

Typologie et rôle des arbres dans le milieu urbain et périurbain de la ville Korhogo

[Typology and role of trees in the urban and peri-urban environment of the city of Korhogo]

N'Guessan Simon Andon

Département de Géographie, UFR Sciences Sociales, Université Peleforo GON COULIBALY, BP 1328 Korhogo, District des Savanes,
Côte d'Ivoire

Copyright © 2021 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: Rapid and uncontrolled urbanization due to population growth in the city of Korhogo is creating socio-economic and environmental problems. Urban and peri-urban trees (AUP) play an important role in improving this situation. But this knowledge is very limited. Therefore, this research would like to show the types and role of AUPs based on the Millennium Ecosystem Assessment (MEA) services. Triangulation of methods (analysis of secondary data from the literature review and primary data from surveys and field observation) was used to highlight the types of trees that are predominantly present in the city of Korhogo and their role in the lives of 240 city dwellers. The results showed that (i) there are 44 species, divided into 23 families of which 10 families are dominant. The mango tree (*Mangifera indica*) is dominant with 80% and the other 20% represent exotic trees such as neem (*Azadirachta indica*), *Acacias Auriculiformis*, Eucalyptus, etc. (ii) The role of the trees is derived from those of the MAE services which are: Provisioning (fruits, leaves, wood, food, source of economic income, medicine, with the economic function); Regulating (especially the Provision of shade, recreation, well-being and health, carbon sequestration, oxygenation, microclimate, with the ecological function); Supporting (soil erosion control, maintenance of biodiversity, provision of organic matter, with the ecological function) and Cultural (meditation, education, respect us and custom, spiritual, aesthetic, with the social and cultural function). A sustainable management of all AUP is necessary in the city of Korhogo.

KEYWORDS: Korhogo, urban, peri-urban, tree, species, exotic, role.

RESUME: L'urbanisation rapide et incontrôlée dues la croissance démographique de la ville de Korhogo engendre des problèmes socio-économiques et environnementaux. Les arbres urbains et périurbains (AUP) jouent un rôle important pour améliorer cette situation. Mais cette connaissance est très limitée. C'est pourquoi, cette recherche voudrait montrer les types et le rôle des AUP en s'appuyant sur les services du millenium Ecosystem Assessment (MEA). La triangulation des méthodes (analyse des données secondaires de la revue de littérature et primaires issues des enquêtes et observation de terrain) a été utilisée pour mettre en lumière les types d'arbres majoritairement présents dans la ville de Korhogo et leur rôle auprès de 240 citoyens. Les résultats ont montré que (i) il y a 44 espèces, réparties en 23 familles dont 10 familles sont dominantes. Le Manguier (*Mangifera indica*) est dominant avec 80% et les autres 20% représentent les arbres exotiques tels que le neem (*Azadirachta indica*), l'*Acacias Auriculiformis*, l'*Eucalyptus*, etc. (ii) Le rôle des arbres découle de ceux des services du MAE qui sont: Approvisionnement (fruits, feuilles, bois, nourriture, source de revenu économique, médicament, avec la fonction économique); Régulation (surtout l'Apport d'ombre, récréation, bien-être et santé, séquestration du carbone, oxygénation, microclimat, avec la fonction écologique); Support (lutte contre l'érosion du sol, maintien de la biodiversité, apport de matière organique, avec la fonction écologique) et Culturels (méditation, éducation, respect us et coutume, spirituel, esthétique, avec la fonction sociale et culturelle). Une gestion durable de tous les AUP est nécessaire dans la ville de Korhogo.

MOTS-CLÉFS: Korhogo, arbre, urbain, périurbain, espèce, exotique, rôle.

1 INTRODUCTION

Le sommet de Rio de Janeiro et les différents accords sur la ville durable exigent la promotion d'un modèle viable et durable d'établissements humains dans un monde qui s'urbanise (A. BERQUE et al., 2006 p 130; S. BORELLI et al., 2018, p. 4, 5). Les arbres participent

fortement au cadre de vie des citoyens qui représentent 51% de la population ivoirienne. L'urbanisation rapide et incontrôlée ainsi que la croissance démographique de la ville de Korhogo engendrent des problèmes socio-économiques (transport, santé, éducation, social, administration) et environnementaux (l'insalubrité, la pollution de l'air et de l'eau, l'accumulation des déchets, l'assainissement (eau usées et eaux pluviales), le bruit, augmentation de la canicule, etc.) (RCI-PNAE, 1994, p. 59; FAO, 2012 p. 4). Le rôle que jouent les arbres urbains pour améliorer cette situation paraît à première vue, très limité. Et pourtant, les arbres en milieu urbain fournissent des services écosystémiques qui contribuent à la santé et au bien-être des citoyens ainsi qu'à la régulation du climat, à la lutte contre le réchauffement climatique et à la préservation de la biodiversité (K.L WOLF et *al.*, 2020 p. 1). Quels sont donc les types des arbres du paysage urbain et périurbain de Korhogo? Malheureusement, ces arbres subissent des pressions anthropiques et des maladies phytosanitaires telles que décrites par D.J. NOWAK et E.J. GREENFIELD (2018) cité par K.L WOLF et *al.* (2020 p. 2). Quel rôle les arbres du paysage urbain et périurbain de Korhogo jouent-ils sur la biodiversité, sur le bien-être et la santé des citoyens, sur l'environnement local, régional et mondial? En s'appuyant sur les services écosystémiques du millénaire (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005 p. 9), il est possible d'identifier et localiser les types d'arbres du milieu urbain et périurbain de Korhogo d'une part et d'autre part de montrer le rôle de ces arbres suivant les services écosystémiques du millénaire. Il s'agira d'identifier et localiser les arbres indigènes et exotiques, les arbres comestibles et esthétiques majoritaires du paysage urbain et périurbain, et présenter les services écosystémiques du millénaire locaux (Approvisionnement (biens et produits: nourritures, fruits, bois, médicaments, noix, feuilles, économie)); Régulation (apport d'ombre, séquestration du carbone, purification de l'air, régulation du microclimat local (pluie), pollinisation, haie-vive (clôture), abri pour les animaux, brise vent, lutte contre l'avancée du désert); Support (lutte contre l'érosion et purification de l'eau souterraine et de surface) et Culturel (méditation, respect des us et coutume, éducation, héritage).

La connaissance du rôle des arbres urbains et périurbains peut d'une part informer sur leurs multiples services et fonctions environnementaux, sociaux, écologiques, culturels et économiques, et d'autre part, promouvoir la planification et la mise en œuvre de politiques (stratégies) et de gestion saine et durable des arbres urbains et périurbains locaux.

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La ville de Korhogo est située à environ 600 Km d'Abidjan au Nord de la Côte d'Ivoire. Elle est à la fois, le Chef-lieu de Sous-Préfecture, de département, de région du Poro et du district des savanes, avec une superficie de 700 Km² et une population de 258 699 habitants (RCI-RGPH, 2014b, p.21; UVICOCI, 2019 en ligne). Consacrée Commune de plein exercice par la loi No 78-07 du 09 janvier 1978, la population de cette ville est majoritairement composée d'autochtones Senoufo (Tiembra, Fodolon, Nafara et Kafire) (86,55%), d'allochtones (5%) originaires de diverses régions de la Côte d'Ivoire et allogènes (8,45%) ressortissants des pays de la CEDEAO, notamment des burkinabés et maliens (RCI-RGPH, 2014b, p. 11). La ville de Korhogo est la quatrième ville du pays en termes de population selon le RCI-RGPH de 2014b (p. 21). Elle compte trente-deux quartiers dont huit ont servi d'échantillon pour cette recherche. Il s'agit de quatre anciens quartiers ou du Centre-ville (Koko, Soba, Résidentiel 1 et Sinistré) et quatre (4) nouveaux quartiers ou quartiers périphériques (Logokaha Résidentiel, Résidentiel 2, Cocody et Kassrimé) tel que présenté par la Fig. 1.

La Commune est caractérisée par un climat tropical de type soudano-guinéen à deux saisons (une saison sèche de novembre à avril, et une saison de pluie qui s'étend de mai à octobre. Elle connaît un maximum de pluie en août et en septembre). L'essentiel des précipitations se concentre sur la période de juillet à septembre avec des pluviométries moyennes annuelles autour de 1 200 mm. Les températures moyennes annuelles sont voisines de 27° C et oscillent entre 29° C entre février - mars et 24° C en août (Y.T BROU et *al.*, 2005, p. 535). Elle appartient à la zone phytogéographique Sub-soudanienne avec une mosaïque de forêts et de savanes où l'on trouve des îlots de forêts denses sèches, claires, et galeries, des savanes arborées, arbustives et herbeuses, en bordure de drainage des cours d'eau (N. OUATTARA, 2001, p. 3). Il y a aussi des forêts sacrées dans certains quartiers et la présence des arbres floristiques dont le nombre et la densité varient selon les quartiers (qu'il soit central ou périphérique).

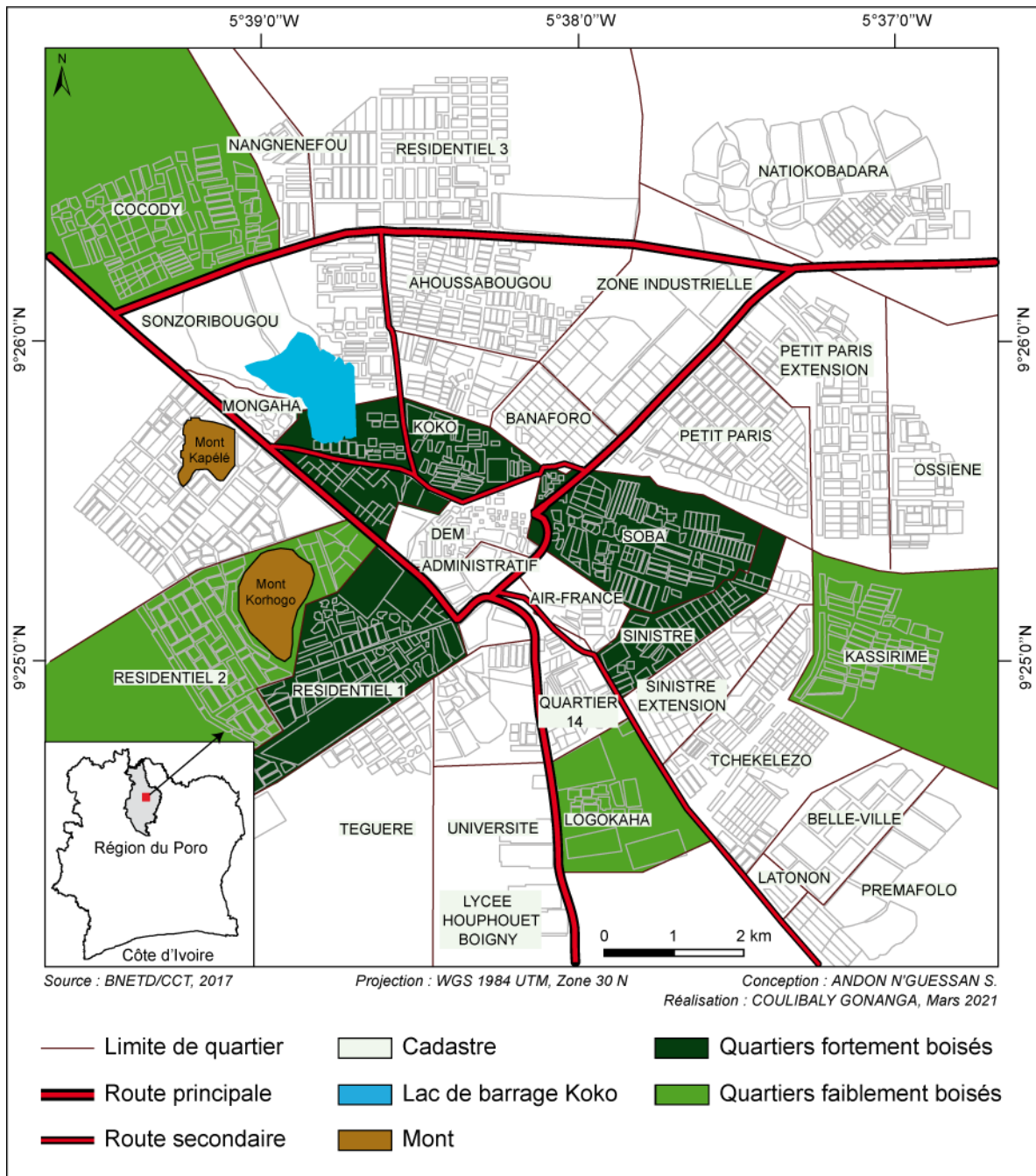


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude

2.2 ÉCHANTILLONNAGE ALÉATOIRE STRATIFIÉ ET RAISONNÉ

La méthode de l'échantillonnage aléatoire (H. GUMUCHIN et C. MAROIS, 2000, p.13) a permis de faire le choix des localités et des personnes à enquêter. Le choix de cette méthode s'explique par le fait que la ville de Korofo possède les caractéristiques homogènes du point de vue géographique, biophysiques, socio-économiques et culturelles. L'arbre urbain et périurbain ainsi les forêts sacrées urbaines jouent le même rôle suivant services écosystémiques en termes d'approvisionnement, de régulation, édaphique (ou support) et culturel dans le paysage urbain et périurbain de la ville. Huit (8) quartiers ont été choisis de façon aléatoire et raisonné (4 anciens quartiers (ou Centre-ville) et 4 quartiers périphériques). L'enquête s'est faite au moyen de questionnaires. Trente (30) citoyens pour six quartiers chacun et trente-et-un (31) citoyens pour les quartiers Sinistré et Kassrimé-Extension ont été choisis au hasard. Ce qui fait un total de 242 citoyens. Les entretiens semi-dirigés ont été également effectués auprès des autorités administratives et coutumières. Le tout dans le but de connaître les types d'arbres du milieu urbain et périurbain et le rôle de ces arbres. Les données collectées sont quantitatives et qualitatives. La totalité des quartiers enquêtés ainsi que les personnes interrogées sont consignées dans le

Tableau 1. Les quartiers et le nombre de citoyens enquêtés

Type de quartier	Nom de quartier	Nombre et type d'enquêté
ANCIEN QUARTIR OU CENTRE-VILLE	KOKO	30 citoyens
	SOBA	30 citoyens
	RÉSIDENTIEL 1	30 citoyens dont le Chef du village de Korhogo
	SINISTRÉ	31 citoyens
NOUVEAU QUARTIER OU QUARTIER PÉRIPHÉRIQUE	LOGOKAHA RÉSIDENTIEL	30 citoyens
	RÉSIDENTIEL 2	30 citoyens
	COCODY	30 citoyens
	KASSRIMÉ	31 citoyens

Les enquêtes de l'article, Mars 2021

2.3 ENQUÊTE PAR QUESTIONNAIRE ET GUIDE D'ENTRETIEN

L'enquête par questionnaire a porté sur le mode d'administration direct, c'est-à-dire qu'au moment de l'enquête, des questions sont posées à l'enquêté suivant la structure du questionnaire. Elle a concerné les 242 citoyens.

2.4 ENQUÊTE PAR OBSERVATION D'ITINÉRAIRE ENVIRONNEMENTAL

Il s'agit d'une méthode pédagogique développée en éducation relative à l'environnement qui consiste à observer l'arbre sous tous ses aspects (l'arbre en lien avec son environnement immédiat (comment il pousse ? et son lien avec la biodiversité), le type d'arbre et l'arbre et ses liens avec les hommes dans la ville) lors de notre déplacement sur un itinéraire (route, rue) du milieu urbain (Guide pédagogique «arbre» - SFFERE, 2001 p1-5). Les moyens de déplacement ont été la voiture pour rejoindre les quartiers et à pied à l'intérieur des quartiers choisis. L'observation est une exploration visuelle.

2.5 MÉTHODES DE TRAITEMENT DE DONNÉES

Les données issues des questionnaires ont été saisies puis traitées sur Sphinx et exportées sur Excel pour être présentées sous formes de tableaux et de figures. La méthode d'observation d'itinéraire environnemental a permis de prendre des photos lors des observations in-situ des arbres urbains et périurbains. Ces photos ont servi à illustrer les résultats. Enfin, la carte a été réalisée avec le logiciel ARCGIS et Adobe Illustrator.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

3.1 TYPOLOGIE DES ARBRES DU MILIEU URBAIN DE KORHOGO: COMPOSITION, CARACTÉRISTIQUE ET RICHESSES FLORISTIQUES

Le peuplement arboré de la ville de Korhogo est composé de 44 espèces, réparties en 23 familles dans les sites étudiés. On dénombre 10 familles dominantes: Anacardiaceae, Mimosaceae, Combretaceae, Fabaceae, Meliaceae, Arecaceae, Annonaceae, Verbenaceae, Rutaceae, et Myrtaceae (Fig. 2). On note une abondance à large distribution des Anacardiaceae qui sont des espèces fruitières (la mangue et l'anacarde) et des Mimosaceae (l'acacia) suivi des Combretaceae. Ces familles affichent une aisance de propagation et une adaptation aux perturbations anthropiques.

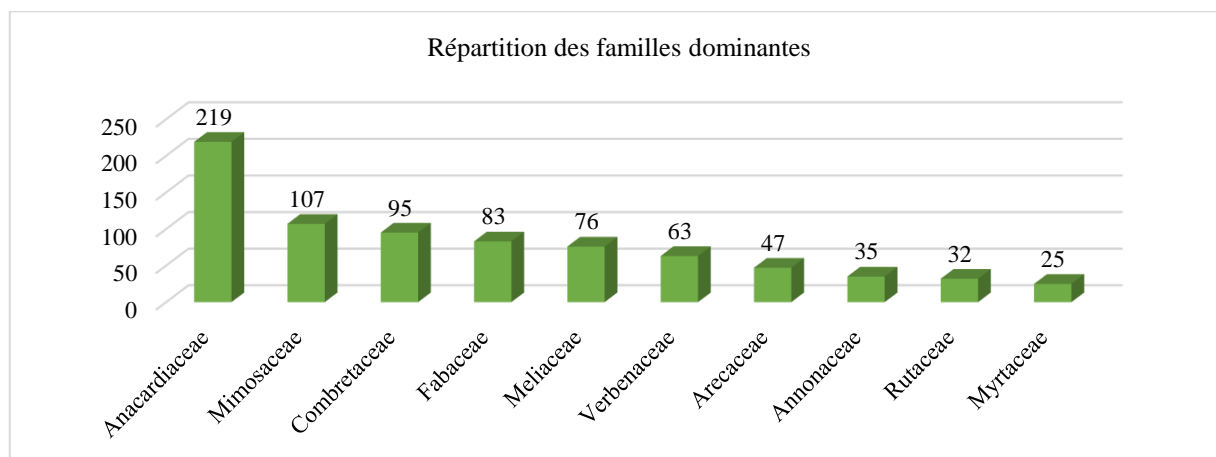


Fig. 2. Les familles dominantes de la végétation urbaine

Source: Enquêtes de l'article, relevés floristique, octobre 2019

Les familles qui comptent le plus d'espèce sont les Fabaceae avec une diversité de (8 espèces), les Combretaceae (4 espèces), suivie de 3 espèces pour les Arecaceae. Les familles suivantes sont composées de 2 espèces: Anacardiaceae, Bombacaceae, Verbenaceae, Rutaceae, Myrtaceae, Moraceae, et Meliaceae. Pour les autres familles elle se compose d'une seule espèce (Fig. 2).

3.1.1 LES ESPÈCES DOMINANTES ET SPATIALES DES PEUPELEMENTS LIGNEUX

Les relevés floristiques dans les parcelles échantillonnées, nous montre que l'espèce *Mangifera indica* (le manguier) est pratiquement présente dans toutes les concessions. Elle est suivie de l'*Acacia* sp, l'*Azadirachta indica* (le Nem), le *Terminalia mantaly*, *Cocos nucifera*, *Polyalthia longifolia*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Cassia siamea* et *Citrus limon* (Fig. 3).

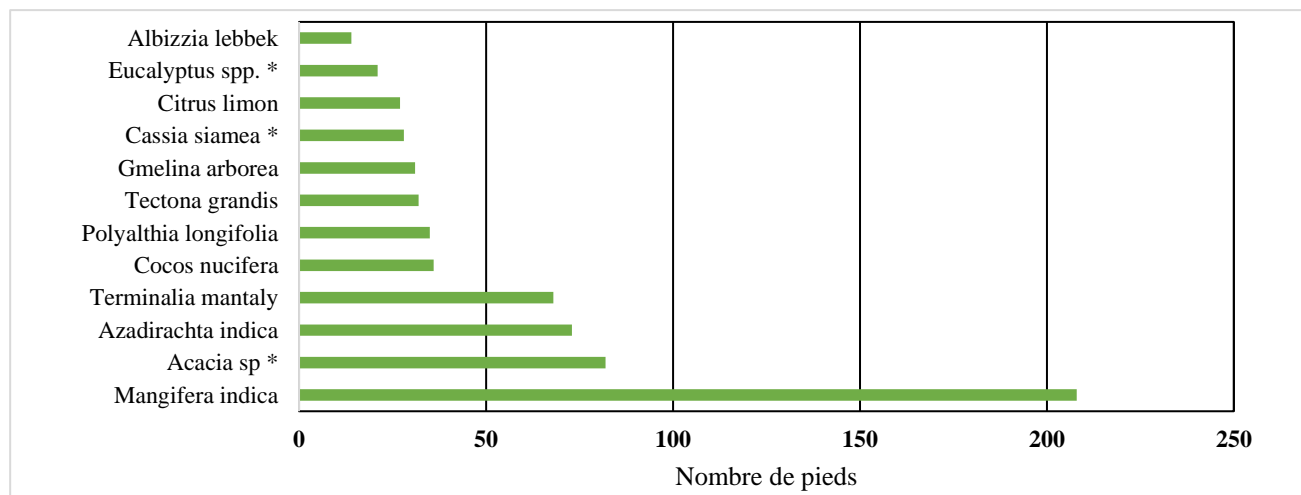


Fig. 3. Répartition des espèces en fonction du nombre de pieds

Source: Nos enquêtes, relevés floristique, octobre 2019

Le manguier est l'espèce dominante dans le paysage urbain. Elle est présente dans tous les quartiers de la ville et représente plus de 80 % du couvert arboré. Toutefois, dans les quartiers du centre-ville notamment Koko, Soba et Sinistré, il y a plus de 90% de manguier dans les concessions et les autres espèces exotiques 10% tandis qu'au quartier Résidentiel 1, on dénombre presque les mêmes proportions: 50% de manguier et de 50% des autres espèces exotiques.

Pour la FAO (2012 CH 6 p. 1), la décision de planter des arbres urbains et péri-urbains dépend des objectifs multiples de ceux ou celles qui les plantent. Ces objectifs peuvent être pour l'ornement, pour de l'ombre, pour des fruits comestibles, etc. C'est essentiellement pour ces trois objectifs majeurs que des arbres sont plantés dans le paysage urbain de Korhogo. Bien qu'en plus de cela ces arbres offrent également les services écosystémiques développés dans cette recherche.

3.1.2 NOMBRE D'ARBRE ET LEUR ÂGE SELON LES QUARTIERS URBAINS ET PÉRIURBAINS

Les arbres varient en nombre et en âge selon les quartiers en fonction des objectifs qui ont motivés leur plantation. Les Tableau 2, 3 et 4 en font l'illustration.

Tableau 2. Nombre d'arbre par concession des quartiers

Nombre d'arbres de la concession	Type de quartiers				Total	
	Anciens quartiers		Nouveaux quartiers		Effectif	%
	Effectif	%	Effectif	%		
1	59	57,85	43	42,15	102	41,97
2	52	64,20	29	35,8	81	33,33
3	18	58,07	13	41,93	31	12,76
4	8	66,67	4	33,33	12	7,06
5 et Plus	6	85,71	1	14,29	07	4,88
Total	143	58,87	100	41,13	243	100

Les enquêtes de l'article, avril 2021

D'après le tableau 2, les arbres des quartiers de Centre-ville sont plus nombreux que ceux des nouveaux quartiers.

Tableau 3. Nombre d'arbre par âge par quartier des anciens quartiers à Korhogo

Nom du quartier	KOKO					
	Âge] 2; 5]	Âge] 5; 10 [	Âge] 10; 15 [	Âge] 15; 20 [	Âge] 20; 25 [	Âge] 25 et + [
Effectif	1	0	0	0	2	27
Pourcentage (%)	3,33	0	0	0	6,67	90
Nom du quartier	SINISTRE					
	Âge] 2; 5]	Âge] 5; 10 [	Âge] 10; 15 [	Âge] 15; 20 [	Âge] 20; 25 [	Âge] 25 et + [
Effectif	0	6	5	8	2	9
Pourcentage (%)	0	20	16,67	26,67	6,66	30
Nom du quartier	SOBA					
	Âge] 2; 5]	Âge] 5; 10 [	Âge] 10; 15 [	Âge] 15; 20 [	Âge] 20; 25 [	Âge] 25 et + [
Effectif	0	0	3	7	5	15
Pourcentage (%)	0	0	10	23,33	16,67	50
Nom du quartier	RESIDENTIEL 1					
	Âge] 2; 5]	Âge] 5; 10 [	Âge] 10; 15 [	Âge] 15; 20 [	Âge] 20; 25 [	Âge] 25 et + [
Effectif	1	2	13	13	1	0
Pourcentage (%)	3,33	6,67	43,34	43,33	3,33	0

Source: les enquêtes de l'article Avril-Mai-Juin 2021

Tableau 4. Nombre d'arbre par âge par quartier des nouveaux quartiers à Korhogo

Nom du quartier	KASSIRIME					
Âge	] 2; 5]	] 5; 10 [	] 10; 15 [	] 15; 20 [	] 20; 25 [	] 25 et + [
Effectif	7	13	8	10	5	1
Pourcentage (%)	23,33	43,33	26,66	33,33	16,66	3,33
Nom du quartier	RESIDENTIEL Extension					
Âge	] 2; 5]	] 5; 10 [	] 10; 15 [	] 15; 20 [	] 20; 25 [	] 25 et + [
Effectif	0	9	5	7	0	9
Pourcentage (%)	0	30	16,67	23,33	0	30
Nom du quartier	COCODY Extension					
Âge	] 2; 5]	] 5; 10 [	] 10; 15 [	] 15; 20 [	] 20; 25 [	] 25 et + [
Effectif	2	5	11	10	0	0
Pourcentage (%)	7,14	17,86	39,29	35,71	0	0
Nom du quartier	LOGOKAHA					
Âge	] 2; 5]	] 5; 10 [	] 10; 15 [	] 15; 20 [	] 20; 25 [	] 25 et + [
Effectif	6	14	4	3	1	2
Pourcentage (%)	20	46,67	13,33	10	3,33	6,67

Source: les enquêtes de l'article, Avril 2021

Les tableaux 3 et 4 montrent qu'on trouve les arbres les plus âgés dans les quartiers de centre-ville que ceux des nouveaux quartiers. Toutefois, les résultats montrent qu'il y n'a pas d'arbre dans l'intervalle [0 5 [ans dans les quartiers du Centre-ville. Cela signifie qu'il y a cinq (5) ans qu'il n'y a pas eu de reboisement dans ces anciens quartiers du Centre-ville. Dans les nouveaux quartiers, le taux de jeune arbre est pourtant très faible bien que des vieux arbres. Et en générale, les résultats montrent que le nombre d'arbre varie selon les quartiers et à l'intérieur d'un même groupe de quartier.

3.1.3 CARACTÉRISTIQUES DENDROMÉTRIQUES: RÉPARTITION DES ARBRES EN FONCTION DU DIAMÈTRE

La circonférence est l'élément qui permet de distinguer les arbres les plus âgés des plus jeunes. Les classes de circonférences des arbres inventoriés ont été réparti en sept (7) classes avec un intervalle de cinquante (50) centimètres [0-50 [; [50-100 [; [100-150 [; [150-200 [; [200-250 [; [250-300 [; [300-350 [. Dans les quartiers de centre-ville sont généralement compris entre [150-200 [et [300-350 [tandis que ceux des quartiers périphériques compris entre [0-50 [et [50-100 [.

Le patrimoine arboré de Korhogo est composé d'arbres de différentes tailles avec des DBH (Diamètre Breast Height (signifie diamètre à hauteur de poitrine) qui varient entre 45 cm et 346 cm. Les arbres dont la hauteur est compris entre 200 cm et 346 cm se situe généralement dans les quartiers du centre-ville (Exemple les arbres de la place de l'indépendance). Toutefois, de manière plus générale, les arbres dont le DBH est compris entre 100 cm et 200 cm occupent environ 51,93% de la population arborée de Korhogo soit un total de 525 pieds d'arbres (Fig. 4.). Par exemple, dans les établissements publics: l'université, le Centre Hospitalier Régional (CHR), Centre Aptitude à la Formation Professionnelle (CAFOP)) ont un DBH inférieur ou égal à 200 cm.

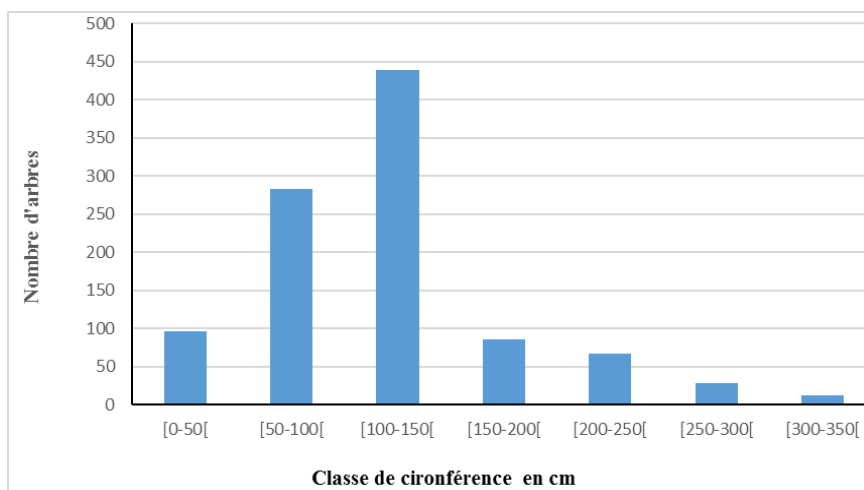


Fig. 4. Nombre d'arbre par classe de diamètre

Source: les enquêtes de l'article, relevés floristique, octobre 2019

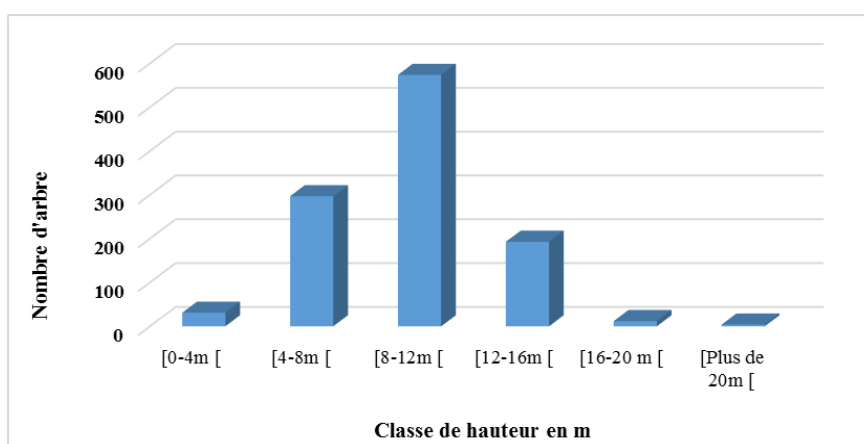


Fig. 5. Nombre d'arbre par classe de hauteur

Source les enquêtes de l'article, relevés floristique, octobre 2019

La Fig. 5 illustre que la classe qui regroupe le plus d'individu est celle de la classe [8-12 m ; elle compte 574 pieds. On retrouve les vieux arbres dans les classes de [16-20m [et [Plus de 20 m [. Ils sont en nombre faible et possèdent respectivement les valeurs 12 et 4.

Ces différentes hauteurs sont dues au fait que les arbres n'ont pas été plantés à la même période, par ailleurs certains paramètres tel que l'aspect du sol et l'humidité du sol influencent la croissance des arbres. Soulignons que la hauteur ici, ne permet pas d'avoir une idée sur l'âge des arbres car; l'élagage irrégulier effectué à différentes périodes a permis aux jeunes pieds non élagués d'atteindre la hauteur des anciens pieds. Mais la mesure dendrométrique permet de connaître l'âge des arbres. Ce qui a d'ailleurs été confirmé par nos enquêtes consignées dans les tableaux 3 et 4. Les arbres isolés développent une ramification abondante et la pratique d'étêtage, certes irrégulière, limite la croissance en hauteur des arbres.

Les arbres du paysage urbain de Korhogo obéissent par leur localisation à un mode de plantation respectant des choix des essences préférentielles dictés par des raisons diverses par des populations locales et la Municipalité ainsi que des privés. En général, les arbres indigènes et comestibles comme le manguier (*Mangifera indica*) sont plantés dans les concessions ou les cours des citadins tandis que les arbres exotiques ou esthétiques préférés par les techniciens sont plantés dans les établissements publics et privés. Dans cette partie, les types d'arbres majoritaires sont présentés en fonctions de leur lieu de plantation, leur nom, leur taille et leur âge. Ainsi, les manguiers sont les plus nombreux. On les trouve sur les artères principales et dans les concessions individuelles tandis que l'acacia sp, le Nem *Azadirachta indica*, le *Terminalia mantaly*, *longifolia*, *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *cassia siamea* et le ficus sont plus présents dans les établissements publics et privés. Mais qu'en est-il du rôle de ces arbres.

3.2 RÔLE DES ARBRES DU MILIEU URBAIN DE KORHOGO SUIVANT LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES DU MILLÉNAIRE

Le rapport de synthèse du MEA (Millenium Ecosystem Assessment) (2005 p 7-9) fait le lien entre le bien-être et la santé humaine et le fonctionnement des écosystèmes. Il recense vingt-quatre services d'origine écosystémique regroupés en quatre catégories: Services d'approvisionnement (en nourriture, en matériaux, etc.), service de régulation (la régulation du climat, de la qualité de l'air et de l'eau, etc.), services édaphiques ou de support (lutte contre l'érosion des sols, améliore la qualité des eaux, enrichit le sol) et services culturels (méditation, éducation, etc.). Les réponses des citoyens et les observations ont été regroupés dans le (Tableau 5) et illustrées par des photos.

Tableau 5. Rôle de l'arbre dans le paysage urbain et périurbain de la Ville de Korhogo

APPREHENSION DU RÔLE	Nb. cité	Fréquence (%)
Approvisionnement (biens et produits (nourritures, bois, fruits, noix, feuilles, médicaments, économie))	210	86,8
Régulation (apport d'ombre, brise vent, abri pour les habitants, lutte contre le réchauffement climatique, séquestration du carbone, régulation de microclimat, lutte contre l'avancée du désert, haie vive)	218	90,1
Support ou édaphique (lutte contre l'érosion, purifie l'eau souterraine et de surface, augmente la production)	27	11,2
Culturels (méditation, favorise la socialisation, éducation, héritage, terroir et respect des us et coutume)	8	3,3
Total Observé	242	

Source: Les enquêtes, mars 2021

Le nombre de citation est supérieur au nombre d'observations du fait de réponses multiples (4 au maximum).

3.2.1 SERVICES DE RÉGULATION ET D'ESTHÉTIQUE

Les services de régulation et d'approvisionnement sont les plus connus des citoyens. En effet, 90% des citoyens affirment que l'arbre apporte de l'ombre dans les habitations et les espaces verts. Il constitue un abri surtout pendant les pics de chaleur de la ville de Korhogo ou la température maximum peut atteindre 42 °C. Tandis que 86,8 % des citoyens donnent de l'importance l'arbre à travers le service de l'approvisionnement suivant des biens et services des arbres: nourritures, bois, fruits, noix, feuilles, médicaments, économie (Tableau VIII). Les arbres fruitiers comme les manguiers (*mangifera indica*) apportent des fruits comestibles. D'autres comme le neem (*azadirachta indica*) est efficace pour lutter contre le paludisme, etc. L'ombre favorise le commerce de rue sous son houppier au bord des rues (Photo 1).



Photo 1. Houppier du mangier servant de lieu de vente pour les commerçants de la rue

Source: Les enquêtes (Parc Place de la paix, Avril 2021)

3.2.1.1 PROCURATION DE L'OMBRE

L'ombre des arbres sert de lieu de récréation et de socialisation. Le regroupement autour des arbres devrait favoriser la cohésion sociale. Mais avec le téléphone androïde, l'on constate un regroupement de citoyens peu enclins à la socialisation. Néanmoins, l'arbre demeure le lieu de multiples interactions sociales (Photo 2).



Photo 2: Houppier du manguiers, lieu de récréation et de socialisation

Source: Nos enquêtes (Parc Place de la paix, Avril 2021)

L'arbre adoucit la chaleur et réduit la mobilité des citoyens à travers son ombre. Dans le Parc de la place de la paix, des sièges sont aménagés pour le repos et la récréation des citoyens de Korhogo comme présenté par la photo 2. Les espaces verts et les jardins publics constituent des lieux de rencontre et de récréation également. À l'Université Peleforo GON COULIBALY les étudiants se réunissent sous l'ombre des arbres pour se reposer ou pour étudier.

3.2.1.2 FAVORISE LA SANTÉ

La présence d'arbre dans les centres de santé favorise la bonne santé physique, elle a également un effet thérapeutique important sur la santé des patients». Pour lui c'est ce qui explique en partie la présence d'arbre dans la majorité des centres de santé.

Par ailleurs, utilisé comme une haie-vive, l'arbre renferme l'image de propriétés et de territorialités. L'on l'utilise pour marquer son empreinte ou pour marquer sa propriété dans un contexte où le foncier urbain est parfois vendu à plusieurs et est source de conflit à cet effet.

3.2.2 SERVICE ESTHÉTIQUE

Si dans les villes des pays du nord, les arbres urbains ont pour fonction l'embellissement et l'esthétique, à Korhogo, ce sont les arbres fruitiers notamment les manguiers qui sont prisés par la population. C'est seulement les édifices publics et privés qui possèdent d'arbres esthétiques notamment les espèces exotiques tandis que les résidences se sont des manguiers qui sont plus plantés. Force est de constater qu'on retrouve une très faible densité d'arbres alignés au bord des voies routières. Cependant il existe seulement quatre (4) rues possédant des arbres en alignement, la plus forte densité se trouve au centre-ville sur la rue menant à la BCEAO à partir de la mairie Planche 1 (Photo). Ces arbres jouent un rôle décoratif au sein du paysage urbain Planche 1 (Photo B). Ce rôle se perçoit au niveau des espaces verts, jardins publics et des propriétés privées (maison) Planche 1 (Photo C). Ils agissent comme un élément de design et de structure.



Planche 1: Photos des arbres esthétiques

Nos enquêtes, juillet 2021

3.2.3 SERVICE CULTUREL

Le service culturel soit peu cité, il présente l'arbre comme un génie protecteur (Photo 3). L'on y fait des sacrifices et des prières animistes dans le but d'obtenir un besoin ou un souhait en faisant appel aux génies. Les animistes espèrent que cet arbre abrite les esprits des ancêtres ou des génies protecteurs et que ce sont ces génies qui protègent la ville de Korhogo.



Photo 3. Arbre lieu de méditation et de prière

Source: Nos enquêtes (Vers le pont Karzal, Avril 2021)

Le service culturel permet donc la méditation, la récréation, le respect des us et coutume, l'éducation et l'héritage.

3.2.4 SERVICES DE SUPPORT

Les arbres représentent un support important pour la biodiversité. Ils servent d'habitat pour de nombreuses espèces présentes en ville.

3.2.4.1 MAINTIEN DE LA BIODIVERSITÉ

La ville de Korhogo abrite la présence d'une variété d'espèces végétales et animales. Que ce soit au niveau des racines, du tronc ou du feuillage, toutes les parties servent à l'abri pour les oiseaux (corbeau, hirondelle, calao, pigeons), les insectes (abeilles, guêpes, fourmis chenilles, papillons, etc.) reptiles, les mammifères et les rongeurs (souris). (Photo 4)



Photo 4. Des nids d'oiseau sur des cocotiers

Source: Cliché Ahogni Jérôme, Mai 2020

Les arbres représentent une richesse pour la biodiversité et constituent également l'habitat (nid d'oiseau, nid d'abeille) et la nourriture de certaines espèces animales.

3.2.4.2 PROTECTION DES SOLS

Les zones enquêtées relèvent que les zones qui ont une densité élevée d'arbres ne sont pas érodées. Par contre les zones qui affichent de faible densité d'arbre sont marquées par les effets de l'érosion. Les arbres protègent le sol contre l'érosion et maintiennent en place les éléments structurant le sol que s'il y a présence d'une couverture végétale suffisante.

En outre, les arbres ont une fonction nourricière par l'apport de la matière organique qu'ils apportent au sol.

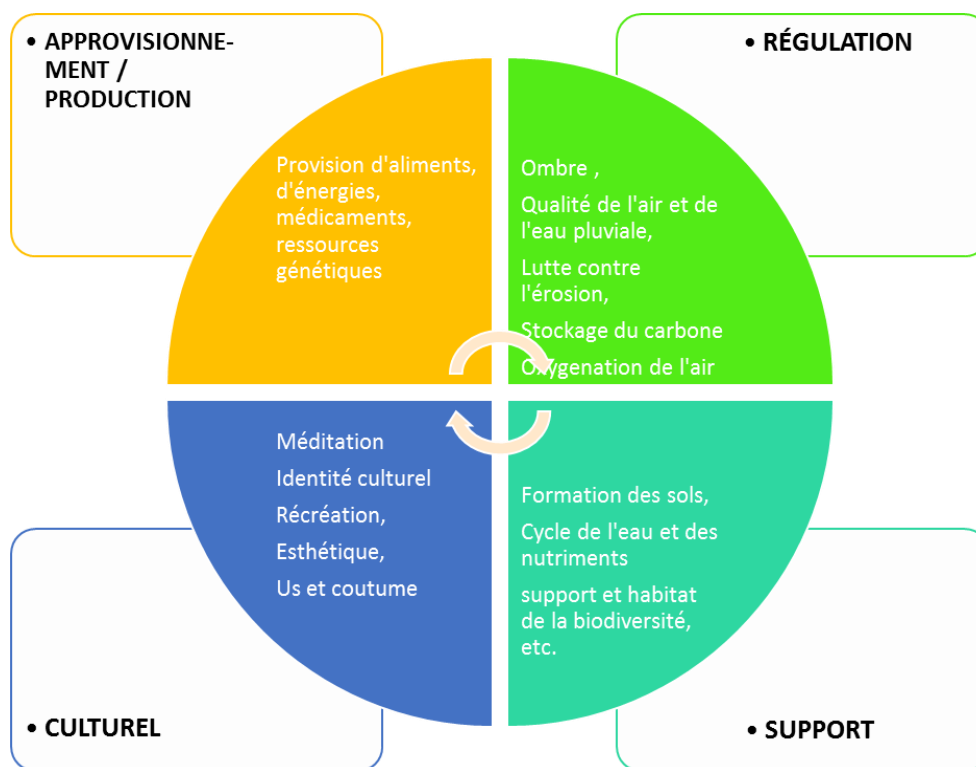


Fig. 6. Synthèse du rôle de l'arbre selon le Millenium Ecosystem Assessment, 2005 et 2012

Source: Les enquêtes de l'article, 2019-2021

La Fig. 6 fait une synthèse de rôle de l'arbre selon les services écosystémiques du millénaire. Un «service écosystémique» est un service gratuit, rendu par la nature, qui permet à l'Homme de vivre et de faire fonctionner sa société. Ces services se déclinent en quatre (4) catégories qui sont:

- Les services d'approvisionnement/production: ces services permettent à l'Homme de se nourrir et de se donner des ressources (bois, poissons, pollinisation, accès à l'eau etc.)
- Les services de régulation: ils permettent la résilience de la biosphère face aux perturbations (protection ou atténuation de catastrophes naturelles par des écosystèmes particuliers, stockage du CO2 et limitation du réchauffement climatique, purification de l'eau etc.)
- Les services de support: ces services permettent aux écosystèmes de fonctionner sans trop de problèmes (formation des sols, cycle de l'eau et des nutriments, résilience grâce à la biodiversité etc.). Cette catégorie est souvent fusionnée aux services de régulation.
- Les services culturels: ce sont les services qui nous touchent en tant qu'être humain (beauté des paysages, spiritualité, éducation, appréciation de la nature en général etc.), un rôle extrêmement important dans le fonctionnement des sociétés humaines ainsi que de leur économie, et le négliger pourrait à termes être fatale pour l'Homme.

L'idée est de montrer qu'une forte pression anthropique sur ces services pour ce qui nous concerne, la réduction des ressources ligneuses peut avoir de graves conséquences sur les citoyens de Korhogo. Ces informations sont soutenues par IPBES, 2019 p. 4 et 5; Tela Botanica, 2020 p. 2)

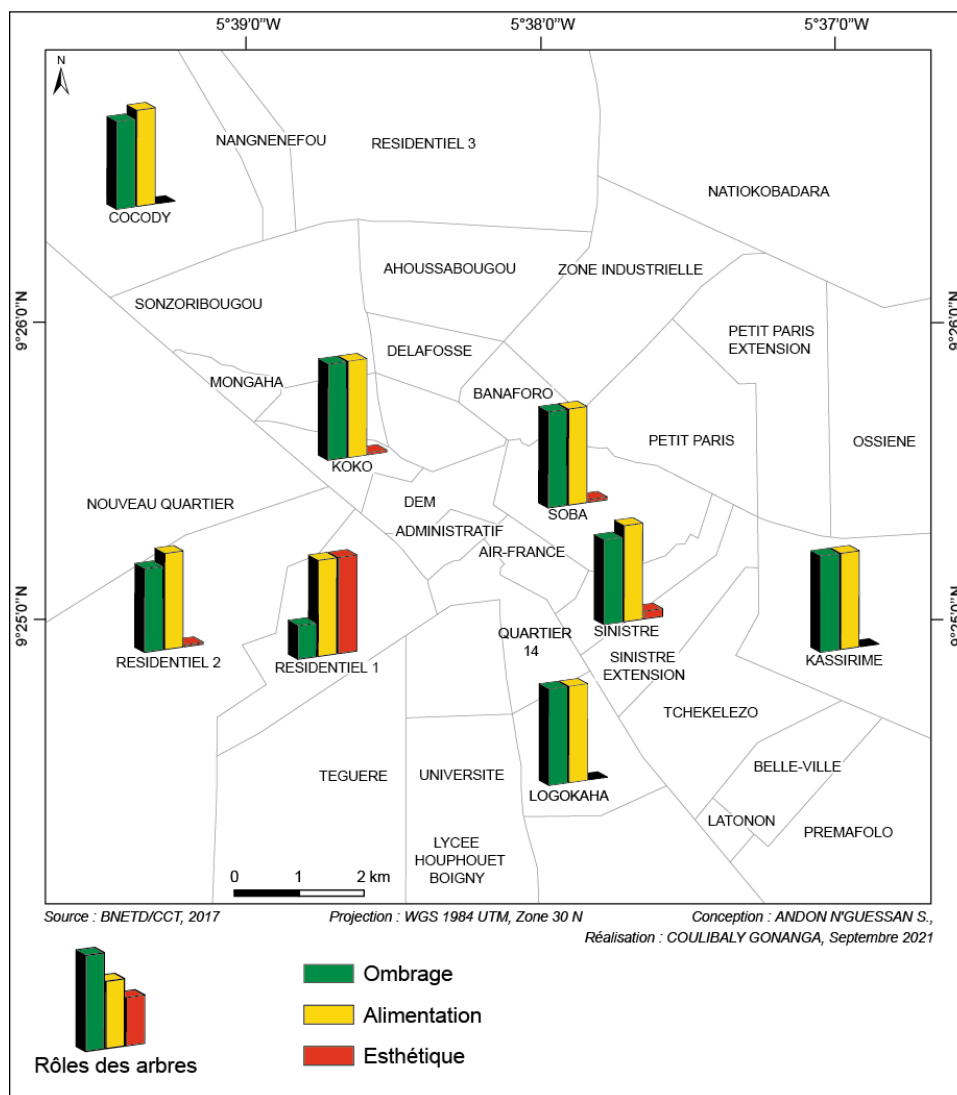


Fig. 7. Les rôles classiques de l'arbre à Korhogo

La Fig. 7. Illustre le rôle prépondérant de l'arbre dans le paysage urbain de Korhogo. L'analyse des services écosystémiques de l'arbre dans le paysage urbain de Korhogo nous a permis d'identifier trois rôles classiques qui sont: le rôle alimentaire, écologique et esthétique. Le rôle écologique (l'ombrage) apparait en premier, il est suivi du rôle alimentaire et enfin vient le rôle esthétique.

Le rôle alimentaire est quant à lui plus élevé dans les quartiers périphériques que ceux des quartiers du centre-ville. Par contre le rôle écologique montre une égalité entre les deux types de quartiers. Cependant, une différence apparait au niveau du rôle esthétique. Dans les quartiers du centre-ville le rôle esthétique est majoritaire par rapport aux quartiers périphériques.

Dans la majorité des quartiers de la ville, il ressort que le service de régulation notamment l'ombrage et le service d'approvisionnement (la production de fruit) sont les principaux rôles des arbres dans les quartiers du centre-ville (Koko, Soba, Résidentiel 1, Sinistré) et périphériques (Cocody, Logokaha, Kassirimé, Résidentiel 2). Ces représentent près de 96% du rôle des arbres de la ville. Par contre le rôle esthétique reste très faible dans les quartiers excepté l'ancien quartier Résidentiel 1 et le quartier 14 qui affiche un taux de plus de 50%.

La fourniture en ombrage et la production de fruit sont liées au fait que le manguier représente 80% du couvert arboré du paysage urbain de Korhogo. De plus, le manguier est un arbre fruitier très apprécié par la population locale à cause de ces fruits et de son feuillage large qui procure de l'ombrage en toute saison. Ces rôles sont très importants et motivent les populations à protéger et à conserver les arbres à l'intérieur de leur concession.

Le rôle esthétique reste cependant faible dans les quartiers populaires du faite que les populations riveraines préfèrent plantés des manguiers que les espèces exotiques. Or ce sont les espèces exotiques qui correspondent au rôle esthétique des arbres. Cependant certains riverains affirment que le manguier est l'une espèce qui s'adapte le mieux malgré les conditions difficiles du milieu par rapport aux espèces

exotiques. Certains citoyens insistent sur le fait que ce choix lié à plusieurs raisons: la cherté des plants exotiques, elles exigent assez de temps d'entretiens et de technicité, ils ne disposent pas assez de moyens financiers pour le faire. Par contre d'autre personnes pensent que les espèces exotiques ne produisent ni de fruits et elle occupe l'espace pour rien.

Ces services sont mis en péril par plusieurs menaces, notamment la réduction des ressources ligneuses dans les milieux urbains. À Korhogo, les arbres plantés le long de la rue des banques sont quasiment déracinés. Dans certaines cours également, ces actions de destructions des ressources ligneuses sont observées. Ce sont ces genres de situation qui ont fait dire à P. MÉRAL et D. PESCHE (2016 p. 16-17 et 261-262) qu'il faut repenser les relations nature et société pour remédier à cette situation de coupe à blanc des arbres urbains et périurbains.

4 CONCLUSION

L'inventaire des ressources ligneuses révèle 44 espèces réparties en 23 familles dont 10 familles sont dominantes dans la ville de Korhogo. Le Manguier (*Mangifera indica*) est le plus dominant avec 80% de la couverture arborée et les autres 20% représentent les arbres exotiques dont on peut citer entre autres, le neem (*Azadirachta indica*), l'Acacia *Auriculiformis*, l'*Eucalyptus* et le *Ficus* ou l'arbre à palabre. Le manguier (*Mangifera indica*) se trouve dans la quasi-totalité des concessions individuelles, des places publiques et les principales artères (rue) du Centre-ville. Tandis que le Neem (*Azadirachta indica*), l'*Eucalyptus*, le *Ficus* et *Terminalia mantaly* se retrouvent dans les établissements publics et privés (écoles, centre de santé. Etc.)

Les arbres rendent de multiples services écosystémiques qui se regroupent en quatre (04) grandes de services écosystémiques ce sont: les services approvisionnements, culturels, de régulation et de support ou fonctions écologiques. Ces services possèdent en leur sein des fonctions qui sont transversales au rôle de l'arbre. Ces arbres offrent divers biens et services à la ville de Korhogo et servent à plusieurs utilisations.

Toutefois, les pressions anthropiques menacent les arbres urbains et périurbains de Korhogo ces dernières années. Des dispositions nécessaires méritent d'être prises en vue de préserver et protéger ces arbres.

REMERCIEMENTS

La réalisation de cet article a été possible grâce à la contribution de certaines personnes et structures à qui nous tenons à remercier. Il s'agit de Monsieur AHOGNI Jérôme Marc Saint Clair, le Service Technique de la Mairie, la Direction régionale des Eaux et Forêts du Poro ainsi que des citoyens et tous ceux et toutes celles qui d'une manière ou d'une autre ont contribué de leur soutien et leur information au succès de cette recherche.

REFERENCES

- [1] BERQUE Augustin, Philippe BONNIN et Cynthia GHORRA-GOBIN, 2006. *La ville insoutenable*, Édition Berlin, Collection: Mappemonde, 368 p.
- [2] BORELLI S., M. CONIGLIARO et F. PINEDA, 2018. Les forêts urbaines dans le contexte mondial. In UNASYLVA 250 Revue des forêts et des industries forestières, Vol. 69 2018/01, pp.3-10.
- [3] BROU Yao. Télésphère, AKINDES Francis, BIGOT Sylvain, 2005. « La variabilité climatique en Côte d'Ivoire: entre perceptions sociales et réponses agricoles » Cahiers Agricultures, vol. 14, n° 6, 533-540.
- [4] FAO (Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), 2012. Pour des villes plus vertes en Afrique. Premier rapport d'étape sur l'horticulture urbaine et périurbaine. Rome, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 116 p.
- [5] IPBES, 2019: Abstract for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. DÍAZ, J. SETTELE, E. S. BRONDÍZIO E.S., H. T. NGO, M. GUÈZE, J. AGARD, A. ARNETH, P. BALVANERA, K. A. BRAUMAN, S. H. M. BUTCHART, K. M. A. CHAN, L. A. GARIBALDI, K. ICHII, J. LIU, S. M. SUBRAMANIAN, G. F. MIDGLEY, P. MILOSLAVICH, Z. MOLNÁR, D. OBURA, A. PFAFF, S. POLASKY, A. PURVIS, J. RAZZAQUE, B. REYERS, R. ROY CHOWDHURY, Y. J. SHIN, I. J. VISSEREN-HAMAKERS, K. J. WILLIS, and C. N. ZAYAS (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 p.
- [6] GUMUCHIAN Hervé et MAROIS Claude, 2000, Chapitre 6. Les méthodes d'échantillonnage et la détermination de la taille de l'échantillon In: Initiation à la recherche en géographie: Aménagement, développement territorial, environnement. Presses de l'Université de Montréal, 41 p. [En ligne] consulté le 18 Octobre 2018 URL: <http://books.openedition.org/pum/14800>. ISBN: 9791036513848. DOI: 10.4000/books.pum.14800.
- [7] MÉRAL Philippe et Denis PESCHE, 2016. Les services écosystémiques: repenser les relations nature et société. Édition Quae, 305 p.
- [8] MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. Rapport de synthèse de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire. Version française. SCOPE France, Rapport de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire, 59 p.
- [9] NOWAK, D.J.; GREENFIELD, E.J. DECLINING, 2018, «Urban and community tree cover in the United States». Urban For. Urban Green. 2018, 32, pp.32–55.
- [10] OUATTARA N'Klo, 2001. Situation des ressources génétiques forestières de la Côte d'Ivoire: zone des savanes. FAO, Rome, 47 p.
- [11] RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE (RCI), 1994. *Le Livre Blanc de l'Environnement de Côte d'Ivoire* (Tome 1). Ministère de l'environnement et du tourisme, Cellule de coordination du Plan national d'action environnementale (PNAE-CI), Abidjan, 197 p.
- [12] RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE-RGPH, 2014. *Les principaux résultats du RGPH 2014*. Institut National de la Statistique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 5 p.
- [13] RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE-RGPH, 2014b. Répertoire des localités, Région du Poro. Institut National de la Statistique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 58 p.
- [14] SYSTÈME DE FORMATION DE FORMATEURS EN ÉDUCATION RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT-SFFERE, 2001, Guide pédagogique « l'arbre » - Ce guide a été réalisé par la Fédération des Œuvres Laïques de Côte d'Or avec l'appui du comité technique de SFFERE dans le cadre des « journées de l'E.R.E. » – 2001 à mars 2002, Novembre 2001 49 p.
- [15] Tela-Botanica, 2020. Les «services écosystémiques», définition, discussion, et limites dans la protection de l'environnement. En ligne, Consulté le 04/10/2021; URL: <https://www.tela-botanica.org/2020/06/les-services-ecosystemiques-definition-discussion-et-limites-dans-la-protection-de-lenvironnement/>.
- [16] WOLF, Kathleen L., Sharon T. LAM, Jennifer K. MCKEEN, Gregory R.A. RICHARDSON, Matilda VAN DEN BOSCH and Adrina C. BARDEKJIAN, 2020, «Urban Trees and Human Health: A Scoping Review». In *International Journal of Environment Research and Public Health*, 2020, 17, 4371; Loi: 10.3390/ijerph17124371 see 25/05/2021, online: www.mdpi.com/journal/ijerph.