

Cartographie participative : outil de diagnostic pour une gestion durable des ressources forestières « Cas du village Mbenza-Wadi au Kongo central en République Démocratique du Congo »

Elie Nsimba Ngembo.^{1,3*}, Eric Landu Lutete¹, Kermelus Mbambi ², Raymond Sinsi Lumbuenamo¹

⁽¹⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences Agronomiques. Département de Gestion des Ressources Naturelles. BP 127 Kinshasa XI (RDC). E-mail : nzimbagul@yahoo.fr

⁽²⁾Université Président Jospheh Kasa-Vubu. Faculté des Sciences Agronomiques. Département de Foresterie. BP 314 Boma-Kongo central (RDC).

⁽³⁾Université Technologique Bel Campus. Faculté d'Agronomie, Foresterie et Sciences de l'Environnement. BP. 94 Kinshasa/Gombe (RDC).

Reçu le 14 août 2020, accepté le 25 novembre 2020, publié en ligne le 12 décembre 2020

RÉSUMÉ

Description du sujet. La cartographie participative est un outil efficace de diagnostic du territoire. Face à la dégradation croissante de l'environnement, elle est utilisée pour évaluer l'état des ressources par les communautés. C'est dans ce contexte qu'une étude a été menée du 09 juillet au 12 août 2019 dans la province du Kongo central.

Objectif. L'objectif poursuivi par cette étude est d'établir au travers une cartographie participative, un diagnostic du terroir villageois de Mbenza-Wadi situé dans le territoire de Lukula au Kongo-central.

Méthodes. Les données aussi bien quantitatives que qualitatives ont été collectées par la Méthode Accélérée de la Recherche Participative (MARP) à travers les focus groupes et l'entretien semi-structuré. Une cartographie participative a été élaborée.

Résultats. Il ressort de ce travail que le village Mbenza-Wadi est presque enclavé avec une route qui ne facilite pas la mobilité des personnes et de leurs biens. Le milieu naturel est caractérisé par une végétation fortement anthropisée dominée par des jachères, des plantations abandonnées d'*Elaeis guineensis* (71,44 %), des forêts secondaires (15,05 %), des savanes (13,36 %) et des zones anthropisées (0,18 %). L'agriculture itinérante sur brûlis et la production d'huile de palme sont les deux principales activités pratiquées par la population. Quatre zones sont ressorties du plan d'occupation du sol : les zones à reboiser, les zones à protégées, les zones agroforestières et les habitats.

Conclusion. Il est nécessaire de réorienter les modes de gestion du terroir en procédant par l'élaboration d'un plan de développement, l'éducation de la population à l'environnement, l'amélioration des pratiques agricoles durables, la promotion des foyers améliorés et l'électrification avec les énergies renouvelables.

Mots-clés : Cartographie participative, occupation du sol, gestion durable des forêts, agriculture sur brûlis, Mbenza-Wadi

ABSTRACT

Participatory mapping: a diagnostic tool for a sustainable management of forest resources "Case of the Mbenza-wadi village in Kongo central in the Democratic Republic of Congo"

Description of the subject: Participatory mapping is an effective diagnostic tool for the territory. Faced with the increasing degradation of the environment, it is used to assess the state of the land's resources by the communities. It is in this context that this study was conducted from July 9 to August 12, 2019 in the province of Kongo central in the Democratic Republic of Congo (DRC).

Objective: The objective of the study is to establish a participatory mapping and diagnosis of the land of Mbenza-Wadi village located in the district of Lukula at Kongo-central.

Methods: Both quantitative and qualitative data were collected using the Accelerated Participatory Research Method through focus groups and semi-structured interviews. A participatory mapping was produced.

Results: It emerged from this work that the village Mbenza-Wadi is almost landlocked with a road condition that does not allow easy mobility. The area is an anthropized vegetation dominated by fallows and agricultural fields abandoned of palm trees *Elaeis guineensis*. These fallows and fields represent 71,44 %, while young secondary forests cover 15,05 %, followed by savannas 13,36 % and finally anthropized areas with 0,18%. Itinerant slash-and-burn agriculture with fallows and palm oil production remain the two main activities practiced by the population of the village and support households in terms of income. A land management plan has been produced to delineate land use portions into protected areas and agroforestry areas.

Conclusion: it is necessary to reorient the ways to manage the village land proceeding by the: elaboration of the development plan; environmental education, improvement of agricultural techniques, improved homes in the village and the electrification with the renewable energy.

Keywords: Participatory mapping, land use, sustainable forest management, Slash-and-burn agriculture, Mbenza-Wadi

1. INTRODUCTION

Le Bassin du Congo possède la deuxième plus grande étendue des forêts tropicales humides du monde (Mayaux *et al.*, 1998) et fournit les moyens de subsistance à plusieurs millions des personnes appartenant à environ 150 groupes ethniques qui vivent sous la dépendance des ressources naturelles locales et principalement forestières (Megevand *et al.*, 2013 ; De Wasseigne *et al.*, 2013). La RDC compte environ 155 millions d'hectares de forêts concentrées actuellement dans la cuvette centrale. Dans la province du Kongo-central, les activités d'exploitation forestière non durables ont entraîné la destruction des forêts (Magevand *et al.*, 2013 ; Balomba *et al.*, 2018 ; Sedeke *et al.*, 2019).

Pour ses besoins multiples, l'homme fait pression sur les ressources forestières en prélevant des produits forestiers ligneux (bois) et non ligneux (chenilles, champignons, etc.). Cette pression modifie la flore et entraîne la réduction des étendues de forêts. La croissance démographique, la pauvreté, le manque de planification dans l'utilisation des ressources naturelles sont entre autres à l'origine de cette pression (GIEC 2007). En RDC, selon MEDD (2015 et 2018), le taux de déforestation resté faible autour des années 90, a largement augmenté ces dernières années. Selon CAFI (2017), le taux de déforestation en RDC évalué pour la période 2010-2014 est de 1,099 %.

Au-delà de l'utilité économique liée à la production du bois et à l'extraction d'autres produits d'origine biologique, les écosystèmes forestiers jouent un rôle environnemental en rapport avec la conservation des sols et dans l'atténuation des gaz à effet de serre (Ayao *et al.*, 2011 ; Pamova *et al.*, 2012). Bien que les services écosystémiques soient perceptibles et bénéfiques pour les populations urbaines et rurales, ces dernières voient leur survie conditionnée par la disponibilité des ressources forestières (Marien *et al.*, 2009).

Depuis plusieurs années, la perception du monde rural a changé, il est actuellement recommandé de

concilier le potentiel du milieu physique avec les divers besoins des populations, notamment en matière de production agricole, d'élevage, de produits forestiers, etc. (FAO, 1992 ; Caillault *et al.*, 2016). Le bois de feu est la principale source d'énergie des populations des pays en développement. Il représente 80 % de la consommation énergétique totale dans les pays africains. La filière énergie-bois serait responsable de 90 % du total des prélèvements ligneux des espaces boisés et pourrait constituer une menace sur les écosystèmes forestiers périurbains (Marien *et al.*, 2009 ; De Wasseigne *et al.*, 2011 et 2015). En RDC, avec la faible desserte en électricité, principalement en zones rurales, le bois est une source importante d'énergie de cuisson et rapporte de revenus pour certains ménages (Marien *et al.*, 2009 ; Schure *et al.*, 2011 ; Balomba *et al.*, 2018).

La participation de la population aux politiques de gestion de terroir constitue un levier important de durabilité de toute action menée. En vue d'assurer une gestion durable des ressources forestières dans un terroir villageois, il importe d'accueillir les perceptions des paysans et de les accompagner avec un diagnostic sérieux. La cartographie participative facilite la participation effective des communautés locales à la représentation et au diagnostic du milieu qu'elles habitent ainsi que leur implication dans les actions de planification territoriale (Magalie *et al.*, 2012).

L'objectif global poursuivi par cette étude est d'établir au travers une cartographie participative, un diagnostic du terroir villageois de Mbenza-Wadi situé dans le territoire de Lukula au Kongo-central. De manière spécifique, la recherche vise à : (i) proposer un diagnostic socio-économique du village ; (ii) ressortir l'occupation du sol (iii) identifier les activités et localiser les zones à hautes valeurs de conservation, et (iv) proposer des pistes d'aménagement.

Les résultats de cette étude peuvent aider à orienter les axes de gestion des terroirs villageois et à la

conservation des ressources naturelles au niveau local.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu

Le village de Mbenza-Wadi appartient au secteur Nfubu, Territoire de Lukula et à la province de Kongo central. Il se situe entre 05°27'81'' de latitude Sud et 12°98'84,9'' de longitude Ouest et à une altitude de 215 m. Il est limité au Nord par le village Khoze, au Sud par le village Lukamba, à l'Est par le village Kai-Kutsanga, à l'Ouest par les villages Mbenza-Kaka et Mbenza-Kumbi.

L'organisation administrative est identique dans les différents villages du groupement. Ce dernier rend régulièrement compte de ses actes au Chef de secteur. Ainsi, depuis la loi congolaise (RDC) n°15/015 du 25 août 2015 fixant le statut des Chefs de groupement, les chefs de groupement, devenus des fonctionnaires de l'Etat, sont actuellement plus préoccupés par les matières politico-administratives que coutumières. Chaque Chef de groupement choisit par sa communauté est nommé par l'autorité compétente, et il nomme également à son tour les Chefs des villages et leurs notables suivant les us et coutumes.

Le relief du village Mbenza-Wadi est formé des collines et petites montagnes, des vallées hautes et basses, des cours d'eau permanents et temporaires responsables de la diversité des biotopes. Les sols de Mbenza-Wadi sont pauvres (ferralitiques), c'est-à-dire, de valeur agricole médiocre. Il s'agit des sols renfermant moins d'humus car les matières organiques sont rapidement décomposées et lessivées. Comme partout dans la province du Kongo central, le territoire de Lukula jouit d'un climat tropical humide du type Aw₄ selon la classification de Köppen.

En matière de gestion des ressources naturelles, particulièrement la terre, la population se réfère au pouvoir coutumier local. Chaque clan possède une portion délimitée de terres sur laquelle ses membres ont des droits d'usufruit. Ils y vivent ensemble, les autochtones avec les allochtones. Les autochtones sont des ayants droits coutumiers et se réclament être propriétaires de terres. Il convient de signifier que dans le village Mbenza-Wadi, deux grands clans sont rencontrés, à savoir, Makaba et Mbenza.

2.2. Méthodes

Dans le cadre de ce travail, la Méthode Accélérée de Recherche Participative (MARP), les enquêtes

socio-économiques, l'entretien semi-structuré, le focus group et la cartographie numérique ont permis la collecte des données qualitatives et quantitatives. A cet effet, l'approche systémique a été utilisée en balayant à la fois le contexte social, économique et écologique.

Enquêtes socio-économiques et entretien semi-structuré

Les enquêtes ont consisté en la collecte des données sur les activités villageoises, la démographie et l'accès aux infrastructures. Quatorze ménages sur une vingtaine des ménages ont fait l'objet des enquêtes.

Focus group et cartographie participative

Un focus group a été organisé en date du 04 août 2019 avec les notables dudit village en vue de réaliser une carte participative au sol. Pour effectuer cette activité, il a été demandé à la population de représenter sur un dessin au sol (figure 1), les lieux où ils effectuent leurs activités et les sites qu'ils fréquentent. Ainsi, un endroit bien désherbé, plat et propre a été choisi pour faciliter la production de ce dessin. Parmi les espaces répertoriés par les enquêtés, il y a les rivières, les routes, les pistes, les sentiers, les zones agricoles, les forêts, les savanes, etc.



Figure 1. Cartographie participative d'occupation du sol

A l'issue de cette première étape, la carte au sol finalisée a été reproduite sur une feuille de papier A1 en veillant à ce que la représentation générale de la zone étudiée et les toponymes qu'elle contient soient transcrits exactement.

Relevé GPS de différentes zones ressorties lors de focus group

Lors du focus group, l'outil GPS a été utilisé pour prélever les coordonnées géographiques (figure 2) et une fiche a été employée pour la collecte des données : types de végétations, établissements humains et toutes les autres informations utiles caractérisant le milieu.



Figure 2. Prise de différents points GPS

Production de la carte de la zone

Le traitement des données géolocalisées a consisté en un transfert des données des GPS vers l'ordinateur grâce au logiciel DNR Garmin suivi de la transformation des points GPS en shapefile, traitement cartographique et production de cartes. Une digitalisation à partir d'une image Google Earth CNES/airbus de 10 m de résolution d'octobre 2018, a été effectuée en vue de ressortir l'occupation du sol à partir des différents points pris sur terrain. Quatre classes d'occupation du sol ont été retenues, à savoir :

- les jachères et champs : plantations de palmiers abandonnés, recrues forestiers, champs agricoles dans des zones boisées et galeries forestières ;
- les forêts secondaires jeunes : forêts en pleines évolutions progressives dans des zones autrefois perturbées ;
- les savanes : zones herbeuses et arbustives ;
- les zones anthropisées : habitations humaines et infrastructures (églises, hôpitaux, cimetières, etc.).

Après avoir produit la carte d'occupation du sol sur arcGIS, une analyse basée sur les indices de composition du paysage a été effectuée pour ressortir la dominance et l'hétérogénéité des différentes classes. Les indices ci-après ont été évalués : l'aire moyenne des classes, le coefficient de variation, l'indice d'hétérogénéité de Shanon et l'indice de Simpson. En ce qui concerne l'indice de Shanon (Hsh), il varie entre 0 et 1 et a été calculé à l'aide de l'expression suivante : $Hsh = -\sum_i^n p_i \ln p_i$ avec p_i = proportion d'une classe d'occupation du sol (superficie d'une classe d'occupation du sol sur la superficie totale). L'indice de Simpson quant à lui a été calculé selon la méthode de Paola *et al.* (2019) ; Dumas *et al.* (2005) : $D = 1 - \sum_i^n p_i^2$. Ensuite, une carte illustrant un plan d'occupation du sol a été produite, partant d'une grille rectangulaire dans laquelle a été assigné dans chacune de cellules rectangulaires, une action d'aménagement ou une occupation du sol souhaitée : (i) dans la savane, il a été proposé une zone de reboisement, (ii) dans la forêt, il a été souhaité une zone de protection des ressources, et (iii) dans les jachères et champs, il a été suggéré une zone pour la réalisation de l'agroforesterie .

3. RESULTATS

3.1. Structure des habitants du village

Le village Mbenza-Wadi comprend 83 habitants dont 42 hommes et 41 femmes ainsi que de nombreux flottant (non résident). Le sex-ratio est presque égal à 1. La figure 3 ci-dessous présente la pyramide d'âge par sexe des habitants.

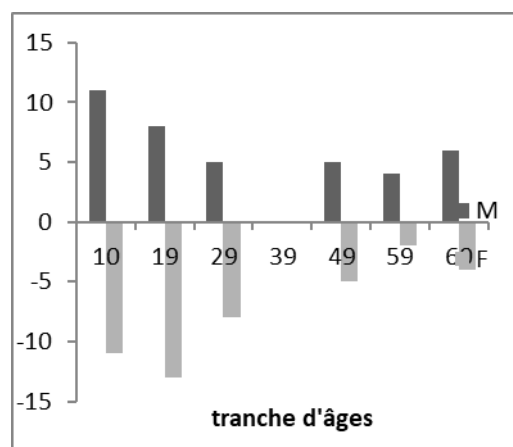


Figure 3. Pyramide d'âge par sexe des habitants

Il ressort de la figure 3 que la population de Mbenza-Wadi est composée principalement d'adolescents, de vieillards et une proportion faible de personnes actives. La plupart des habitants de ce village à l'âge adulte, quittent le village pour aller construire la vie ailleurs. Les filles (59 %) sont plus scolarisées que des garçons (41 %).

3.2. Carte participative de l'occupation du sol du village

La figure 4 ci-dessous présente la carte participative produite par les populations du village Mbenza-Wadi.



Figure 4. Carte participative du village Mbenza-Wadi reproduite sur un papier

La lecture de cette carte participative montre que dans le terroir du village Mbenza-Wadi, les éléments ci-après sont repérés : les cours

d'eau (rivières et ruisseaux), la végétation (savanes, jachères, forêts et champs) et les établissements humains (habitats, cimetière, hôpital, églises, etc.).

S'agissant des zones à hautes valeurs de conservation (objet de valeur biologique, écologique, sociale ou culturelle), il a été noté qu'aucune portion de la forêt n'a été considérée comme sacrée ou d'une importance pérenne de conservation. Seuls les cimetières ont été considérés comme sites de hautes valeurs culturelles de protection pérenne.

3.3. Analyse de l'occupation du sol du terroir

Telle que présentée dans le tableau 1 ci-dessous, l'occupation du sol du terroir était constituée des forêts secondaires jeunes, jachères et champs, zones anthropisées et des savanes. Outre l'espèce exotique *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob. qui est un élément caractéristique du paysage villageois de Mbenza-Wadi, la composition floristique de cette région comporte les espèces héliophiles suivantes : *Musanga cecropioides* R.Br., *Tedlie Trema orientalis* (L.) Blume, *Aroungana madagascarensis* Lam. ex Poir., etc. On trouve également des espèces des forêts secondaires jeunes telles que *Prioria balsamifera* (Verm.) Breteler (Tola), *Terminalia superba* Engl. & Diels (Limba), *Pycnanthus angolens* (Welw.) Warb. (Nlomba), *Milisia excelsa* (Welw.) C.C. Berg (Iroko). La figure 5 ci-dessous présente l'occupation du sol du village Mbenza-wadi. Cette figure révèle quatre principales classes d'occupation du sol : les forêts secondaires jeunes, les savanes, les jachères et champs ainsi que les habitats humains. Les cours d'eau, les cimetières, le terrain de foot et le centre hospitalier ont été également identifiés.

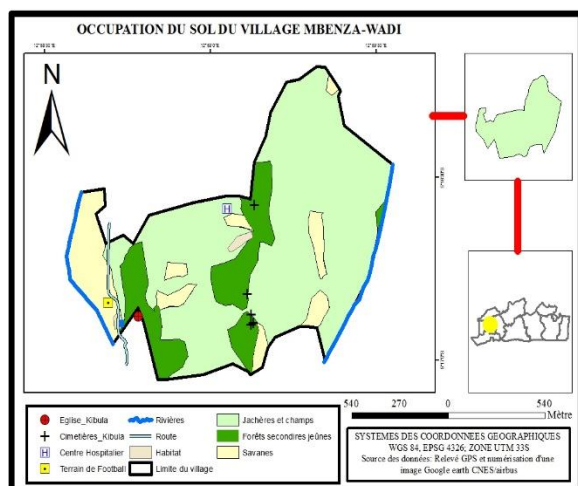


Figure 5. Occupation du sol du village Mbenza-Wadi

Les proportions de chaque classe d'occupation du sol sont consignées au tableau 1. Il ressort que la plus grande étendue est occupée par les jachères et

champs avec une superficie totale de 110,791 ha (71,44 %), suivi des forêts secondaires jeunes (23,34 ha, 15,05 %), des savanes (20,720 ha, 13,36 %) et des zones anthropisées (0,279 ha, 0,18 %). La forêt est essentiellement déboisée et à peine quelques îlots forestiers trouvés représentent des échantillons des forêts antiques de cette région. L'aire moyenne des classes d'occupation du sol était de 34,78 ha avec un écart-type de 49,09 ha soit un coefficient de variation de 78,9 %. Ceci révèle la disparité entre les classes d'occupation du sol et la dominance d'une seule classe (les jachères et champs). La même réalité est traduite par l'indice d'hétérogénéité de Shanon (0,34) qui révèle une diversité faible des aires de classes d'occupation du sol. Il en est de même de l'indice de Simpson (0,50) qui donne une valeur traduisant une diversité moyenne (Grail *et al.*, 2005 et Bamba *et al.*, 2010).

Tableau 1. La superficie des classes d'occupations du sol

Classes d'occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage par classe
Forêts secondaires jeunes	23,34	15,04
Savanes	20,72	13,35
Zones anthropisées	0,27	0,18
Jachères et champs	110,79	71,41
Total de la zone d'étude	155,13	100,00
Moyenne	34,78	
Ecart-type	49,09	
CV (%)	78,99	
Indice d'hétérogénéité de Shanon	0,34	
Indice d'hétérogénéité de Simpson	0,50	

3.4. Activités socio-économiques du village Mbenza-Wadi

L'agriculture vivrière, la récolte des PFNL, la production de l'huile de palme, l'élevage, la chasse, la pêche, l'exploitation artisanale de l'or et du bois et la carbonisation sont des activités identifiées dans le village de Mbenza-Wadi. Le tableau 2 ci-dessous présente ces activités classées par ordre d'importance.

Tableau 2 : Activités socio-économiques par ordre d'importance

N°	Activités	Ordre d'importance	Ordre d'importance horaire	Ordre d'importance des revenus
1	Agriculture vivrière	1	+++	+++
2	Production de l'huile de palme	2	+++	+++
3	Récolte de bois énergie	3	+++	+/-
4	Récolte des PFNL	4	++	+
5	Élevage	5	++	++
6	Chasse	6	+	+
7	Exploitation artisanale de l'or	7	+	+++
8	Carbonisation	8	+/-	++
9	Exploitation artisanale de bois	9	+/-*	++
10	Pêche	10	+/-	+/-

Légende : +++ : Très important ; ++ : Important ; + : Moyennement important ; +/- : Peu important ; +/-* : Peu important et effectuée par les non-résidents ; --- : nul

L'analyse de ce tableau indique que les deux premières activités principales dans le village Mbenza-Wadi sont l'agriculture et la production d'huile de palme. La récolte de bois énergie est une activité très importante car elle est aussi effectuée par les non-résidents. La pêche, l'exploitation artisanale de bois et la carbonisation sont des activités menées occasionnellement. L'exploitation artisanale de l'or, activité ponctuelle pour certains habitants se fait parfois en dehors du terroir villageois. Il a été remarqué que la population ne pratique pas assez la chasse car les animaux sauvages sont très rares dans la zone.

Du point de vue de temps de travail, l'agriculture et la production d'huile de palme sont des activités qui occupent plus les paysans. Le temps accordé à la récolte de bois énergie est également très important. La récolte des PFNL, vient en quatrième position en termes de temps consacré, suivie de l'élevage (les animaux sont en divagation). La chasse et l'exploitation artisanale de l'or sont des activités qui occupent aussi les paysans. En dernière position, on note la carbonisation, l'exploitation artisanale de bois et la pêche.

Il ressort également du tableau 2 que l'agriculture vivrière et la production d'huile de palme sont des activités qui procurent le revenu financier et non financier (autoconsommations des ménages) le plus élevé, tout comme l'exploitation de l'or. L'élevage, la carbonisation et l'exploitation artisanale de bois d'œuvre procure aussi des revenus importants. La chasse et la pêche ne procurent pas assez des revenus aux ménages.

3.5. Principales cultures pratiquées par les ménages

Comme dans plusieurs milieux ruraux de la RDC, la population pratique l'association des cultures. Les principales cultures réalisées sont le manioc « *Manihot esculenta* Crantz », le riz « *Oryza sp* », l'arachide « *Arachis hypogaea* L. » et le maïs « *Zea mays* L. ». La culture du manioc occupe une place importante à Mbenza-Wadi et se pratique au moins par tous les ménages. L'agriculture de subsistance est toujours rudimentaire où toutes les opérations culturales sont manuelles et sans apport d'engrais ni de pesticides. La jachère est une pratique courante dans la région et sa durée varie de 3 à 5 ans selon les différentes cultures pratiquées sur la parcelle. De façon générale, la main d'œuvre est de type familial. La figure 6 présente les principales cultures agricoles réalisées par les ménages.

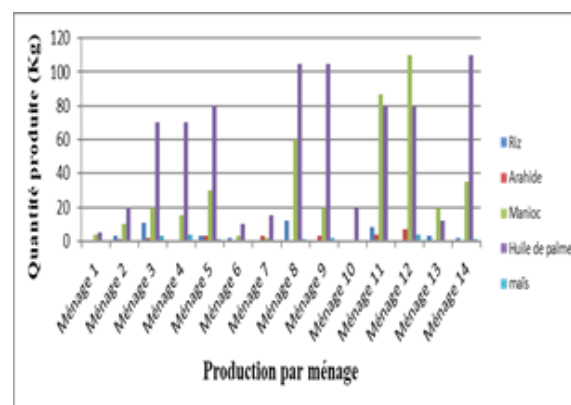


Figure 6. Principales cultures pratiquées par les ménages

Il ressort de cette figure que la population du village Mbenza-Wadi réalise la production d'huile de palme et du manioc ainsi les cultures de riz, d'arachide et de maïs. L'huile de palme et le manioc sont les deux premières productions agricoles en termes de quantité produite.

3.6. Activité d'élevage

De façon générale, les habitants du village de Mbenza-Wadi n'ont pas développé l'élevage des animaux domestiques. Certains ménages disposent de quelques têtes de petits ruminants (moutons et chèvres) et de volailles (poules). Les ovins et caprins sont élevés en divagation, tandis que les volailles sont en enclos. La figure 7 montre la répartition des effectifs d'animaux d'élevage par ménage.

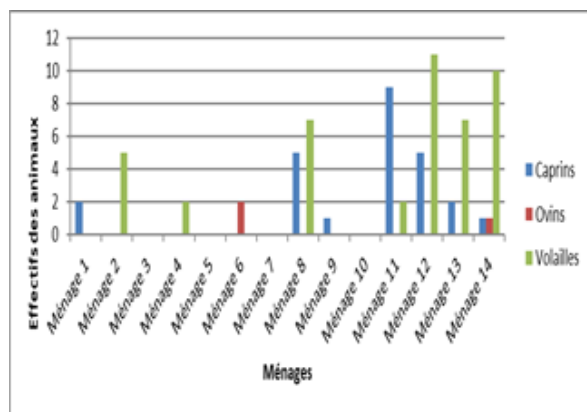


Figure 7. Répartition des effectifs des animaux par ménage

Il ressort de la figure 7 que les volailles représentent les plus grands effectifs suivis des caprins et des ovins. Le plus grand effectif de volailles a été constaté dans le 12^{ème} ménage soit 11 têtes et le faible effectif, d'une tête dans le ménage 4. En effet, sept ménages sur 14 élèvent les caprins et les volailles. Les ménages 3, 5 et 10 n'ont pas été identifiés comme éleveurs. Les principales contraintes rencontrées par les paysans dans l'élevage sont entre autres le développement des maladies (la peste et autres), l'insuffisance d'aliments pour bétails et les pertes liées au vol.

3.7. Perception villageoise sur la réduction des forêts

La figure 8 ci-dessous illustre la perception villageoise sur la réduction des forêts dans le terroir. En effet, 84 % de la population estime que les étendues de forêts ont été sensiblement réduites suite à l'exploitation forestière ainsi qu'aux plantations industrielles de palmier à huile. Seulement 16 % des ménages ont affirmé détenir quelques hectares des forêts utiles pour leurs activités.

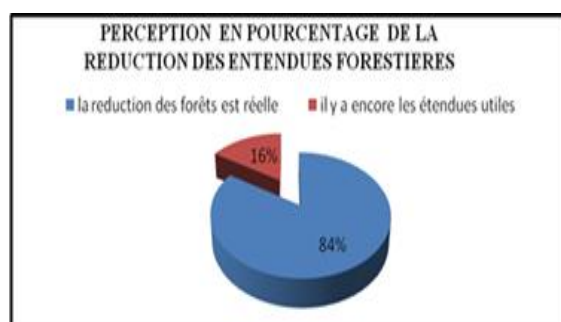


Figure 8. Perception villageoise de la réduction des entendues forestières

3.7. Pistes d'aménagement (proposition d'un plan d'occupation du sol)

La figure 9 présente la proposition d'un plan d'occupation du sol du village Mbenza-Wadi. Ce plan présente trois classes d'occupation du sol à savoir : les zones à protéger, les zones agroforestières et les zones à reboiser.

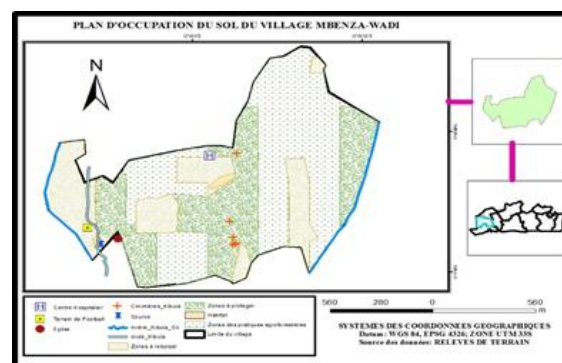


Figure 9. Plan d'occupation du sol du village Mbenza Wadi

Il ressort de la figure 10 ci-dessous les proportions de chaque classe d'occupation du sol. Les zones de protection représentent 34 % de la superficie, les zones agroforestières 49 %, les zones à reboiser 17 % et les établissements humains 0,18 %.

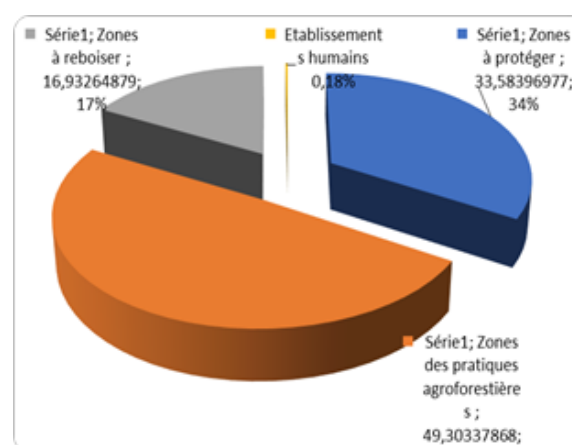


Figure 10. Proportions de chaque zone proposée dans le plan

4. DISCUSSION

La cartographie est un outil important de gestion des terroirs. En effet, Budiala (2012) a estimé que la réussite d'une cartographie participative est conditionnée par la qualité de la campagne de sensibilisation de la population, le consentement libre préalable, l'information de tous les acteurs, y compris les autorités locales, l'adhésion des populations impactées et l'implication des communautés voisines.

Le village Mbenza-Wadi est fortement influencé par l'exode rural. L'analyse de l'effectif des tranches d'âges montre un effectif élevé chez les mineurs (moins de 18 ans). Au-delà, de cette tranche, l'effectif est faible, ce qui prouve le mouvement de la population vers les grands centres urbains (Nsioni, Boma, etc.) à la recherche des meilleures conditions de vie. Ce qui renforce le constat selon lequel, en milieu rural, on rencontre généralement un faible effectif des jeunes compris entre 20 et 40 ans.

La population de Mbenza-Wadi s'occupe principalement de l'agriculture vivrière. Zhang *et al.*, (2002), Ouessebanga (2006) ; et Gapia *et al.* (2012) ont indiqué que l'agriculture itinérante sur brûlis est la principale cause de la déforestation dans les pays du Bassin du Congo. En outre, il s'est révélé que l'agroforesterie n'est pas utilisée comme mode de production agricole. Il est souhaitable d'intégrer cette technique en vue de pouvoir améliorer la production agricole et tirer bénéfices des avantages offerts par cette pratique agroécologique.

Situé à cinq kilomètres de la cité Nsioni, le village Mbenza-Wadi subit des pressions exercées par l'exploitation artisanale de bois d'œuvre, l'agriculture itinérante sur brûlis et l'exploitation de bois-énergie. Le terroir du village Mbenza-Wadi est plus ou moins accessible par voies routières malgré le délabrement de cette voie de communication. Cependant, il existe une relation entre la réduction du couvert forestier d'un milieu et l'accessibilité de ce dernier (Zhang *et al.*, 2002 ; Bamba, 2010 ; Ouedraogo, 2015).

Il a été constaté une carence de gibier dans le village, seuls les rongeurs sont présents dans les savanes et les galeries forestières. Selon Semeki *et al.* (2014), une grande abondance de rongeurs révèle une forte pression anthropique dans une forêt. L'écosystème forestier de la zone d'étude a donc subi d'énormes pressions récurrentes qui ont détruit l'habitat des animaux sauvages. Selon Belesi (2009), les animaux sauvages ont un double rôle sur la flore et sur la végétation, ils contribuent à la dissémination, à la reproduction des espèces et leur contribution indirecte aussi bien dans la formation des groupements végétaux que dans la décomposition de la litière.

Le plan d'occupation du sol vise à restaurer la couverture forestière et ses divers services écosystémiques (Dant *et al.*, 2003 ; Bonin, 2019), notamment la préservation de la biodiversité, l'amélioration du microclimat, la lutte contre l'érosion. La conciliation de l'occupation du sol et la nécessité de restaurer la couverture forestière tout en permettant à la population de continuer à vaguer

à leurs occupations quotidiennes (agriculture, etc.), a permis de définir les zones suivantes :

- Les zones à reboiser : sont des savanes résultant d'une pression humaine liée au déboisement, aux activités agricoles, aux feux de brousse et autres. Les actions de reboisement et de mise en défens permettront de restaurer le couvert forestier.
- Les zones protégées : sont des zones à prédominance forestière où l'on propose une évolution vers une couverture forestière. Dans ces zones, la carbonisation, les feux de brousse sont prohibés. Les actions d'enrichissement des espèces par le reboisement sont nécessaires.
- Les zones agroforestières : Ce sont des zones à prédominance des champs agricoles et jachères qui peuvent faire l'objet des pratiques agroforestières. Le reboisement avec des essences à croissance rapide, des arbres fruitiers, autres arbres utiles est indispensable ;
- Les zones d'habitation : il s'agit des zones où l'on trouve des habitats humains.

5. CONCLUSION

Le présent travail a consisté en la cartographie participative du terroir de Mbenza-Wadi. L'approche utilisée était systémique et intégrée en balayant à la fois le contexte social, économique et écologique. La méthodologie employée a consisté en l'organisation des focus groups et entretiens semi-structurés avec un guide d'entretien à cette fin. Une cartographie participative a été effectuée avec les habitants et la collecte des données avec le GPS a permis d'élaborer la carte participative en format numérique. La numérisation sur fond d'images IKONOS d'octobre 2018 a servi de ressortir les différentes classes d'occupation du sol.

Les données sociodémographiques ont également été collectées en vue d'un profil complet du terroir. Les résultats de l'étude ont montré que la végétation du terroir de Mbenza-Wadi présente un profil anthropisé dominé par des jachères et des champs suivis des forêts secondaires jeunes ainsi que des savanes. Les principales activités pratiquées par les ménages par ordre d'importance sont : l'agriculture vivrière, la production d'huile de palme, la collecte de bois-énergie, la récolte des PFNL, l'élevage, la chasse, l'exploitation artisanale de bois, la carbonisation, l'exploitation artisanale de l'or et la pêche.

Pour améliorer la gestion du terroir villageois et gérer durablement les ressources forestières de la zone, il est nécessaire de promouvoir les pratiques agroécologiques comme l'agroforesterie,

d'améliorer l'accessibilité à l'électricité en privilégiant les sources d'énergies renouvelables et de développer d'autres activités génératrices de revenus.

Références

- Bamba I., Mama A., Danho F.R., Kouao J.K., Dossouhoua T., Visser M., Sinsi B., Lejoly J., & J. Bogaert. 2008. Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-congo. *Science et nature*, 5(1), 49 – 60.
- Balomba P.M., Nsakala N. H. & Bonkena P.B., 2018. *Forêts, exploitation et consommation du bois-énergie en République Démocratique du Congo : cas de province de Kinshasa*, du Kwango et du Kongo-central. *Tropicultura*, 36(3) 553-564.
- Belesi K. H., 2009. *Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasaï en République Démocratique du Congo*. Thèse de doctorat, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, 563 p.
- Bonin S. 2019. Les combats pour la nature, de la protection de la nature au progrès social », Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Lectures, mis en ligne le 16 septembre 2019, consulté le 12 juin 2020. <http://journals.openedition.org/vertigo/25309>
- Boudiala S. 2012. *Dans le guide cartographie participative*. Bruxelles, 29 p.
- CAFI (Central Africa Forestry Initiative), 2017. Contexte de la Foresterie et de la perte du couvert forestier en RDC : contexte et nuances. Note d'information, 8 p.
- Caillaud S. & Maxime M., 2016. *Le terroir villageois : un cadre d'analyse pertinent des dynamiques rurales ? Recomposition des pouvoirs locaux autour de la gestion des terres à l'ouest de Burkinafaso*. *Catende colloque International « La renaissance rurale d'un siècle à l'autre*. Université Toulouse Jean Jaures, 12 p.
- Dant D. & Gilmour D., 2003. *Rehabilitation and Restoration of degraded forests*. IUCN, 110 p. www.iucn.org/themes/fcp/publications/files/lamb_gilmour.pdf(consulté le 12 Juin 2020)
- De Wasseigne C., Devers D., De Marcken P., Eba'a R., Mayaux P. & Nasi R. (eds), 2011. *Les forêts du Bassin du Congo - Etats des forêts 2010*. doi : 10.2788/32456, Office des publications de l'Union Européenne.
- De Wasseigne C., Tadoum C., Eba'Atyl R. & Doumenge C., 2015. *Les Forêts du bassin du Congo. Les Forêts et les changements climatiques*. Weyrich, Belgique, 128 p.
- De Wasseigne C., Flynn J., Loupe D., HiolHiol, F & Mayaux P., 2014. *Les forêts du bassin du Congo. Etat des forêts 2013*. Weyrich, Belgique, 324 p.
- Dumas E., Géniaux G. & Napoleone C., 2005. Les indices d'écologie du paysage à l'épreuve du marché foncier. *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2005/01 Fevrier. https://www.cairn.info/revue-d-economie-regionale-et-urbaine-2005-1_page-83-.html(consulté le 10 mai 2020)
- FAO, 1992. *Programmation et préparation de petites opérations de développement rural*, Rome, 192 p.
- Gapia M. & Bele Y., 2012. *Adaptation et atténuation en République centrafricaine : Acteurs et processus politiques*. Document de travail. CIFOR, Bogor, Indonésie, 44 p.
- GIEC, 2007. *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat*. Organisation Mondiale de la Météorologie, 103 p.
- Grail J. & Coil N., 2005. *Méthodes d'évaluation des bentos en milieu cotie*. LEMAR. Université de Bretagne, 91 p.
- Marien J. N., 2009. Forêts périurbaines et bois énergie : Quels enjeux pour l'Afrique centrale. In : de Wasseigne C., Devers D., de Marcken P., Eba'aAty R., Nasi R.,
- Mayaux P., Achard F. & Malingreau J.P., 2008. Global tropical forest area measurements derived from coarse resolution satellite imagery: a comparison with other approaches. *Environmental Conservation*, 25, 37-52.
- Mayaux P. 2009. *Les Forêts du Bassin du Congo. État des Forêts 2008*. Office des publications de l'Union européenne. doi: 10.2788 /32456, 217-230.
- Megevand C., Mosnier A Hourtiq J., Sanders K., Doetinchen N. & Streck C., 2013. *Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo : réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt*. Direction du développement, Environnement, et développement durable, Banque Mondiale, 201 p.
- MEDD (Ministère de l'Environnement et Développement Durable de la RDC), 2015. *Protocole méthodologique et résultats de l'analyse de changement de couvert forestier 1990-2010 de la RDC*, 114 p. <https://www.cafi.org> (consulté le 20 juin 2020)
- MEDD (Ministère de l'Environnement et Développement Durable de la RDC), 2018. *Niveau d'émission de références des forêts pour la déforestation en RDC*. Soumission à la convention-cadre des nations-unies sur les changements climatiques, 198 p.
- Ouedraogo, 2015. *Impact de l'urbanisation et du développement du réseau routier sur le paysage de la commune rurale de Sapone de Burkina Faso de 1990 à 2013*. ERAIFT, Inédit, 124 p.
- Ouessebanga A.M., 2006. *Etude par Télédétection et Système d'Information Géographique de l'extension de la ville de Bangui et de son influence sur le paysage périurbain*. Thèse de Doctorat ; Université Paris Diderot-Paris, 251 p.
- Pamova E., Locatelli B., Djoudi H. & Samorin O.A., 2012. *Le rôle des forêts et des arbres dans l'adaptation sociale à la vulnérabilité et aux changements climatiques*, N° 14, 16 p.

Paola A.D., Carboni G., Farci R., Solinas S. & Ledda L., 2019. *The influence of Herbicide underdosage on the composition and diversity of weeds in oilseed Rape (Brassica napus L. var.oleifera D.C) mediterranean fields. Sustainability*, 18 p.

Schure J., Verina I. & Akalakou M., 2011. *Bois-énergie en RDC : Analyse de la filière des villes de Kinshasa et de Kisangani*. Projet Makala (CIFOR), 85 p.

Semeki N. J., Belani M. J., Ntoto M. R. & Vermeulen C. 2014. *Consommation de produits d'origine animale dans la concession forestière 039/11 de la SODEFOR à Oshwe (R.D. Congo)*. *Tropicultura*. vol. 32 no 3. p. 147-155.

Zhang Q., Justice C., Desanker P. & Townshend, J., 2002. *Impacts of simulated shifting cultivation on deforestation and the carbon stocks of the forests of Central Africa. Agriculture, Ecosystems & Environment*, 90(2), 203–209.