



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Perception des populations sur le verdissement en milieux urbain et péri-urbain et stratégies d'aménagement de Parakou (Bénin)

Armand Kuyema NATTA^{1,2}, Aliou DICKO^{1*} et Moutara Yolande NATTA¹

¹ Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale, Université de Parakou, 03 BP 125, Parakou, Bénin.

² Département d'Aménagement et de Gestion des Ressources Naturelles, Faculté d'Agronomie, Université de Parakou, BP 123, Parakou, Bénin.

* Auteur correspondant ; E-mail : dicko_aliou@yahoo.fr.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été financée par le Fonds Compétitif de la Recherche 2019-2021 de l'Université de Parakou (Bénin), à qui nous adressons nos remerciements.

Received: 14-08-2022

Accepted: 10-01-2023

Published: 28-02-2023

RÉSUMÉ

La foresterie urbaine et périurbaine constitue un enjeu important pour les pays d'Afrique de l'Ouest. Parakou, troisième ville à statut particulier du Bénin, est en pleine croissance démographique et expansion spatiale au détriment de la végétation. La présente étude analyse les perceptions des populations sur l'état actuel de la végétation, et expose les stratégies d'aménagement afin d'amorcer la transformation de Parakou en une ville verte. Les données d'enquête ont été collectées au moyen d'entretiens auprès de 108 personnes sur la base d'un questionnaire pré-enregistré dans l'application Kobocollect. Une régression logistique multinomiale a été réalisée pour analyser la relation entre les caractéristiques des enquêtés et leurs perceptions sur l'état de la végétation dans la ville de Parakou et ses périphéries. Les différentes propositions de stratégies d'aménagement de la ville de Parakou ont été catégorisées et les taux de réponses ont été calculés. La majorité des enquêtés perçoivent un bon état de la végétation de la ville. Cette appréciation est influencée par le sexe, l'âge et les catégories professionnelles des acteurs. La présente étude propose quelques stratégies et un plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et péri-urbaine adaptés aux villes d'Afrique de l'Ouest en pleine expansion. © 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Foresterie urbaine, espace vert, stratégie d'aménagement, plan d'action, Afrique de l'Ouest.

Perception of populations on greening in urban and peri-urban areas and management strategies of Parakou (Benin)

ABSTRACT

Urban and peri-urban forestry is an important issue for West African countries. Parakou is the third city with special status in Benin and is experiencing population growth and spatial expansion to the detriment of its vegetation. This study analyses local perceptions on the current state of vegetation in Parakou, and exposes strategies in order to transform Parakou into a green city. The survey data was collected from 108 individual interviews on the basis of a questionnaire pre-recorded in the kobo collect application. A multinomial logistic regression was performed to analyze the relationship between characteristics of respondents and their

perceptions of the state of vegetation in Parakou City and its outskirts. In addition, various proposals for management strategies of Parakou City were categorized and the response rates were calculated. The majority of respondents perceived a very good state of vegetation in the city and its outskirts, and this perception was influenced by respondent's sex, age and professional categories. The current study exposed several strategies and action plan for promoting urban and peri-urban forestry suitable for growing West African cities.

© 2023 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Urban forestry, green space, development strategy, action plan, West Africa.

INTRODUCTION

Les villes, centres économiques et de développement social et culturel, sont des sources de nombreux problèmes environnementaux. La croissance démographique de nombreuses villes africaines, et la non-maîtrise de l'aménagement des zones loties et habitées ont progressivement réduit la place et le rôle de la végétation dans les municipalités en plein essor (Bawa, 2017). D'une part, la forte demande d'espace pour les infrastructures humaines est souvent satisfaite au détriment de la végétation naturelle et des espaces verts (Lanmandjèkpogni et al., 2019 ; Folega et al., 2019). D'autre part, il est un constat que le verdissement de la ville, la protection de la biodiversité et la promotion des espèces de la flore locale (à travers les espaces publics verts, haies vives, forêts urbaines et périurbaines, parcs urbains) sont peu promus, dans de nombreuses villes africaines (FAO, 2009).

Pourtant la ceinture verte autour des habitations, les espaces verts et la végétation naturelle périurbaine sont essentiels pour le maintien de la biodiversité, l'amélioration du cadre de vie et du bien-être des habitants de toute ville (Engström et Gren, 2017). Les espaces végétalisés comprennent souvent, entre autres, les espaces verts municipaux, la végétation naturelle urbaine et périurbaine, les arbres et végétaux protégés au sein des parcelles habitées, les parcelles cultivées en milieu urbain et périurbain. Il existe une abondante littérature sur la manière dont les arbres, forêts et espaces verts peuvent améliorer la vie des citoyens. Parmi les avantages attribués aux espaces verts figurent

l'amélioration de l'humeur (Laille et al., 2015), la résilience aux catastrophes (Tidball and Krasny, 2013), la réduction du stress (Honold et al., 2015), le bien-être individuel (Berman et al., 2008), le bien-être général (Taylor et al., 2001 ; Yiğit et al., 2014), l'amélioration de la santé humaine (Jennings et al., 2016).

Bien plus qu'une mode, les bonnes pratiques de planification territoriale et de développement durable (Bonhomme et al., 2011) qui incluent le verdissement multiforme des quartiers, la végétalisation des espaces dégradés ou à risque, la réhabilitation des fonctions et de la place de l'arbre et des végétaux utiles dans les parcelles habitées, la bonne gestion des espaces verts (Rolland, 2009) sont des éléments d'appréciation de l'attractivité et de la modernité des villes du XXI^e siècle, qui aspirent au label de 'Ville durable ou Ville verte' (Hamman et al., 2017). De nombreuses villes mettent de plus en plus en œuvre des stratégies et actions de verdissement multiformes des espaces publics et privés, de création de forêts urbaines et périurbaines. Aussi, les corridors écologiques qui connectent différents îlots d'habitats constituent des points chauds de la biodiversité en milieu périurbain, essentiels pour la beauté du paysage, les services écosystémiques et le bien-être de populations (Bonnin, 2008). Tenant compte du rôle positif du développement des services écosystémiques sur la qualité de vie en milieu urbain, il est important de les inclure dans les plans de gestion du territoire (Bawa, 2017).

Au Bénin, pays ouest-africain, en dehors des journées de l'arbre (1^{er} juin de chaque année), la prise en compte des

paramètres écologiques dans l'aménagement du territoire et les actions concrètes de reverdissement de l'espace urbain et périurbain ont souvent été reléguées au second plan dans de nombreuses villes (Osseni et al., 2015). Aboudou et Auriole (2004) notent la nécessité de définir une politique saine de contrôle de la croissance urbaine en lien avec la gestion de l'espace et des ressources naturelles. Lanmandjèkpogni et al. (2019) ont montré l'urgence de redéfinir l'aménagement de la ville de Parakou, du fait que la forte croissance démographique et l'expansion spatiale de la ville se font aux dépens des ressources naturelles et des bassins versants. À partir du vécu des habitants de la ville de Parakou, la présente étude analyse les stratégies d'aménagement durable du territoire pour reverdir les villes en pleine croissance. Spécifiquement, il s'agit : (1) d'identifier les perceptions des populations sur l'état de la végétation de la ville et (2) d'analyser les stratégies et actions proposées par les enquêtés pour amorcer la reconversion de la ville de Parakou en Ville Verte.

MATERIEL ET METHODES

Présentation de la zone d'étude

Parakou, 3^{ème} ville à statut particulier de la République du Bénin (Afrique de l'Ouest), est constituée de trois (3) arrondissements et 41 quartiers. La commune est administrée par un conseil municipal de 33 membres ayant à sa tête un Maire élu. Elle occupe la 5^{ème} place sur le plan démographique avec ses 255.478 habitants répartis sur 441 km², soit une densité de 579 habitants/km² en 2013. On note une forte progression de la densité de la population (habitants/km²) : 235 en 1992, 339 en 2002 et 579 en 2013, avec 75% de population urbaine et une faible emprise des activités agricoles (9,6% de ménages agricoles) (INSAE, 2016). La ville est fortement urbanisée (agglomération au centre) avec une auréole périurbaine (Figure 1). Carrefour stratégique, ville de transit et

attrait économique du centre et nord du Bénin, Parakou connaît une croissance démographique qui se manifeste par une expansion spatiale vers les zones agricoles de la périphérie (zone périurbaine), une dépendance accrue des ressources naturelles (Aboudou et Auriole, 2004).

Les caractéristiques climatiques et le milieu physique (relief, sol, pente, réseau hydrographique), la flore et la végétation de Parakou s'inscrivent dans la région soudanienne et le District phytogéographique Sud Borgou du Bénin. Les formations boisées et la végétation représentent 75% de la superficie totale (DGFRN, 2007). Il s'agit d'une végétation basse clairsemée qui tend à disparaître au profit des parcelles habitées. L'espace municipal est urbanisé de façon disparate, avec une congestion dans le centre-ville et une faible densité dans les zones périphériques. L'unique zone écologique en plein centre de la ville d'une superficie de 256 ha (PDC, 2004) est fermée et en attente de réhabilitation.

Le Plan de Développement Communal (PDC) de la ville a prévu comme 2^e orientation stratégique le 'Renforcement de l'urbanisation et des investissements socio-économiques' qui s'arrimaient avec l'orientation nationale de 'Promotion d'un aménagement du territoire qui assure le développement régional et la gestion rationnelle de l'environnement' (PDC Mairie Parakou, 2004). Les objectifs et actions de développement contenus dans le PDC ont occulté la promotion d'un environnement sain et des espaces végétalisés en milieux urbain et périurbain. L'urbanisation non maîtrisée a fait reculer les formations végétales, sans réelles actions de mitigation et de restauration des zones dégradées. La disparité d'état des espaces végétalisés entre les zones urbaine et périurbaine est accrue et peu d'informations existent sur la nature et la qualité de ces espaces au sein des parcelles habitées et des formations végétales naturelles et plantations

de même que sur leurs espèces caractéristiques.

Collecte des données

Échantillonnage

Un total de 108 individus a été sélectionné de façon aléatoire sur la base de la formule de Dagnelie (1998):

$$n = \frac{p(1-p)U^2 1 - \alpha/2}{d^2}$$

Où, n est la taille de l'échantillon ; $U_{1-\alpha/2}$ = 1,96 représente la valeur de la variable aléatoire normale pour un risque α égal à 5% ; d est la marge d'erreur d'estimation de paramètres issus de l'enquête fixée à 5% ; p est la proportion des enquêtés à l'issue de la prospection préliminaire ($p = 0,92$).

Le critère de choix des enquêtés a été la résidence dans l'un des quartiers de la ville de Parakou et ses périphéries (jusqu'à 10 km du centre-ville de Parakou) et le fait d'avoir planté au moins une fois une espèce végétale dans la commune. Les citoyens enquêtés ont été regroupés en six (6) principales catégories d'acteurs que sont : aménageurs et géographes, anciens et nouveaux responsables de la Mairie dans les trois arrondissements, herboristes et tradipraticiens, représentants d'ONGs en charge de la gestion de l'environnement, services des Eaux, Forêts et Chasse, autres citoyens de la ville de Parakou (Tableau 1). La collecte des données a été effectuée au moyen d'entretiens individuels sur la base d'un questionnaire préenregistré dans Kobocollect.

Informations collectées

Les informations collectées se réfèrent à l'état de la végétation dans la ville de Parakou et ses périphéries, au niveau d'appréciation de l'état de la végétation (très mauvais, mauvais, passable, bon, très bon) et aux caractéristiques sociodémographiques de l'enquêté. Pour cela, un questionnaire semi-structuré a été utilisé (Horton et al., 2004) et l'entretien individuel a été réalisé (Baribeau and Royer, 2012). Les propositions

d'initiatives envisageables ont été recueillies auprès des acteurs directement concernés et enfin la démarche méthodologique à mettre en place pour parvenir à la mise en application des initiatives proposées, leur suivi et leur réussite a été synthétisée.

L'enquête a porté sur l'état de la végétation dans (a) les espaces publics, (b) le périmètre de reboisement de Parakou, (c) les carrefours et (d) les rues de la ville de Parakou. Pour chaque type d'espace végétalisé, les enquêtés ont attribué un score allant de 0 à 3 selon leur perception de l'état actuel de la végétation : 0 = l'enquêté n'est pas du tout satisfait ; 1 = l'enquêté est peu satisfait ; 2 = l'enquêté est satisfait et 3 = l'enquêté est très satisfait.

Analyse des données

Les scores moyens sont donnés par la formule suivante :

$$m_i = 100 * \frac{\sum_0^3 s}{S}$$

Où m_i représente le score moyen attribué par l'enquêté i ; s désigne le score attribué à chaque type d'espace végétalisé par le répondant i (s varie de 0 à 3) ; S correspond à la somme des maximas de score. Les proportions de scores moyens attribués indiquent la perception globale des enquêtés sur l'état actuel de la végétation : 0-20% : végétation en *Très mauvais* état ; 21-40% : végétation en *Mauvais* état ; 41-60% : végétation en état *Passable* ; 61-80% : végétation en *Bon* état ; 81-100% : végétation en *Très bon* état.

Une régression logistique multinomiale a été réalisée pour analyser la relation entre les caractéristiques des enquêtés et leurs perceptions sur l'état de la végétation dans la ville de Parakou et ses périphéries. Des diagrammes en bandes empilées ont été réalisés pour illustrer la perception des enquêtés suivants les caractéristiques sociales. Les différentes stratégies d'aménagement proposées par les acteurs de la ville de Parakou et ses périphéries ont été catégorisées et les taux de réponses ont été calculés.

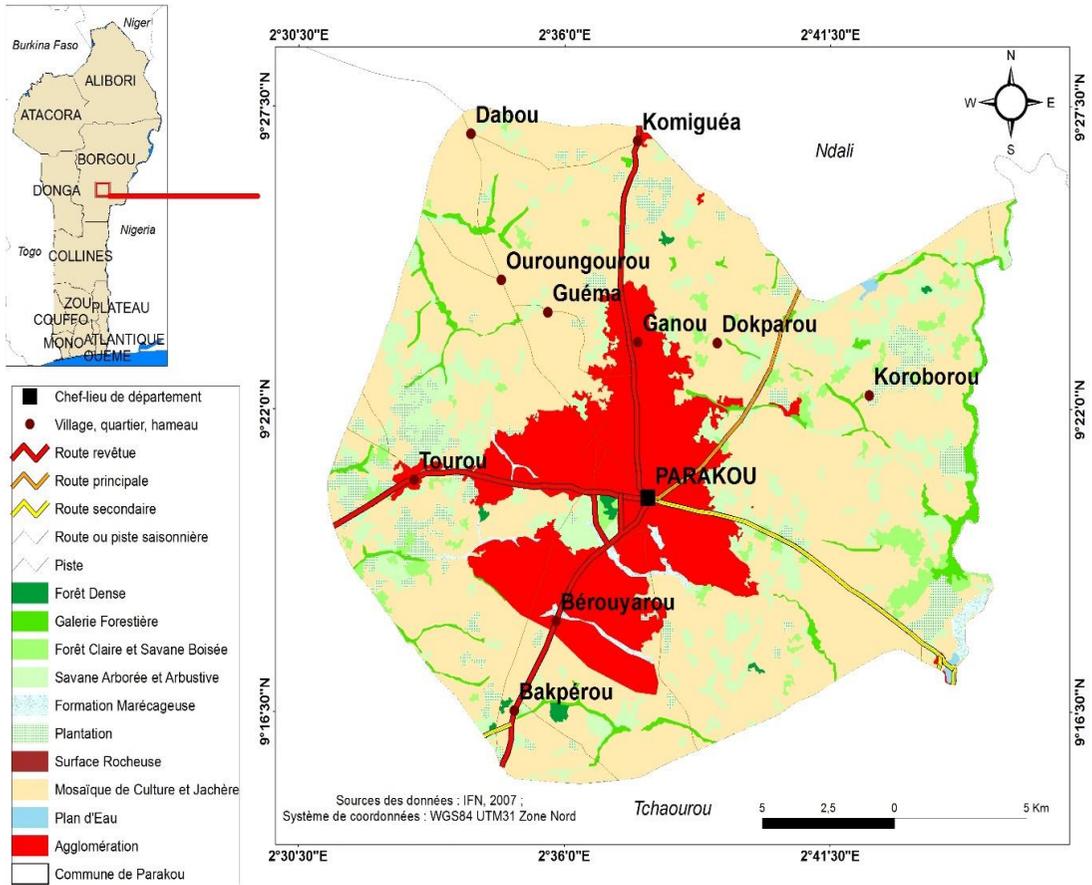


Figure 1: Lieu d'étude.

Tableau 1: Caractéristiques sociolinguistiques des enquêtés dans la Commune de Parakou.

Arrondissement	Catégories d'acteurs	Effectif	Sexe		Âge		
			M	F	18-29	30-59	60 +
A1	Aménagistes du territoire (Géographes)	7	6	1	3	4	0
	Anciens et nouveaux responsables de la Mairie dans les 3 arrondissements	3	1	2	0	3	0
	Autres citoyens (quelconque) de la ville de Parakou	10	8	2	2	8	0
	Herboristes et tradipraticiens	14	12	2	0	12	2
	ONGs en charge de la gestion de l'environnement	1	1	0	0	1	0
	Services des Eaux et Forêts	1	1	0	0	1	0
Total1		36	29	7	5	29	2
A2	Aménagistes du territoire (Géographes)	10	8	2	5	5	0
	Anciens et nouveaux responsables de la Mairie dans les 3 arrondissements	2	2	0	0	2	0

	Autres citoyens (quelconque) de la ville de Parakou	11	4	7	3	8	0
	Herboristes et tradipraticiens	2	1	1	0	2	0
	ONGs en charge de la gestion de l'environnement	10	8	2	2	8	0
	Services des Eaux et Forêts	1	1	0	0	1	0
Total2		36	24	12	10	26	0
	Aménagistes du territoire (Géographes)	3	1	2	2	1	0
	Anciens et nouveaux responsables de la Mairie dans les 3 arrondissements	2	1	1	0	2	0
A3	Autres citoyens (quelconque) de la ville de Parakou	16	9	7	7	9	0
	Herboristes et tradipraticiens	4	4	0	0	4	0
	ONGs en charge de la gestion de l'environnement	10	8	2	3	7	0
	Services des Eaux et Forêts	1	1	0	0	0	1
Total3		36	24	12	12	23	1
TOTAL		108	77	33	29	78	3

Note: A= Arrondissement; M= Masculin; F= Féminin.

RESULTATS

Perception des populations sur l'état de la végétation dans la ville de Parakou

La majorité des enquêtés (64,51% des femmes et 62,37% des hommes) perçoivent un bon état actuel de la végétation et très peu perçoivent un très bon état de la végétation (19,35% des femmes et 14,28% des hommes) (Figure 2). L'appréciation de l'état de la végétation est significativement influencée par le sexe des enquêtés (Tableau 2). Le log-odds (log de cotes) de l'appréciation d'un « Très bon état de la végétation » Versus « Mauvais état de la végétation », diminue lorsqu'on passe d'un enquêté de sexe masculin à un enquêté de sexe féminin (log-odds= - 20,295 ± 0,685, $p < 0,01$).

L'appréciation de la végétation varie également suivant les catégories d'âge (Figure 3). La tendance globale indique un bon état de la végétation (50% des jeunes ; 67,53% des adultes et 66,66% des personnes âgées). Le log-odds de l'appréciation d'un « Très bon état de la végétation » Versus « Mauvais état de la végétation », augmente de 35,191 ± 0,495 lorsqu'on passe d'une personne âgée (60 ans et plus) à un jeune (Tableau 2). Les différents acteurs enquêtés perçoivent généralement un bon état de la végétation (Figure 4), peu

d'enquêtés perçoivent un Très bon état de la végétation.

Comparé à la modalité de référence (mauvais état de la végétation), le log-odds augmente significativement lorsqu'on compare les modalités de la variable dépendante à l'état critique ; toutefois, les acteurs « Agents de la Mairie » et « Servies des Eaux, Forêts et Chasse » ne perçoivent pas un très bon état de la végétation (log-odds = - 1,043 ± 000 ; $p < 0,01$ et log-odds = -18,967 ± 000 ; $p < 0,01$ respectivement) (Tableau 2).

La végétation est plus perçue comme en « Bon état » dans le 1^{er} arrondissement de la ville de Parakou (Figure 5). Le log-odds de l'appréciation des différents états de la végétation (passable, bon, très bon) à l'état critique (mauvais état de la végétation) diminue significativement lorsqu'on passe du 2^{ème} ou 3^{ème} arrondissement au 1^{er} arrondissement (Tableau 2).

Stratégies et actions proposées par les acteurs pour amorcer la reconversion de Parakou en Ville Verte et promouvoir la foresterie urbaine et périurbaine

La synthèse des avis des enquêtés sur les propositions de stratégie et d'activités réelles est présentée dans le Tableau 3 et la

Figure 6. Les différentes propositions de stratégies ont été catégorisées en groupe d'actions (Tableau 3). Ainsi, les propositions les plus fréquentes sont les suivantes : (a) l'augmentation de la densité et la diversification des espèces en milieux urbain et péri-urbain, par exemple avec les arbres à fleurs dans les rues (89,65%) ; (b) les entretiens réguliers des espaces verts, carrefours et autres lieux publics reboisés (72,97%) ; (c) le réaménagement des espaces verts existants (58,33%) ; (d) la création de nouveaux espaces verts et autres espaces publics à aménager (56,66%) ; (e) la sensibilisation de la population sur l'importance de l'arbre (33,33%). La Mairie, en collaboration avec les structures en charge de l'aménagement (e.g. ONGs, universités, entreprises publiques et privées, cabinets privés, service des eaux, forêts et chasse), devra initier des projets de reboisement intensif, la création et l'aménagement des espaces verts et des jardins botaniques (Figure 6).

La schématisation des avis des acteurs pour le plan d'action pour reverdir Parakou prend en compte a) les processus d'identification et de sélection des espèces à promouvoir et b) le dispositif de mise en terre et de suivi des arbres, plantations et forêts (Figure 6). Il s'agira de (1) planifier une semaine de travail par an pour l'inventaire des espaces verts et la hiérarchisation des

problèmes de gestion, (2) élaborer un plan d'aménagement participatif pour les espaces nus, (3) cartographier les rues et espaces qui devront bénéficier des plantations des arbres, (4) faire un inventaire floristique dans la ville, (5) faire une enquête sur la préférence des espèces à utiliser pour végétaliser la ville auprès de la population, y compris l'avis des acteurs clés du reboisement et de la valorisation des espèces de la flore locale (6) réaliser une étude du sol pour le suivi des espaces, (7) valider la liste des espèces retenues et mener des investigations sur leur sylviculture. Enfin la Mairie devra faciliter la production et l'acquisition de ces plants pour les populations (don, subvention). Les activités de reboisement devront également se faire de façon participative en intégrant les diverses couches sociales. L'entretien des plants et des espaces verts passe par : (1) l'installation d'un service compétent à la Mairie, (2) la protection des plants contre les animaux en divagation grâce à la confection des cages anti-ruminants, (3) l'initiation des lois pour punir les auteurs qui détruisent les arbres plantés et les espaces aménagés, (4) la sensibilisation de la population à travers la réalisation des émissions par les organes de presse, les vidéos projection à travers la ville de Parakou sur les avantages d'une ville verte, (5) la responsabilisation des Chefs de quartier de ville pour la surveillance des plants.

Tableau 2: Perception de l'état actuel de la végétation selon le sexe, l'âge, les catégories d'acteurs et les arrondissements de la ville de Parakou.

Variables explicatives	Variable dépendante : État de la végétation		
	Bon (1)	Passable (2)	Très_bon (3)
Sexe_Masculin	-20,339*** (0,549)	-20,146*** (0,624)	-20,295*** (0,685)
Age_30-59	-0,324 (1,289)	-1,007 (1,339)	-0,729 (1,390)
Age_60 et plus	6,507*** (0,495)	-32,176*** (0,000)	35,191*** (0,495)
Catégories_Autres_citoyens_Parakou	0,730	-0,038	31,814***

	(1,465)	(1,563)	(0,880)
Catégories_Herboristes_tradipraticiens	14,785***	13,116***	17,751***
	(0,593)	(0,725)	(0,495)
Catégories_ONGs_gestion_environnement	0,083	0,540	31,759***
	(1,251)	(1,321)	(0,868)
Catégories_Responsables_Mairie	15,419***	14,794***	-1,043***
	(0,635)	(0,635)	(0,000)
Catégories_Services_Eaux_Forets	18,967***	19,926***	-18,967***
	(0,778)	(0,778)	(0,000)
Arrondissement2	-17,535***	-17,199***	-18,225***
	(0,719)	(0,791)	(0,968)
Arrondissement3	-16,497***	-16,792***	-16,100***
	(0,835)	(0,955)	(0,941)
Constant	38,782***	38,146***	7,110***
	(0,775)	(0,854)	(0,728)
Akaike Inf. Crit.	236,051	236,051	236,051
Note:	*p<0,1;	**p<0,05;	***p<0,01

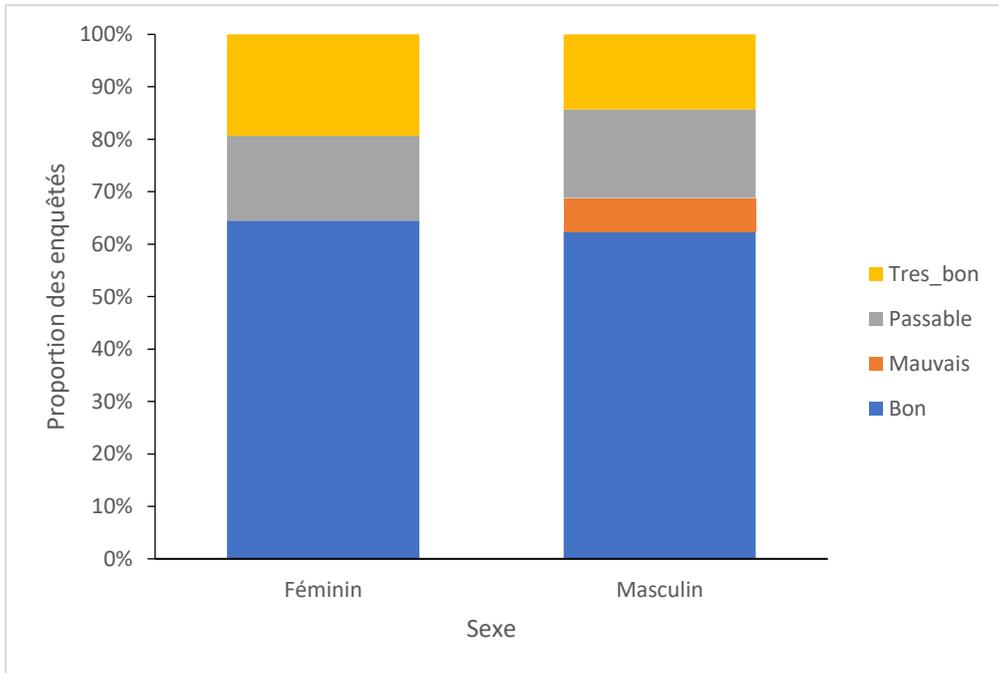


Figure 2: Perception de l'état actuel de la végétation suivant le sexe.

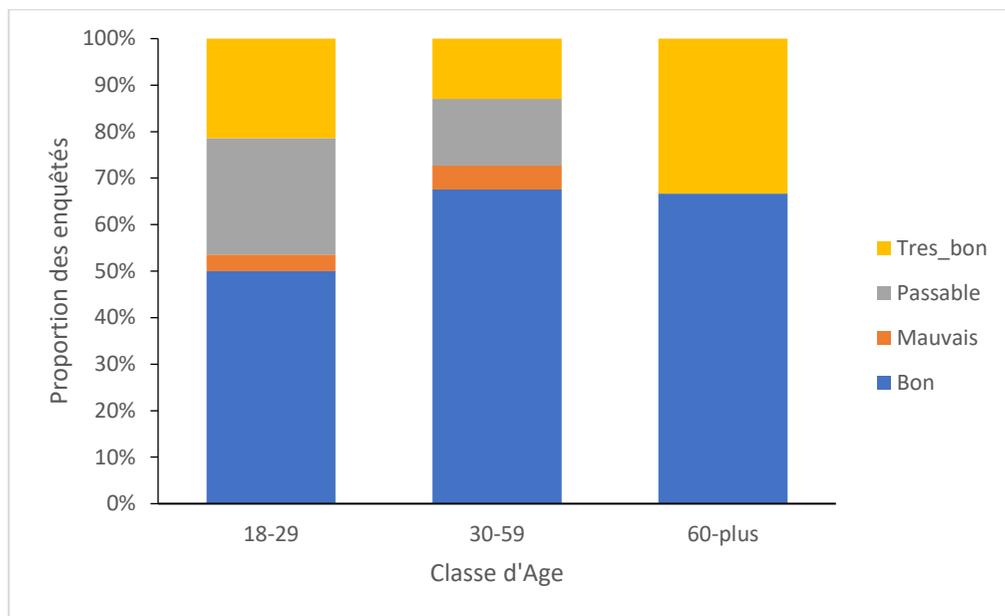


Figure 3: Perception de l'état actuel de la végétation suivant les catégories d'âge.

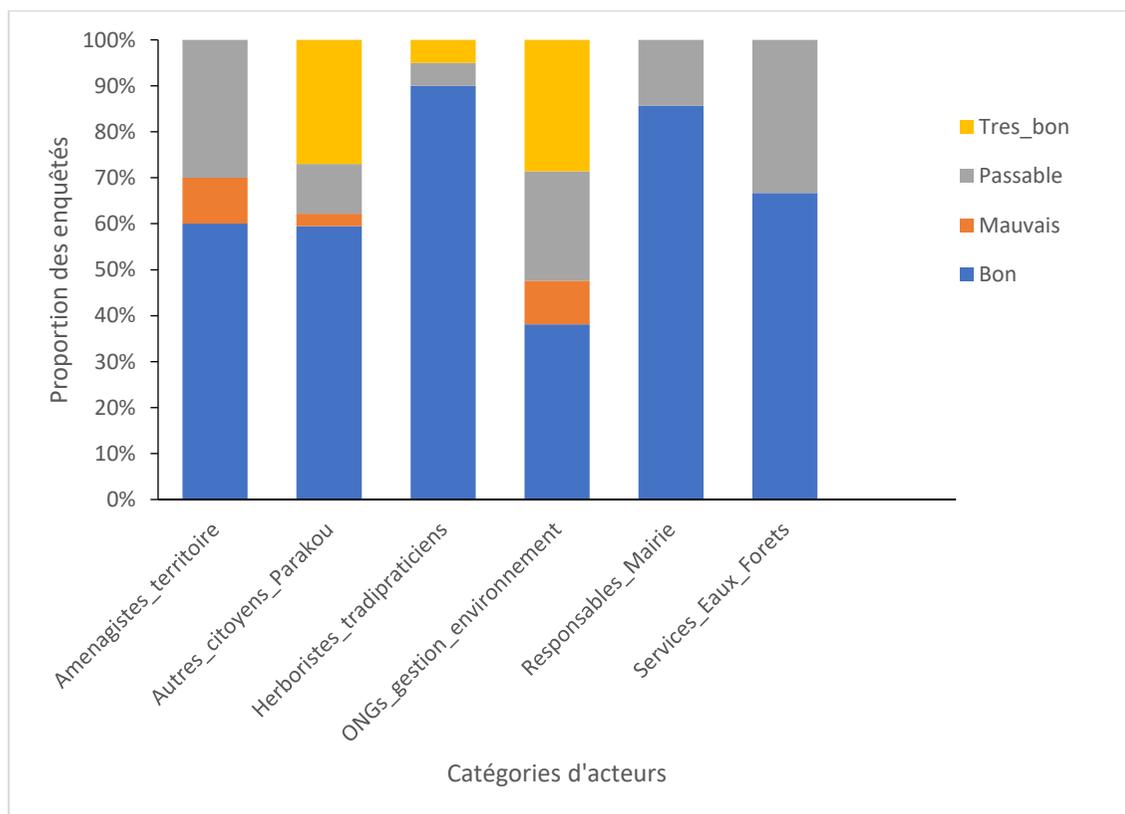


Figure 4: Perception de l'état actuel de la végétation suivant les catégories d'acteurs.

Tableau 3: Stratégies et actions pour reverdir la ville de Parakou.

N°	Initiatives	Taux de réponse
	<i>Aménager les carrefours, espaces verts et autres places publiques existantes</i>	100%
1	Réaménager les espaces verts existants	58,3
2	Aménager tous les carrefours et rues de la ville de Parakou en plantant des arbres	16,6
3	Aménager tous les espaces publics existants	12,5
4	Aménager les musées	12,5
	<i>Sensibiliser les populations</i>	100%
5	Sensibiliser la population sur l'importance de l'arbre	33,3
6	Amener chaque citoyen à planter au moins un arbre dans sa maison	30
7	Sensibiliser et encourager la population à planter l'arbre le 1 ^{er} juin	16,6
8	Sensibiliser la population sur l'importance d'une ville verte	10
9	Amener les citoyens à avoir des espaces verts privés	6,6
10	Continuer dans la politique de planter les arbres au bord des rues (projet asphaltage)	3,3
	<i>Augmenter la densité et la diversification végétale</i>	100%
11	Planter les arbres et fleurs dans les rues	89,6
12	Reboiser les espaces administratifs et sportifs	5,75
13	Augmenter la diversité d'espèces au niveau des espaces déjà végétalisés	2,3
14	Planter certaines espèces médicinales qui se font rares en ville	1,15
15	Augmenter le nombre d'espaces verts dans la ville	1,1
	<i>Créer de nouvelles aires végétalisées</i>	100%
16	Créer de nouveaux espaces verts et autres espaces publics à aménager	56,6
17	Créer les jardins botaniques et écologiques	16,6
18	Créer un parc d'attraction avec des arbres à espèces locales	6,6
19	Créer des espaces spécifiques boisés avec des espèces d'utilité sanitaire surtout pour les enfants, les nourrices et les personnes âgées	3,3
20	Avoir des arbres dans tous les services	3,3
21	Créer des arboretums	3,3
22	Créer des vergers	3,3
23	Choisir des espèces autochtones et adaptées aux conditions écologiques de la ville	3,3
24	Transformer les places publiques en espaces verts	3,3
	<i>Entretien des espaces végétalisés</i>	100%
25	Faire des entretiens réguliers des espaces verts, carrefours et autres lieux publics reboisés	72,9
26	Mettre sur pied des coopératives de suivi des espaces implantés, et la gestion des espaces verts aménagés	10,88
27	Prendre des mesures disciplinaires contre les individus qui détruisent les espaces verts	8,1
28	Protéger les plantes médicinales largement utilisées contre le déboisement	8,1
	<i>Autres initiatives</i>	100%
29	Installer des espaces verts dans chaque quartier et grand carrefour de la ville	18,9
30	Initier un projet de plantation « chaque maison un arbre »	2,7
31	Initier une campagne de « plantation pour tous »	13,5
32	Introduire des plantes médicinales et ornementales au niveau des espaces verts	8,1
33	Mettre une politique instituant chaque propriétaire de maison à avoir un arbre à son portail	5,4

34	Interdire la coupe abusive des arbres	5,4
35	Encourager les initiatives de reboisement en cours dans la ville de Parakou	5,4
36	Identifier les espaces nus et les reboiser	5,4
37	Transformer toutes les places publiques en espaces verts	5,4
38	Intensifier le reboisement le long des axes routiers de la ville	5,4
39	Offrir des plantes aux populations désireuses	2,7
40	Dédier réellement le 1er juin comme journée internationale du reboisement	2,7
41	Détruire les espaces verts anciens de certains carrefours et reprendre leur aménagement	2,7
42	Encourager les populations à épargner les arbres dans les habitations et les parcelles non construites	2,7
43	Définir un bon plan d'aménagement des rues et carrefours	2,7
44	Mettre à disposition de la population des plantes médicinales et les arbres fruitiers à planter en saison pluvieuse	2,7
45	Ne pas laisser des parcelles vides sans construction durant plus de 5 ans	2,7
46	Promouvoir les espèces végétales capables de restaurer la fertilisation des sols	2,7
47	Rendre intensifs les programmes d'installation des espaces verts	2,7

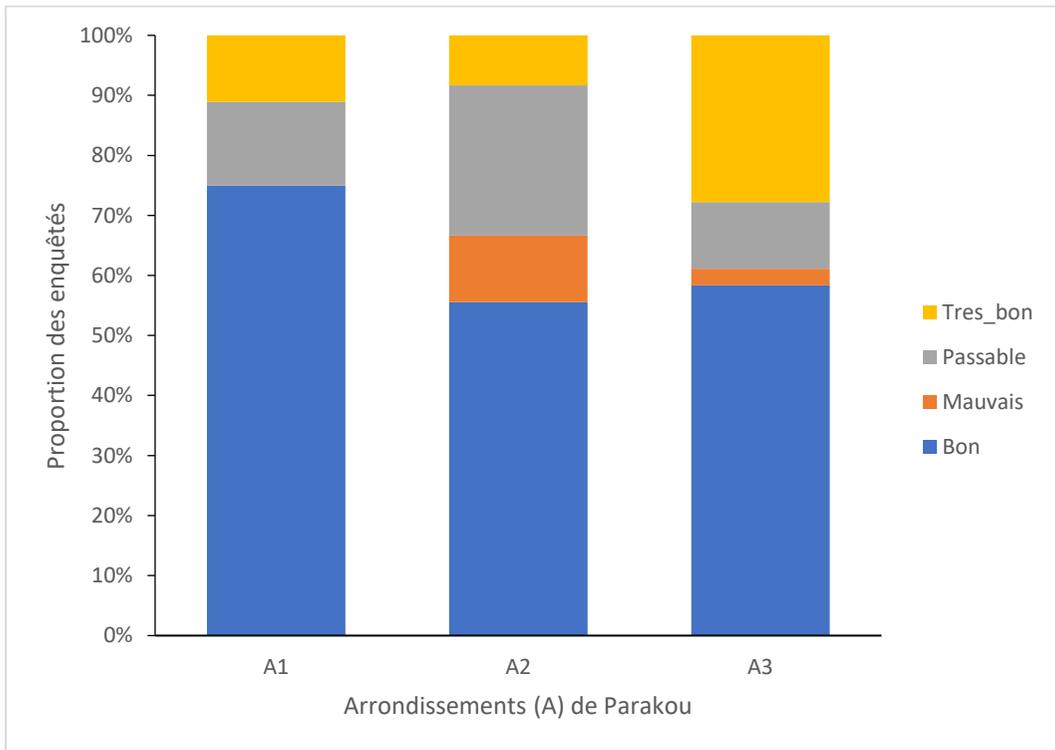


Figure 5 : Perception de l'état actuel de la végétation suivant les Arrondissements.

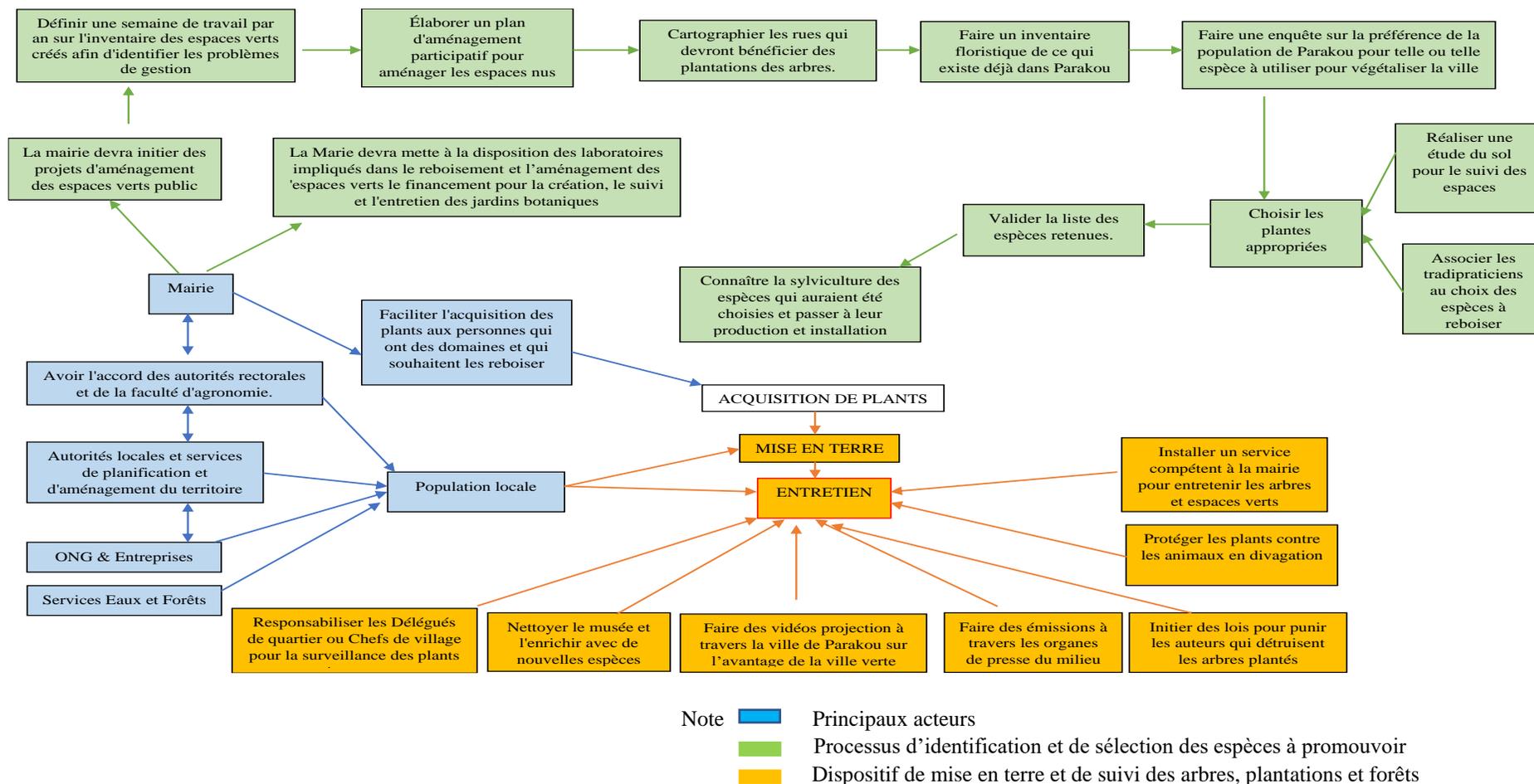


Figure 6: Schématisation d'un plan d'action pour reverdir Parakou.

DISCUSSION

Perception des résidents sur l'état de la végétation de leur ville

Les effets positifs de l'exposition à un environnement naturel sur les dimensions psychique, physique et sociale de la santé humaine et du bien-être des populations humaines ont été bien documentés (Zufferey, 2015). Cependant, la relation résidents - formation végétale boisée et résidents - ressources des forêts dans les espaces urbains est complexe et dynamique (Hauru et al. 2015). La perception de l'état actuel de la végétation dans la ville de Parakou varie suivant les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés. Moins du tiers des d'enquêtés ont une excellente perception de l'état de la végétation de la ville. Les femmes perçoivent mieux l'état de la végétation que les hommes. De plus, les personnes âgées perçoivent mieux l'état de la végétation comparées aux jeunes ou aux adultes. En effet, la perception de l'état des ressources naturelles est corrélée avec le sexe et l'âge des populations (Ilboudo et al., 2020 ; Ouattara et al., 2022).

Globalement, l'état de la végétation n'est pas très alarmant et ceci pourrait s'expliquer par les actions quotidiennes de la mairie de Parakou, du service des Eaux, Forêts et Chasse, des projets de l'État central et des initiatives privées dans le reboisement et la protection des arbres isolés ou îlots boisés. De plus le projet asphaltage dans la ville de Parakou lancé par le Gouvernement du Bénin a permis de reboiser plusieurs axes routiers (principaux et secondaires), donnant un aspect attrayant à cette ville. Toutefois les forestiers notent un état peu satisfaisant de la végétation, suggérant qu'il faille redoubler d'efforts et d'initiatives d'aménagement, au regard des tendances au déboisement, de la baisse des efforts de reboisement et l'expansion des lotissements dans les zones péri-urbaines. Il faudrait alors analyser la dynamique de l'occupation du sol de la ville à moyen et long terme pour mettre en exergue l'état réel de la végétation à Parakou. En outre, certains acteurs d'ONGs et citoyens de la ville notent un mauvais état de la végétation urbaine et

péri-urbaine de Parakou ; et ceci nécessite des actions complémentaires pour le verdissement de la ville de Parakou. L'état de la végétation est plus perçu comme « bon » dans le 1^{er} arrondissement, « mauvais et passable » dans le 2^e arrondissement et enfin « très bon » dans le 3^e arrondissement. En effet, seuls certains quartiers du 1^{er} et du 3^e arrondissement de Parakou ont connu la phase I du projet asphaltage qui a énormément contribué à leur verdissement. Cette action devra être étendue dans le 2^{ème} arrondissement de Parakou.

La mise en œuvre de la foresterie urbaine procure de nombreux bénéfices à la population (Lanmandjèkpogni et al., 2019 ; Tzoulas et al., 2007). Les forêts urbaines sont des éléments importants des paysages urbains. De ce fait elles doivent être soignées et gérées de manière rationnelle. Elles jouent un rôle important dans la réduction du dioxyde de carbone atmosphérique dans les villes, la prévention des particules transportées par le vent, la réduction de la quantité de plomb dans l'air dans les villes (Laigle, 2013).

En outre, les préférences ou usages des biens et services des espaces boisés urbains ne reflètent pas forcément la valeur et les bénéfices que les résidents ont de leur environnement immédiat (Berman et al., 2008). La perception des résidents urbains proches d'une forêt sur les ressources de celle-ci indique que les services offerts par les écosystèmes boisés (restauration psychologique, récréation, bénéfices esthétiques, espace pour le sport, observation de la beauté de la nature) sont particulièrement recherchés, de même que les biens disponibles (fruits, feuilles, écorces, champignons) (Haru et al., 2015). Ces derniers aspects, qui n'ont pas été étudiés au cours de la présente étude, pourraient élargir notre compréhension des facteurs explicatifs de la perception des résidents sur la forêt urbaine et péri-urbaine, du point de vue de leur nature, évolution, ressources, usages, résilience et stratégies de gestion.

Stratégies et Plan d'action pour reverdir la ville

La Mairie de Parakou constitue l'élément central pour la mise en œuvre du plan d'aménagement et de reboisement intensif de la ville, en collaboration avec les structures (ONGs, entreprises, universités) en charge de l'aménagement, les services des eaux, forêts et chasse. La gestion des risques dus à la présence des arbres et forêts urbaines et péri-urbaines fait également partie de nombreux plans stratégiques de gestion des forêts urbaines (van Wassenaeer et al., 2011 ; Martínez, 2016). Ainsi, un service compétant devra alors être mis en place pour veiller quotidiennement à l'entretien des forêts urbaines et des arbres hors forêts dans la ville. Pour une planification des actions de reverdissement des villes africaines, il conviendrait de mettre en place des critères et indicateurs de gestion rationnelle de chaque stratégie retenue.

Dans ce cadre, plusieurs stratégies ont été développées pour la prise en compte de l'écologie du paysage en milieu urbain, la promotion de la foresterie urbaine et le reverdissement des villes africaines en pleine expansion (FAO, 2009). Les objectifs poursuivis peuvent se décliner en :

- caractériser (conceptualisation, modélisation, quantification, durabilité, résilience) l'espace urbain et péri-urbain comme paysage ou mosaïque d'écosystèmes anthropisés dans le gradient urbain-rural (Capotorti et al., 2015) ;
- caractériser les patrons de la dynamique spatio-temporelle, des processus du paysage urbain en lien avec la croissance de la population (Wu et al., 2011) ;
- analyser les impacts du processus d'urbanisation sur la biodiversité, les populations et communautés, les fonctions des écosystèmes et les services éco systémiques (Stephen et al., 2016). L'analyse des risques dus à la présence des arbres dans l'écosystème urbain et périurbain est tout aussi importante (Martínez, 2016) ;
- analyser la durabilité urbaine et la planification urbaine du point de vue des services éco systémiques urbains, des besoins

sociaux, du bien-être les habitants, de la résilience des systèmes homme – environnement, de l'importance des arbres et forêts dans l'adaptation des villes au changement climatique (Capotorti et al., 2015 ; Jennings et al., 2016 ; Stephen et al., 2016 ; Engström et Gren, 2017) ;

- évaluer les fonctions écologiques, services et bienfaits des forêts et végétaux en milieu urbain et péri-urbain adapté au contexte ouest-africain, y compris la connectivité des habitats (FAO, 2009 ; Mehdi et al., 2012 ; FAO, 2016).

Promotion de la foresterie urbaine et périurbaine dans les villes africaines

À partir de l'état des lieux sur les objectifs ci-dessus énumérés et l'analyse de la perception des acteurs de la ville de Parakou, il sera plus aisé de finaliser, puis mettre en œuvre un plan d'action participatif pour reverdir la ville. En réalité, les actions de verdissement (plantation d'arbres, gestion des forêts et espaces verts) des villes africaines, en zone habitée ou en banlieue, sont une opportunité pour promouvoir la foresterie urbaine et périurbaine au cours du processus de planification stratégique des espaces urbanisés. Au sens de la FAO (2009), il s'agit essentiellement d'élaborer et mettre en œuvre des actions a) de planification du projet, b) de plantation, c) de gestion des arbres, des forêts, des systèmes agroforestiers, des parcs et jardins, et des ressources connexes en ville et dans sa périphérie, d) de suivi-évaluation des activités exécutées et planification d'un nouveau cycle d'activités, afin d'assurer la fourniture aux populations des bienfaits associés à l'économie, l'environnement et à la santé publique.

Conclusion

La présente étude a permis d'identifier les perceptions des populations de la ville de Parakou sur l'état de la végétation dans la ville de Parakou et sa périphérie. Il ressort de cette étude que les perceptions sont influencées par les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés. Ainsi, peu d'enquêtés perçoivent un très bon état de la végétation. Les femmes

perçoivent un meilleur état de la végétation comparées aux hommes. Les personnes âgées perçoivent mieux un bon état de la végétation comparée aux jeunes ou aux adultes. Cependant, pour les forestiers et agents de la Mairie de Parakou, le défi de verdissement de la ville reste entier ; et il faudrait renforcer les actions d'aménagement déjà amorcées (projet asphaltage, journée de l'arbre) dans la ville de Parakou et l'étendre sur toute la commune. Les anciens espaces végétalisés devront être réaménagés et de nouveaux espaces créés et entretenus de façon durable. L'ensemble de ces actions du reverdissement peut être mis en cohérence et enrichi avec les aspects théoriques et pratiques de l'écologie du paysage, de la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine des villes africaines en pleine expansion.

CONFLITS D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas de conflit d'intérêts en relation avec le présent article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

Tous les auteurs ont participé à la réalisation de ce travail et à la préparation du manuscrit.

REFERENCES

Aboudou R, Auriole L. 2004. Impacts de la croissance urbaine sur les filières agricoles en Afrique de l'Ouest : cas de l'igname à Parakou au Bénin. Rapport d'étude, Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale, LARES, Parakou Bénin, p. 46.

Afrique Conseil. 2006. Monographie de la Commune de Parakou, Mission de Décentralisation, Programme d'Appui au Démarrage des Communes (PRODECOM), p. 44.

Baribeau C, Royer C. 2012. L'entretien individuel en recherche qualitative : usage et modes de présentation dans la Revue des sciences de l'éducation. *Revue des Sciences de l'Education*, **38**(1): 23-

45. DOI:

<https://doi.org/10.7202/1016748ar>

- 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.
- Berman MG, Jonides J, Kaplan S. 2008. The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, **19**(12): 1207-1212.
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>
- Bonhomme M, Gervais A, Lessard K, Pagé L. 2011. Guide d'élaboration pour une politique de protection des arbres et des espaces verts. Projet intégrateur pour la Ville de Magog, Université de Sherbrooke, Sherbrooke: Québec; p. 96.
- Bonnin M. 2008. *Les Corridors Ecologiques : vers un Troisième Temps du Droit de Conservation de la Nature?* Éditions de l'Hamarttan: Paris.
- Capotorti G, Mollo B, Zavattero L, Anzellotti I, Celesti-Grappo L. 2015. Setting Priorities for Urban Forest Planning. A Comprehensive Response to Ecological and Social Needs for the Metropolitan Area of Rome (Italy). *Sustainability*, **7**(4): 3958-3976. DOI: <https://doi.org/10.3390/su7043958>
- Dagnelie P. 1998. *Statistique Théorique et Appliquée* (vol. 2). De Boeck et Larcier : Belgique.
- DGFRN. 2007. Profils forestiers des Communes du Bénin. Programme Forestier National (PFN). Inventaire Forestier National 2007. Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles (DGFRN). Cotonou: Bénin; 131-132.
- Engström G, Gren A. 2017. Capturing the value of green space in urban parks in a sustainable urban planning and design context: pros and cons of hedonic pricing. *Ecology and Society*, **22**(2): 21. DOI : <https://doi.org/10.5751/ES-09365-220221>.

- FAO. 2009. Stratégie de développement et plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de Bangui. Document de travail. Rome, Italie, p. 83.
- FAO. 2016. Bénéfices des arbres urbains. Poster de la FAO. fao.org/forestryurbanforestry.
- Folega F, Wala K, Akpagana K. 2019. Impact de l'expansion urbaine sur la végétation de la commune d'Atakpamé au Togo. *Rev. Sc. Env. Univ., Lomé (Togo)*, **1**: 101-124.
- Hamman P, Anquetin V, Monicolle C. 2017. Du « développement durable » à la « ville durable » : quels débats aujourd'hui ? Regards croisés à partir de la littérature francophone et anglophone. *Vertigo*, **17**(1): 1-47. <https://id.erudit.org/iderudit/1057458ara> dresse copiéeune erre
- Hauru K, Eskelinen H, Yli-Pelkonen V, Kuoppamäki K, Setälä H. 2015. Residents' Perceived Benefits and the Use of Urban Nearby Forests. *International Journal of Applied Forestry*, **2**(1): 1-23.
- Honold J, Lakes T, Beyer R, van der Meer E. 2015. Restoration in Urban Spaces: Nature Views from Home, Greenways, and Public Parks. *Environment and Behavior*, **40**(6): 1-30. DOI: <https://doi.org/10.1177/0013916514568556>
- Horton J, Macve R, Struyven G. 2004. Qualitative research: Experiences in using semi-structured interviews. In *The Real Life Guide to Accounting Research: a Behind-the-scenes View of Using Qualitative Research Methods*, Humphrey C, Lee BHK (eds). Elsevier Science: Amsterdam; 339-358.
- Ilboudo A, Soulama S, Hien E, Zombre P. 2020. Perceptions paysannes de la dégradation des ressources naturelles des bas-fonds en zone soudano-sahélienne : cas du sous-bassin versant du Nakanbé-Dem au Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **14**(3): 883-895. DOI: <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i3.19>
- INSAE. 2016. Cahier des villages et quartiers de ville du Borgou, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, RGPH4-2013. Cotonou, Bénin. p. 29.
- Jennings V, Larson L, Yun J. 2016. Advancing Sustainability through Urban Green Space: Cultural Ecosystem Services, Equity, and Social Determinants of Health. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, **13**(2): 196. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph13020196>
- Lanmandjèkpogni MP, Codo FP, Yao KB. 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>
- Laigle L. 2013. Pour une transition écologique à visée sociétale. *Mouvements*, **75**(3) : 135-142. DOI: <http://doi.org/10.3917/mouv.075.0135>
- Laïlle P, Provendier D, Colson F. 2015. Effets du végétal sur le cadre de vie et la santé humaine *Innovations Agronomiques*, **45**: 47-60. DOI: <http://doi.org/10.15454/1.4622652017060854E12>
- Martínez CP. 2016. Trees in urban ecosystem: Connection between new urbanism, society and rational risk management. *Ing. Univ.*, **20**(1): 155-173. DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.iyu20-1.tuec>.
- Mehdi L, Weber C, Di Pietro F, Selmi W. 2012. Evolution de la place du végétal dans la ville, de l'espace vert à la trame verte. *Vertigo*, **12**(2). DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.12670>
- Ouattara B, Sanou L, Koala J, Hien M. 2022. Perceptions locales de la dégradation des ressources naturelles du corridor forestier de la boucle du Mouhoun au Burkina Faso. *Bois et Forêt des Tropiques*, **352**: 43-60. DOI : <https://doi.org/10.19182/bft2022.352.a36935>

- Osseni AA, Toko M, Tohozin BAC, Sinsin B. 2015. SIG et gestion des espaces verts dans la ville de Porto-Novo au Bénin. *Tropicultura*, **33**(2): 146-156. URL : <http://www.tropicultura.org/text/v33n2/146.pdf>
- PDC Mairie Parakou. 2004. Plan de Développement Communal de Parakou 2004-2009, Parakou, Bénin, p. 92.
- Rolland E. 2009. Villes et gestion des espaces verts: élaboration d'un outil d'évaluation qualitative, Maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke: Québec; p. 116.
- Stephen J, Livesley F, Escobedo J, Morgenroth J. 2016. The Biodiversity of Urban and Peri-Urban Forests and the Diverse Ecosystem Services They Provide as Socio-Ecological Systems. *Forests*, **7**: 291. DOI: <https://doi.org/10.3390/f7120291>
- Taylor AF, Kuo FE, Sullivan WC. 2001. Coping with ADD: The surprising connection to green play settings, *Environment and Behavior*, **33**(1): 54-77. DOI: <https://doi.org/10.1177/00139160121972864>
- Tidball K, Krasny M. 2013. *Greening in the Red Zone: Disaster, Resilience, and Community Greening*. Springer: New York.
- Tzoulas K, Korpela K, Venn S, Yli-Pelkonen V, Kazmierczak A, Niemela J, James P. 2007. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review. *Landscape and Urban Planning*, **81**: 167-178. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001>
- van Wassenaeer PJE, Satel A, Kenney WA, Ursic M. 2011. A framework for strategic urban forest management planning and monitoring, Presented at Trees, people and the built environment Proceedings of the Urban Trees Research Conference, Birmingham, England.
- Wu JG, Jenerette GD, Buyantuyev A, Redman C. 2011. Quantifying spatiotemporal patterns of urbanization: the case of the two fastest growing metropolitan regions in the United States. *Ecol. Complex.*, **8**: 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2010.03.002>
- Yiğit N, Öztürk A, Şevik H. 2014. Ecological Impact of Urban Forests. Example of Kastamonu Urban Forest. *International Journal of Engineering Sciences & Research Technology*, **3**(12): 558-562.
- Zufferey J. 2015. Relations entre santé et espaces verts et bleus : une synthèse de la recherche empirique, 2003-2014 *Natures Sciences Sociétés*, **23**: 343-355. DOI: <https://doi.org/10.1051/nss/2015057>.