

## Les causes de disparition de la flore ligneuse de la région de Katana, Kabare, Sud-Kivu, RDC

### [ The causes of woody flora disappearance in Katana region, Kabare, South-Kivu, DRC ]

*Paulin Polepole Ngabo<sup>1</sup>, Danny Bugoma Mushayuma<sup>1</sup>, Gentil Rwamagira Ngabo<sup>2</sup>, Joseph Barhimanya Rukengwa<sup>1</sup>, and Pierre Batumike Cishibanji<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Département de l'Environnement, Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN) /Lwiro, RD Congo

<sup>2</sup>Université du Cinquantenaire (UNIC) Lwiro, RD Congo

<sup>3</sup>Département de Biologie, Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN) /Lwiro, RD Congo

Copyright © 2014 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:** A research has been made in Katana area in order to know the causes of woody flora disappearance in the occidental part of Kivu Lake in the Democratic Republic of Congo. Investigation method and free observations helped us on the ground. The obtained results confirmed that the woody flora have been damaged by human activities. 100% of population from the area has agreed the flora damage. Agriculture takes the first place as the cause of woody flora disappearance about 36% followed by the research of the live embers and firewood which takes 20%, building is concerned about 17%; sawmill about 15% and the brickworks take 12%.

**KEYWORDS:** Causes, Woody flora, Disappearance, Katana region.

**RÉSUMÉ:** Une étude a été menée dans la région de Katana dans le but de déterminer les causes de disparition de la flore ligneuse sur cette partie occidentale du lac Kivu en République Démocratique du Congo. Les méthodes d'enquête et d'observation libre nous ont servi sur terrain. Les résultats obtenus nous ont confirmé que la diversité floristique ligneuse connaît une pression par les activités anthropogéniques. 100% de la population enquêtée confirment la dégradation de cette flore. L'agriculture occupe le premier rang soit 36% comme activité étant à la base de disparition de la flore ligneuse suivie de la recherche des braises et bois de chauffe qui occupe 20%, la construction en est responsable à 17%, la scierie 15% et l'activité de briqueterie qui en est responsable à 12%.

**MOTS-CLEFS:** Causes, Disparition, Flore ligneuse, Région de Katana.

## 1 INTRODUCTION

Les problèmes liés à la gestion de l'environnement et plus particulièrement à la déforestation constituent des défis majeurs qui se posent au monde face aux problèmes de réchauffement climatique [1]. L'exploitation illégale du bois joue également un rôle important dans la déforestation. Et l'Europe a une forte responsabilité dans cette dégradation puisque près d'un quart de ses importations de bois sont présumées d'origine illégale. La France quant à elle importerait 39 % de bois tropicaux d'origine illégale selon le WWF.

La France est un acteur majeur dans la déforestation tropicale humide primaire notamment en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest [2]. Les recherches du PNUF et d'Interpol soulignent qu'entre 50 et 90 pour cent de l'exploitation forestière dans les pays tropicaux clés du bassin de l'Amazone, d'Afrique centrale et d'Asie du Sud-Est, est le fait du crime organisé. Le déboisement détruit également les sols, rendant les terres improductives, particulièrement en zones tropicales et les exposant au lessivage, source d'inondations. De plus, les forêts jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau, qu'elles stockent et régulent.

Des données globales indiquent que le rythme de la déforestation annuelle mondiale qui se chiffrait à 8,868 millions d'hectares entre 1990 et 2000 est évalué en 2007 à 13 millions d'hectares par an en tant que résultat de la conversion sur les terres agricoles [3]. D'après [4], la biomasse fournit 13% de la consommation énergétique du monde et constitue la plus importante source d'énergie pour les pays en développement et principalement d'Afrique. Les espèces de la flore ligneuse sont soumises à une pression conjuguée de différents acteurs, notamment les bûcherons, les producteurs des braises, les marchands des sticks d'échafaudage et autres chasseurs des bois d'énergie [5].

De plus, les forêts abritent de nombreux points chauds de biodiversité et jouent un rôle prépondérant dans la fixation du CO<sub>2</sub> que nous émettons massivement et qui perturbe dangereusement notre climat : 40% du carbone terrestre est stocké dans la végétation et les sols des forêts. En 2005, les forêts couvraient 30% de la surface terrestre et renfermaient plus de la moitié du carbone accumulé par les écosystèmes terrestres, soit plus de mille milliards de tonnes de carbone. Toutes les forêts sont des réservoirs de carbone : elles retiennent le carbone à la fois dans la biomasse vivante et morte, dans les matières organiques en décomposition et dans les sols.

Ce sont les processus de photosynthèse, de respiration, de transpiration, de décomposition et de combustion qui entretiennent la circulation naturelle du carbone entre la forêt et l'atmosphère. Ce mode de fonctionnement dynamique des écosystèmes forestiers leur permet de recycler le carbone. Ils jouent donc un rôle important dans le cycle mondial du carbone : lorsque le stock de carbone augmente, le flux net de l'atmosphère vers l'écosystème forestier est positif et on parle alors de puits de carbone ; dans l'autre sens, on parle de source de carbone.

Il y a 4 siècles, 2/3 des terres étaient recouvertes de forêt, aujourd'hui, seulement un tiers.

D'après les conclusions d'une enquête mondiale par télédétection, la superficie totale des forêts du monde totalisait 3,69 milliards d'hectares en 2005, soit 30 pour cent de la superficie mondiale. Malheureusement, selon le World Resources Institute, 80% de la couverture forestière mondiale originelle a été abattue ou dégradée, essentiellement au cours des 30 dernières années.

Le but de ce travail est d'étudier les causes qui sont responsables de disparition de la flore ligneuse à Katana afin de prévenir les dégradations environnementales sur cette partie occidentale du lac Kivu en République Démocratique du Congo. Il fournira en plus des bases l'éducation écologique dans la gestion durable et rationnelle de la flore du milieu.

## **2 MILIEU D'ETUDE**

La région de Katana se situe sur la rive occidentale du lac Kivu entre 2° et 2°30' de latitude sud et 28°30' et 29° de latitude Est. Elle est incluse dans le Territoire de Kabare, province du Sud Kivu en République Démocratique du Congo et se situe à 40 km au Nord de la ville de Bukavu. Le relief de la côte occidentale du lac Kivu est en général caractérisé par l'alternance des collines, de larges dépressions fermées ou des vallées qui empêchent l'écoulement de l'eau et qui facilitent la rétention ainsi que l'accumulation de l'humidité excédante des nombreux marais où prédomine une végétation de *Cyperus latifolius*. Cette région fait partie de hautes terres de l'Est de la RD Congo, son relief est dans son ensemble marqué par des mouvements tectoniques qui ont affecté l'Afrique Orientale. Le relief côtier se présente avec une côte très découpée et caractérisée par d'étroites baies, des presqu'îles comme Kadjuu et Bugarura/Cifinjo de Kabamba au bord du lac Kivu. Le climat de notre région d'étude est fortement marqué par l'altitude, l'proximité du lac, les températures y sont fraîches partout. La moyenne annuelle varie entre 18° et 20° avec une faible amplitude thermique d'1°C [6]. Cette région bénéficie d'énormes quantités d'eau de pluie et comprend deux saisons à savoir : la saison de pluie qui est très longue allant de septembre à mai avec des pluies suffisantes toute l'année d'une moyenne supérieure à 1500 mm et la saison sèche qui est très courte se situant entre les mois de juin et août. La démographie galopante et les activités anthropiques influencent la dégradation de la biodiversité dans la région.

### 3 METHODOLOGIE

#### 3.1 ENQUÊTE SUR TERRAIN

Des enquêtes basées sur les interrogations directes qui portent sur les causes de disparition de la flore ligneuse de Katana ont eu lieu sur cette zone située à la cote occidentale du lac Kivu en République Démocratique du Congo (RDC). Ainsi, un questionnaire d'enquête a été élaboré et soumis à la population se trouvant dans sept villages (kahungu, kabushwa, Katana centre, Kabamba centre, Mwanda, kadjucu et Cegera) choisis au hasard dans la région d'étude, avec des questions ouvertes, traduites et expliquées en langue locale pour faciliter la compréhension et la communication entre enquêteurs et enquêtés. Les réponses fournies par nos enquêtés étaient écrites sur fiches moyennant des crayons.

#### 3.2 COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

Les données recueillies sur terrain ont été collectées sur les fiches d'enquête pour être dépouillées au Laboratoire de Gestion des Ressources Naturelles (GRN) au Département d'Environnement du Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN-LWIRO). Chaque question a été interprétée sur l'ensemble de tous les sites choisis dans la région. Le pourcentage a été calculé par la formule :

$$P = \frac{N.E \times 100}{T.E}$$

Où P= pourcentage

N.E= nombre d'enquêtés et

T.E= total des enquêtés.

Les logiciels Word et Excel nous ont servi à analyser et traiter les données pour ensuite passer à leurs interprétations et discussions.

### 4 RESULTATS

Pour accéder aux données, nous sommes passés dans sept villages de la région d'étude et la répartition de nos enquêtés est consigné dans le tableau 1.

Tableau 1. Répartition des enquêtés par village et par sexe

Sexe	Nombre d'enquêtés par village							total
	kahungu	kabushwa	Katana centre	Kabamba centre	Mwanda	Kadjucu	Cegera	
<b>M</b>	49	29	72	54	43	25	56	328
<b>F</b>	48	48	103	67	62	39	68	435
<b>Total</b>	97	77	175	121	105	64	124	763

M= personne de sexe masculin, F= personne de sexe féminin.

Le tableau ci-haut nous renseigne que, sur 763 personnes enquêtées dans la région de Katana dont 435 femmes et 328 hommes tous répartis dans sept villages dont : Kahungu 97 personnes échantillonnées (48 femmes et 49 hommes), pour Kabushwa 77 personnes (48 femmes et 29 hommes), pour Katana centre 175 personnes (103 femmes et 72 hommes), pour Kabamba centre 121 personnes (67 femmes et 54 hommes), pour le village Mwanda 105 personnes (62 femmes et 43 hommes), pour Kadjucu 64 personnes (39 femmes et 25 hommes) et pour le village Cegera 124 personnes enquêtées (68 femmes et 56 hommes). Dans l'ensemble des sites d'étude, la population qui a constaté la disparition de la flore ligneuse dans la région de Katana est consignée dans la figure 1 ci-dessous :

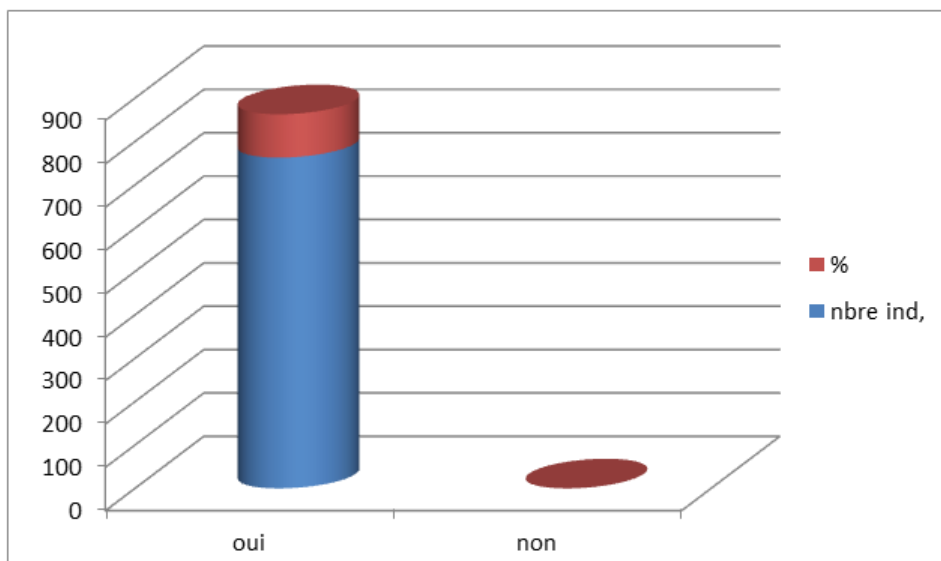


Figure 1. Population qui a constaté la dégradation de la flore ligneuse dans la région de katana

Il ressort de ce graphique que 100 pourcent de la population enquêtée (763/763) ont répondu avoir constaté la disparition de la flore ligneuse dans la région d'étude et zéro pourcent a répondu n'avoir pas constaté la dégradation de cette ressource. La dégradation de cette ressource floristique est due aux activités anthropiques exercées sur cette contrée. La figure 2 nous précise les activités humaines qui sont à la base de disparition de la flore ligneuse dans la zone d'étude.

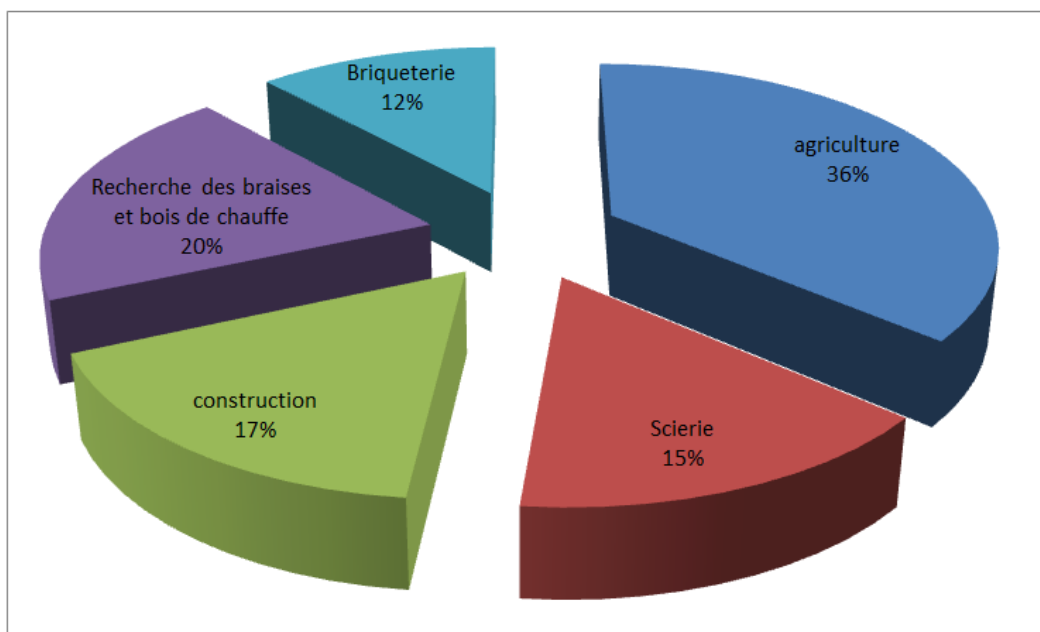
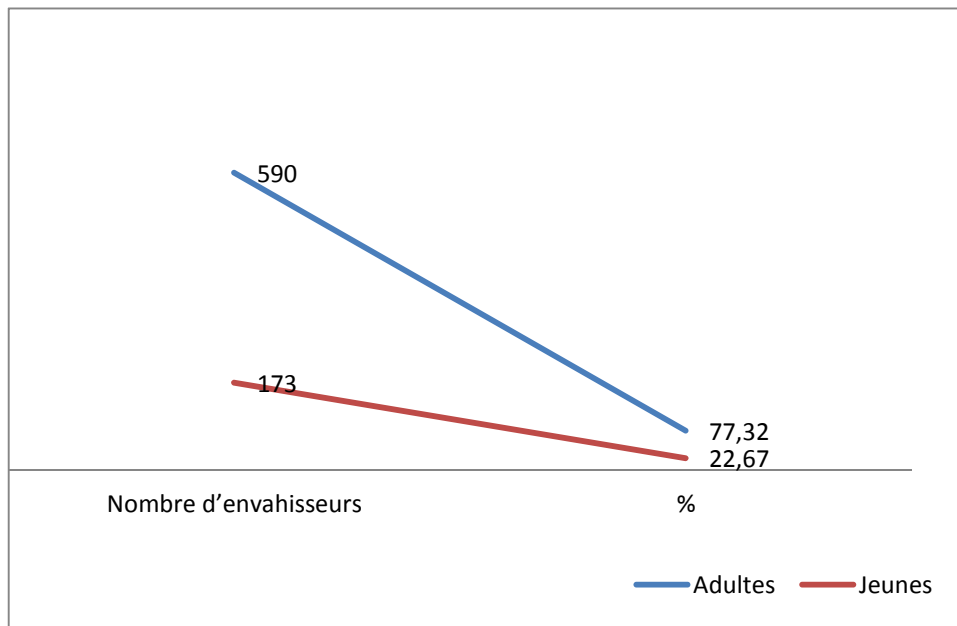


Figure 2. Les activités anthropiques responsables de disparition de la flore ligneuse dans la région de Katana.

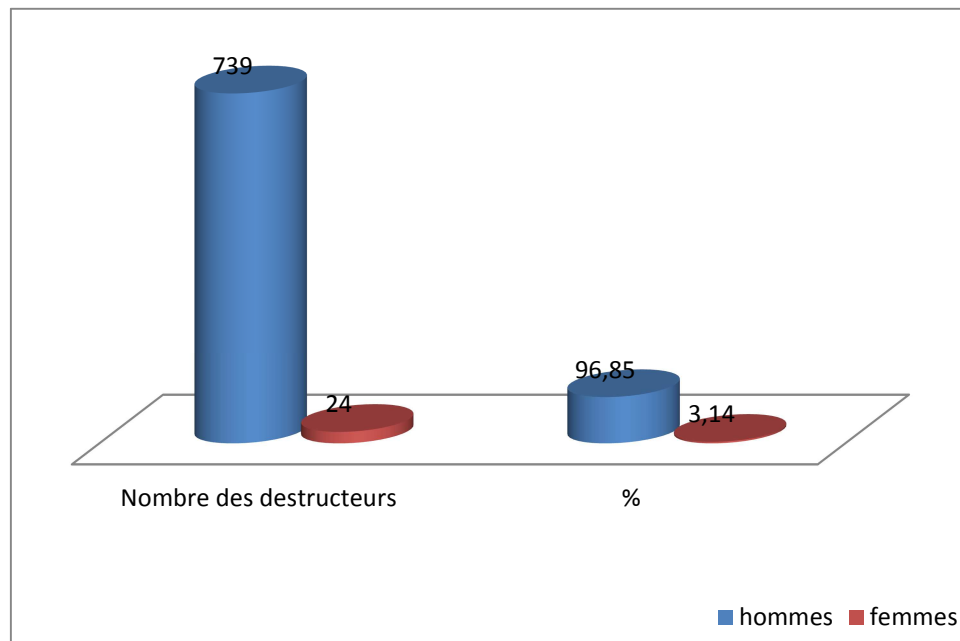
Cette figure nous montre que l'agriculture occupe le premier rang soit 36% comme activité étant à la base de disparition de la flore ligneuse suivie de la recherche des braises et bois de chauffe qui occupe 20%, la construction qui en est responsable à 17%, la scierie 15% et l'activité de briqueterie qui en est responsable à 12%.

Les catégories de la population qui font plus de pressions sur la diversité floristique ligneuse à Katana sont consignées dans le graphique 1 ci-dessous :

**Graphique1. catégorie de la population qui envahit plus les espèces de la flore ligneuse.**



Il ressort de ce graphique que, sur un total de 768 individus enquêtés, les personnes adultes envahissent plus les essences ligneuses de la région d'étude car 590 enquêtés l'ont affirmé soit 77,32% par rapport aux jeunes qui sont reconnus comme envahisseurs de cette flore à 22,67%, affirmé par 173 enquêtés de notre échantillon. La figure 3 nous présente les destructeurs de la végétation de la région par rapport au sexe.



**Figure 3 : destruction de la végétation par rapport au sexe**

La figure 3 nous montre que les hommes sont les grands destructeurs de la végétation ligneuse car 739 enquêtés soit 96,85% le confirment et 24 enquêtés soit 3,14% seulement affirment que les femmes détruisent cette végétation. Les effets de la déforestation de la flore ligneuse dans la région de Katana sont présentés dans la figure 4 ci-dessous :

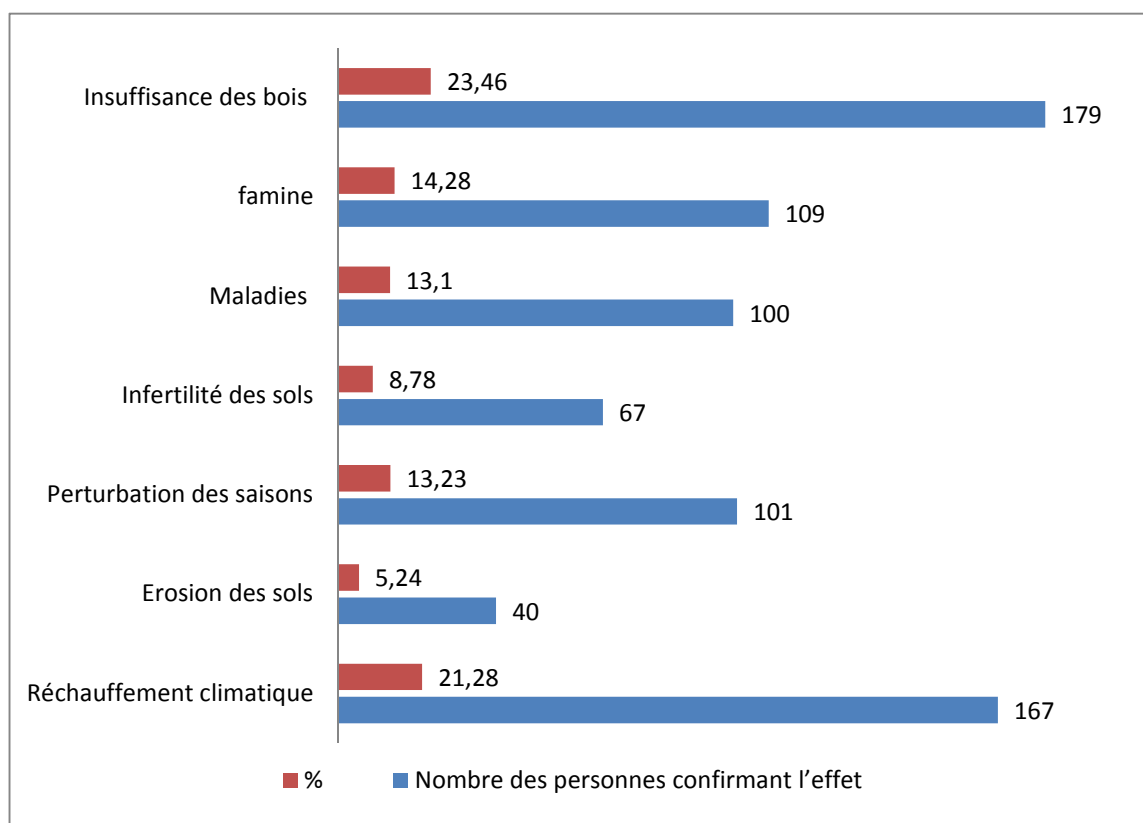


Figure 4 : Les effets de la déforestation dans la région de Katana.

Cette figure nous renseigne que l'insuffisance des bois de chauffe est un effet de la déforestation remarquée dans la région car affirmée par 179 individus soit 23,46%, le réchauffement climatique reconnu par 167 enquêtés soit 21,28% comme effet de la déforestation, 109 personnes soit 14,28% reconnaissent la famine comme effet de la déforestation, 101 personnes soit 13,23% enquêtés affirment que la perturbation des saisons est un effet de la déforestation observée, 100 individus soit 13,10% reconnaissent les maladies comme effet de la déforestation, 67 personnes soit 8,78% affirment que l'infertilité des sols est un effet de la déforestation et 40 personnes soit 5,25% reconnaissent que l'érosion des sols est un effet de la déforestation observée dans la région de katana.

Tableau 2. Reconnaissance du service de réglementation sur l'exploitation des espèces de la flore ligneuse.

Existence	Effectif	%
Oui	546	71,55
Non	217	28,44
Total	763	100

Ce tableau montre que 546 soit 71,55% de nos enquêtés ont affirmé reconnaître l'existence du service de réglementation de la flore tandis que 217 enquêtés soit 28,44% l'ont nié.

## 5 DISCUSSIONS

Nous référant aux résultats du tableau 1 et de la figure 1 et 2, Selon [7], le forêt a régressé de 36% à 25% entre 1997 à 2001, quand il a mené son étude sur l'efficacité de la réduction de pollution par le marais : cas de Ciranga et Kabamba dans le bassin Ouest du lac kivu. La destruction des habitats forestiers pour de nombreuses espèces facilite la transmission des maladies infectieuses à l'homme, par le contact affirmé avec les moustiques, singes, rongeurs porteurs de virus ou de bactéries potentiellement dangereux pour l'homme. Tel a été le cas de l'apparition des maladies tropicales comme le paludisme, la fièvre Ebola, voire le Sida [8].

Les recherches de [9] et celles de [10] ont montré aussi que plus de 25% des maladies dues aux problèmes de dégradation de l'environnement et plus de 80% du reste des maladies qui menacent la population sont indirectement associées. Le paludisme, les helminthes, les infections respiratoires, la grippe, la schistosomiase, la dysenterie bacillaire, l'hépatite, la tuberculose, la rougeole et la méningite sont des maladies liées à l'état de l'environnement [11], [12], [13], [14], [15].

Il existe des Impacts d'un changement climatique sur la forêt, [10] affirment que la forêt est un lieu d'échange d'énergie, d'eau, de chaleur et de composés chimiques. Elle est donc un élément important de la machine climatique. Il est connu depuis longtemps que le CO<sub>2</sub> (la fertilisation carbonique) a une influence sur la physiologie des arbres. Ceux-ci le transforment par photosynthèse en carbone organique et, associé à une augmentation de la température et de la durée de la période de croissance, cela semble expliquer par exemple que les épicéas et les hêtres du Nord de la France grandissent aujourd'hui nettement plus vite qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle. L'augmentation de la concentration en CO<sub>2</sub> résultant de l'activité humaine peut donc être profitable aux forêts si l'arbre est en bonne santé et si ces autres besoins sont disponibles. Cela est confirmé par des études dendro-écologiques montrant que la croissance radiale des arbres a augmenté depuis une centaine d'années. Même si toutes les causes expliquant la croissance ne semblent pas encore suffisamment comprises et notamment celles qui pourrait expliquer qu'au delà d'un certain seuil climatique, la productivité pourra baisser.

La perturbation des saisons et le réchauffement climatique sont parmi les effets de disparition de la flore ligneuse de la région d'étude, [16] affirme *que* depuis un peu plus de 150 ans, l'utilisation des combustibles fossiles est largement responsable de l'augmentation d'environ un tiers de la concentration en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) qui joue un rôle majeur dans ce que l'on appelle « *l'effet de serre additionnel* ». Ce gaz n'est pas le seul en cause : la teneur en méthane (CH<sub>4</sub>) a plus que doublé, sur la même période, essentiellement à cause du développement de l'agriculture (fermentation anaérobie des ruminants, riziculture inondée...) et une bonne part de l'accroissement d'environ 15 % de la teneur en protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) s'explique par la combustion des combustibles fossiles, ainsi que par la fertilisation azotée des sols.

Pour estimer l'évolution possible du climat sous l'effet de l'augmentation des GES, les physiciens de l'atmosphère et les climatologues utilisent des Modèles de Circulation Générale (MCG, appelés aussi GCM suivant l'abréviation anglophone) permettant de simuler « au mieux » le fonctionnement de l'atmosphère et l'évolution possible des paramètres du climat en fonction de divers scénarios d'évolution sociale et économique de la population mondiale qui emmètra les GES additionnaux dans le futur. Dans ce travail, il sera fait allusion, suivant les exemples présentés, aux scénarios d'évolution les plus couramment utilisés par le *Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat* (GIEC, connu aussi sous l'abréviation anglophone de « IPCC »). Soit du plus optimiste vers le plus pessimiste, en terme de rejets de GES pour le XXI<sup>ème</sup> siècle, les scénarii GÉRARD BELTRANDO 18

Suivants : B1 (+ 1,8°C de différence moyenne entre la fin du XX<sup>ème</sup> et la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle), B2 (+ 2,4°C), A1B (+ 2,8°C), A2 (+ 3,4°C)].

[17] donne le bilan en chiffres quant en ce qui concerne la disparition de la flore ligneuse en disant que les forêts tropicales couvraient au début du XIX<sup>ème</sup> siècle dans le monde une superficie de 16 millions de km<sup>2</sup> environ. Aujourd'hui, moins de la moitié subsiste. Chaque année, la déforestation fait disparaître quelque 13 millions d'hectares de forêts dans le monde. Néanmoins, le taux de perte nette de forêts ralentit grâce aux nouvelles plantations et à l'expansion naturelle des forêts existantes. Entre 2000 et 2005, ces pertes se sont élevées à 7,3 millions d'hectares/an, soit une superficie équivalant à la Sierra Leone ou à Panama. Ce chiffre correspond quand même à une perte nette annuelle de 0,18 % des forêts du monde. Au rythme de destruction actuel, les enfants qui naissent au début du XXI<sup>ème</sup> siècle devraient assister avant la fin de leur vie à la disparition totale des forêts primaires du monde, à l'exception de rares espaces difficilement accessibles. Ces forêts primaires, c'est-à-dire, les moins anthropisées, sont dans la situation la plus critique car, au rythme de déforestation actuel, elles auront disparu en Afrique dans 10 ans, en Asie du Sud-Est dans 15 ans et en Amazonie dans 40 ans maximum. Concernant la forêt amazonienne, on estime sa perte de superficie à près de 5 millions d'hectares par an et, à ce rythme, les études scientifiques ne garantissent pas le cycle de vingt-cinq à trente ans nécessaires pour sa régénération [18].

## **6 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

Les activités anthropiques influencent la dégradation et la disparition de la biodiversité ligneuse dans la région. En effet, à l'issue de la présente étude ; l'agriculture, la recherche des braises et bois de chauffe, la construction, la scierie et l'activité de briqueterie sont les principales causes de disparition de cette flore.

Le reboisement et la gestion durable de la flore ligneuse représenteraient une petite partie de la solution à la lutte contre le changement climatique et autres effets de la déforestation cités dans le présent travail, pour réduire rapidement le problème de l'effet de serre. Ces solutions recouvrent trois grandes tendances pour la gestion rationnelle des ressources de la flore ligneuse que nous offre l'environnement de la région :

- préservation : cesser de détruire la flore du monde (en particulier celles qui sont le plus menacées aujourd’hui, les forêts tropicales), c’est limiter les émissions dues à la déforestation, protéger les forêts contre les incendies (car, lorsque la forêt brûle, elle rejette du dioxyde de carbone, CO<sub>2</sub>) ;
- exploitation durable : avoir des pratiques d’exploitation durables à impact limité, améliorer la valorisation des déchets forestiers (par exemple les utiliser comme matières combustibles ou biocarburants) ; valoriser le bois coupé et ne pas le brûler sur place.
- plantation : boiser, reboiser et remettre en état des terres dégradées, c’est capter du carbone, c’est donc réduire les émissions.

Une gestion durable des forêts peut devenir un outil important (même s’il n’est pas suffisant) de la lutte contre le changement climatique.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier BAFEZA KAHIRIBA et ISSA KATWANYI respectivement notre Technicien de Recherche et notre Agent Technique pour leur courage en nous tenant compagnie sur terrain pour la récolte des données. Leur courtoisie envers les enquêtés nous a facilité un meilleur entretien.

## REFERENCES

- [1] FAO, Global Forest Resources Assessment, progress towards sustainable forest management, Rome, 2005.
- [2] HALLET, l’Environnement Wallon à l’aube du XXI<sup>e</sup> s, Wallonie, 52 p, 2000.
- [3] FAO, State of the world’s forest 2007, Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, Italy, 2007
- [4] FAO, Forest Energy Forum, No 6, Rome, Italy, 44p, 2000.
- [5] M. Mulengezi, “ Evaluation de la déforestation dans la contrée de Nyangezi, Bukavu, RD Congo”Annales de l’UEA, Numero special sur l’environnement, pp5-19, 2014
- [6] B. BALUKU, “ Distribution des mollusques dulcicoles, hôtes intermédiaires des schistosomes humains à Katana, Sud Kivu, RD Congo”, Med. Trop.57, 4, pp 370- 377, 1997.
- [7] Zirirane N, efficacité de la réduction de pollution par le marais: cas de Ciranga et de Kabamba dans le bassin Ouest du lac kivu. Thèse de Maitrise en Environnement, UEA, Bukavu, 65p, 2012.
- [8] Magdeleine, la déforestation. [Online] [http://www.zero-deforestation.org/p\\_sabine\\_rabourdin.htm](http://www.zero-deforestation.org/p_sabine_rabourdin.htm),11/2013
- [9] Pruss – ustun. A ,Corvalan .C, preventing Disease throught Healthy Environments: Towards an Estimate of the Environmental Burden of Disease. World Health Organization, Geneva, 2005 .
- [10] Parkes M .W.,Morrison K.E.,Bunch M.J.,Hallstrom L.K.,Neudoerffer R.C.,Venema H.D et Waltner-Toesws D., “Towards integrated governance for water, health and social- ecological system: The watershed governance prism. Global Environmental Change”, 20, pp 693-704, 2010.
- [11] JP Nozais., J Dunand et J Doucet, “Evaluation des principales parasitoses intestinales chez 860 enfants ivoiriens provenant de treize villages différents : Nématodes et *Entamoeba histolitica*”. Méd. Trop., 41, pp 181-185, 1981.
- [12] OMS, Maladies tropicales : progrès de la recherché 1989-1990. Rapport PNUD/ Banque mondiale, Genève, 135p, 1991.
- [13] H .L Guytt et D Evans, “Economic consideration for helminth control”. Parasitology today, 8, 12, pp 397-402, 1992.
- [14] Anonyme, clinical guidelines. Diagnostic and treatment manual. MSF/ France, 317p, 1993
- [15] P. Chevalier., S.Gordier., W.Dub., M.Gerin., P.Gosselin et K. Chifundera, “Médecine traditionnelle, plantes médicinales et biodiversité”. Acte des journées scientifiques de l’ISDR, Bukavu, Novembre 1999. CAHIERS DU CERPRU, 17, pp 72-77, 1999
- [16] IPCC, Climate change 2007: the physical science basis working group I contribution to the fourth assessment UNEP, 142p, 2007
- [17] FAO, La déforestation se poursuit à un rythme alarmant.Rome, 2005.
- [18] WHO, Health and environment in sustainable development. WHO, Genève, 242p, 1997.