

ORIGINAL ARTICLE

MESURE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE À KINSHASA: APPROCHE QUALITATIVE SUR BASE DE LA CLASSIFICATION NON SUPERVISÉE

Ali Kyamasa¹, Francis Fontshi Mukendi¹, Gabriel Kalonda Mbulu¹, Kabasele Yanga², Benjamin Longo-Mbenza³, Augustin Nge⁴, Ruffin Apalata Teke⁵

¹Faculté des sciences économiques et de Gestion, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo; ²Department de Géographie, Université Pédagogique du Congo, République Démocratique du Congo; ³Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo; ⁴Université Lomo, République Démocratique du Congo; ⁵Faculty of Health Sciences, Walter Sisulu University, South Africa

Corresponding Author: Ali Kyamasa E-mail: alikyamasa@gmail.com

Received: 01 May 2021, **Accepted:** 07 September 2021

ABSTRACT

Background: Climate change is one of the greatest challenges of the 21st century in the world and more particularly in the DRC. Their effects vary by region, generation, age, social class, income group and gender. From the results of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), it is clear that populations who are already the most vulnerable and marginalized will be the most affected. It is likely that the poor, mainly in developing countries, will be disproportionately affected and therefore need the most to know how to quantify climate change to properly measure and adaptation strategies to do so. **Objective:** Contribute to improving the measurement of climate change in the Democratic Republic of Congo. **Methods:** This is a cross-sectional study based on data collected from 4 market gardening sites in the city of Kinshasa in January 2020. **Results:** The proportion of climate change identified on the basis of the qualitative composite indicator for agricultural households in the city of Kinshasa is 68% based on the study sample. Indeed, the qualitative composite indicator is created on the basis of the following qualitative climate change indicators: Depletion of water resources; change in biodiversity, ecosystem degradation (mainly soil), rainfall variability using cluster classification analysis. **Conclusion:** Our study has made it possible to identify a composite indicator of qualitative climate change called ALICLIMAT which will allow globally knowing the data on the impoverishment of water resources; change in biodiversity, ecosystem degradation (mainly soil) and rainfall variability to be able to properly measure climate change.

Key words: climate change; composite indicator

Access this article online

Website: <https://www.satagroup.org>

DOI: 10.18644/jiresh-biotech.0000099

E-ISSN: 2413-7669 (Online)

ORIGINAL ARTICLE

MESURE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE À KINSHASA: APPROCHE QUALITATIVE SUR BASE DE LA CLASSIFICATION NON SUPERVISÉE

Ali Kyamasa¹, Francis Fontshi Mukendi¹, Gabriel Kalonda Mbulu¹, Kabasele Yanga², Benjamin Longo-Mbenza³, Augustin Nge⁴, Ruffin Apalata Teke⁵

¹Faculté des sciences économiques et de Gestion, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo; ²Department de Géographie, Université Pédagogique du Congo, République Démocratique du Congo; ³Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo; ⁴Université Lomo, République Démocratique du Congo; ⁵Faculty of Health Sciences, Walter Sisulu University, South Africa

Corresponding Author: Ali Kyamasa E-mail: alikyamasa@gmail.com

Received: 01 May 2021, **Accepted:** 07 September 2021

RÉSUMÉ

Contexte: Les changements climatiques sont l'un des plus grands défis du XXI^e siècle dans le monde et plus particulièrement en RDC. Leurs effets varient selon les régions, les générations, l'âge, les classes sociales, les groupes de revenus et les sexes. D'après les résultats du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), il est clair que les populations qui sont déjà les plus vulnérables et les plus marginalisées seront les plus touchées. Il est probable que les pauvres, principalement dans les pays en développement, seront touchés de manière disproportionnée et auront donc le plus besoin de savoir quantifier le changement climatique pour bien mesurer et les stratégies d'adaptation pour en faire. **Objectif:** Contribuer à l'amélioration de la mesure du changement climatique en République Démocratique du Congo. **Méthodes:** Il s'agit d'une étude transversale sur base des données collectées sur 4 sites maraichers dans la ville de Kinshasa en janvier 2020. **Résultats:** La proportion du changement climatique dégagé sur base de l'indicateur composite qualitative pour les ménages agricoles dans la ville de Kinshasa est 68% sur base de l'échantillon de l'étude. En effet, l'indicateur composite qualitatif est créé sur base des indicateurs du changement climatique qualitatif suivant: L'appauvrissement des ressources en eau (1%), le changement de la diversité biologique et la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) presque (100%), la variabilité des pluies (29%) à l'aide de l'analyse de classification non supervisée c. **Conclusion:** Notre étude a permis de dégager un indicateur composite du changement climatique qualitatif appelé ALICLIMAT qui permettra de manière globale connaissant les données sur l'appauvrissement des ressources en eau; le changement de la diversité biologique, la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) et la variabilité des pluies de pouvoir bien mesurer le changement climatique.

Mots clés: Changement climatique, indicateur composite

INTRODUCTION

La République Démocratique du Congo dans son ensemble ne participe pas significativement au processus du dérèglement climatique mondial actuel.

Sa contribution en terme de pollution en CO₂ n'atteint pas 0, 5% des émissions de gaz à effet de serre de toute l'Afrique subsaharienne.

Par contre, ce sont les populations pauvres de la RDC qui ont le moins contribué au problème qui en subissent les pires conséquences. Il est clair que l'inaction est exclue si l'on veut résister aux impacts des changements climatiques.

Une étude de l'observatoire sur le grand lac indique que la hausse de température sera plus marquée dans la région de

Access this article online

Website: <https://www.satagroup.org>

DOI: 10.18644/jiresh-biotech.0000099

E-ISSN: 2413-7669 (Online)

grand lac entre 1° et 3°C pour la période allant de 2010 à 2020 [1]. Selon cette étude, l'évolution des précipitations au Congo Kinshasa va augmenter, même si un large bande du territoire, ainsi que la région de Kinshasa devraient recevoir moins de pluies.

Actuellement, comme le signale, le dérèglement climatique est désormais reconnu comme l'un des plus grands défis du monde de ses peuples, de son environnement et ses économies. [2]

C'est la raison pour laquelle, il est donc indispensable de disposer des indicateurs propices permettant de mesurer le changement climatique de manière globale.

METHODE

La population cible de cette étude est constituées des ménages agricoles de la ville province de Kinshasa repartis de la manière suivante: plateaux de Batéké dans le district de Tshangu; site monastère de Mont Ngafula dans le district de Lukunga; site SAIO dans le district de Funa et Kingwaba cité du fleuve dans le district de Mont Amba.

En effet, le choix des sites de l'étude a été motivé par l'abondance ou la présence des ménages agricoles pour nous permettre de bien réaliser l'étude.

La taille de l'échantillon est obtenue par la formule de Fisher donnée par l'expression:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 NP(1-P)}{(N-1)\varepsilon^2 P^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 P(1-P)}$$

Dans la formule:

P: est la proportion attendue dans la population

N: est la taille de la population après dénombrement

ε : est l'écart toléré à la proportion (en proportion de P)

$Z_{\frac{\alpha}{2}}$: est lu dans la table de la loi normale centrée réduite, pour une valeur de α égale au risque d'erreur consenti (1,96 à 5% pour notre cas)

Pour cette étude, après calcul au seuil de 3%, la taille retenue est de 600 ménages agricoles sur 3180 ménages agricoles obtenus après dénombrement dans sites de l'étude.

Il s'agit d'une étude en série transversale in situ, réalisé en Janvier 2020

La collecte des données quantitatives est réalisée au moyen du système NTIC (nouvelle technologie d'information et de communication) à l'aide des téléphones androïdes

ou tablettes avec le logiciel ODK collect, en appliquant la technique d'interview et d'observation directe.

En outre, sur base des données collectées, une variable composite dénommée "ALICLIMAT" est créée à partir des variables qualitatives captées à l'aide de l'échelle de Likert sur base d'un questionnaire d'enquête: l'appauvrissement des ressources en eau, le changement de la diversité biologique, la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) et la variabilité des pluies à l'aide de l'analyse de classification non supervisée pour mesurer le changement climatique de manière globale.

La classification non supervisée désigne un corpus de méthodes ayant pour objectif de dresser ou de retrouver une typologie existante caractérisant un ensemble de n observations, à partir de p caractéristiques mesurées sur chacune des observations. Par typologie, on entend que les observations, bien que collectées lors d'une même expérience, ne sont pas toutes issues de la même population homogène, mais plutôt de K populations [3].

Le traitement et analyse des données ont été facilités à l'aide du logiciel SPSS 27.0

RESULTAT

Création de la variable composite qualitative du changement climatique (ALICLIMAT)

C'est une variable qualitative du changement climatique quantifiée à partir des indicateurs suivants: L'appauvrissement des ressources en eau; le changement de la diversité biologique et la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) et la variabilité des pluies à l'aide de l'analyse de classification non supervisée.

Il ressort de ce tableau que la proportion du changement climatique sur base de l'indicateur composite dégagé pour les ménages agricoles de la ville de Kinshasa à l'aide de méthode non supervisée est 68% (Figure 1).

En effet, le changement climatique à Kinshasa est un problème révèle, vue que 68% des ménages sont frappés ou vulnérables.

Répartition des indicateurs du changement climatique selon l'importance dans ALICLIMAT qualitative

Selon l'ordre d'importance dans le changement climatique, le changement de la diversité biologique et de la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) (contribuent à presque 100%), variabilité des pluies contribue à 29% dans la création de la variable composite et l'appauvrissement des ressources en eau contribué à la hauteur de 1% dans la création de l'indicateur (Figure 2).

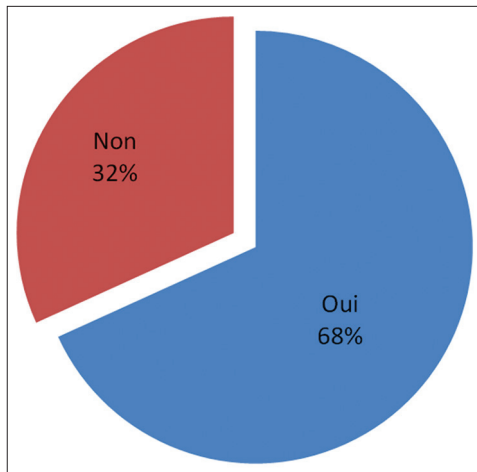


Figure 1: Répartition des ménages agricoles selon le changement climatique

Source: Sur base des données de notre enquête

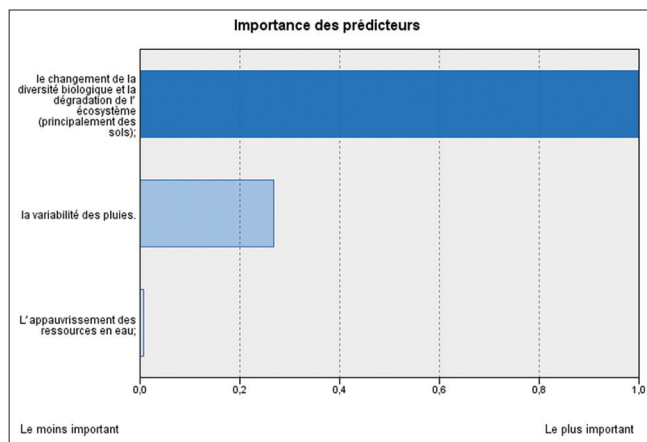


Figure 2: Répartition des indicateurs du changement climatique selon leur importance dans le changement climatique

Source: Sur base des données de notre enquête

Donc, le dans le changement climatique, le changement de la diversité biologique et de la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) sont des facteurs pour la mesure du changement climatique à Kinshasa sur base des données de l'étude.

DISCUSSION

Le travail d'Ay *et al.* (2014) utilisent un modèle structurel Ricardien pour prédire les effets du climat sur les modifications d'usage des sols. Ils se concentrent sur les changements d'affectation des sols, entre usages agricole, forestier et urbain, qui sont induits par le changement climatique.

En plus, Mendelsohn *et al.* (1994) cherchaient à mesurer l'impact du changement climatique sur l'agriculture en utilisant la variabilité spatiale observée sur un grand territoire comme celui des États-Unis [4]

Par contre, les travaux des autres auteurs s'éloignent de notre étude par le fait qu'ils n'ont pas pu quantifier un indicateur composite de mesure du changement climatique comme dans notre cas, qui permet de quantifier le changement climatique pour les ménages agricoles.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, qui a porté sur la mesure du changement climatique en à Kinshasa, une approche qualitative sur base de la classification non supervisée, présentons la conclusion.

Comme on l'a remarqué, pour atteindre les objectifs assignés, l'analyse s'est faite à partir des données de notre enquête basée sur les ménages agricoles de la ville province de Kinshasa repartis de la manière suivante: plateaux de Batéké dans le district de Tshangu; site monastère de Mont Ngafula dans le district de Lukunga; site SAIO dans le district de Funa et Kingwaba cité du fleuve dans le district de Mont Amba.

En effet, sur base des indicateurs qualitatives du changement climatique notamment: l'appauvrissement des ressources en eau; le changement de la diversité; biologique et la dégradation de l'écosystème (principalement des sols) et la variabilité des pluies, la classification non supervisée, nous a permis de dégager une variable composite qualitative dénommée "ALICLIMAT" pour mesurer le changement climatique. Ainsi, dans la ville de Kinshasa, le changement est effectif à 68%.

Enfin, un égard de tout ce qui précède, la variable ALICLIMAT, nous permet sur base des indicateurs qualitatifs du changement climatique de mesurer le changement climatique de manière global sur le plan qualitatif.

REFERENCES

1. L. DIMOFU, «Problème Foncier et politiques Agricoles en Afrique Centrale,» *étude de l'observatoire sur le grand lac*, 2016.
2. «G. E. Pfister C., «Les dérangement du temps. 500 ans de chaud et de froid en Europe » ; Janvier-mars 2011, p.303,» *Annales, Histories, Sciences Sociales*, n°66, p. p.303, Janvier-mars 2011.
3. T. M.-H. E. Lebarbier, Classification non supervisée, Paris: AgroParisTech, 2005.
4. C. L. . M. V. N. Nicolas LANCESEUR, «Impact Économique du changement climatique : Revue Des Méthodologies D'estimation, Résultats et limites,» Paris, 2020.