaissance et d'intérêt, l'arbre urbain est négligé, sans protection et menacé de disparition et de dégradation. L'urbanisation de la ville de Dassa-Zoumé prend de l'ampleur. Les résultats de la recherche montrent une négligence des acteurs dans la promotion de la végétation urbaine, due à une faible prise de conscience collective. Il urge pour les principaux acteurs du système forestier urbain à Dassa-Zoumé de donner à la végétation la place qu'elle mérite dans la ville. Or, comme l'affirme Rusterholz (2003), « en Afrique de l'Ouest, la sensibilité des citoyens à la présence des végétaux se révèle plus faible au fur et à mesure que la ville est plus densément construite ». Donc, la foresterie urbaine naissante nécessite d'être mieux définie pour permettre la mise en œuvre d'une politique nationale ainsi que d'un programme participatif de développement et de gestion durables du patrimoine arboricole des centres urbains.

Références bibliographiques

- Amel Louail** (2014), *La multifonctionnalité de la trame verte de la ville de Sétif: Analyse des politiques publiques locales*, Université Ferhat Abbas Sétif 1, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Thèse de doctorat
- Amontcha Adéréwa Aronian Maximenne, Lougbegnon Toussaint, Tente Brice, Djego Julien et Sinsin Brice Augustin** (2015), *Aménagements urbains et dégradation de la phytodiversité dans la Commune d'Abomey-Calavi (Sud- Bénin)*, Journal of Applied Biosciences, (91): 8519-8528. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v91i1.9>
- Atake Hessou** (2014), *Aménagement urbain et problématique des espaces verts publics dans l'agglomération urbaine de Lomé (Togo) : analyse spatiale et gestion*. Mémoire de master recherche, Laboratoire d'études urbaines, Université de Lomé, 127 p
- Azalou Tingbe Emilia** (2012), *La gouvernance par les valeurs dans le processus de développement humain durable des Etats africains*, In Les cahiers du CBRST, N° 001
- Butler, D. et Spencer N.** (2010), *Cities : the century of the city*, Nature, vol. 467, n° 7318, p. 900- 901
- Clergeau Philippe** (2007), *Une écologie du paysage urbain*, Editions Apogée, Bonchamp-lès-Laval, 136 p.

- Crozier Michel, Friedberg Erhard** (1977), *L'acteur et le système*, Seuil.
- Dagnelie Pierre** (1998), *Statistiques théoriques et appliquées*, Brussels : De Boeck, 517 p.
- De Groot Rudolf, Wilson Matthew et Boumans Roelof** (2002), *A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services*, *Ecological Economics*, 41, pp. 393-408
- Dutreve Bruno** (1997), *Étude de foresterie urbaine en zone sabaro-sabélienne : Nouakchott, Mauritanie*, Créteil : Université de Paris-Val-de-Marne, 118 p.
- Gomes, C. S. et Moretto, E. M.** (2011), *A framework of indicators to support urban green area planning : a Brazilian case study*, *Proceeding of the International Academy of Ecology and Environmental Sciences*, n° 1, p. 47-56
- Grosbras Jean-Marie** (1987), *Méthodes statistiques des sondages*, Paris, Économica., 331 p ...
- Rusterholz Hans Peter** (2003), *Biodiversité en milieu urbain : Protection de la nature en milieu urbain et rôle des espaces verts affectés à un entretien extensif*, Institut pour la protection de la nature, du paysage et de l'environnement, Paris, 24 p.