



PERCEPTION DES MARAÎCHERS DE KINSHASA SUR LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUESⁱ

**Phanzu Malango Alexis¹,
Lukanu Kumasina Patrick¹,
Butuena Bazungula Néhémie²,
Bifubiambote Salambiaku Giresse¹,
Tungi Tungi Luzolo Joël²,
Belani Masamba Justin³,
Sankiana Malankanga Gerard⁴,
Kinkela Sunda Charles⁵ⁱⁱ**

¹Assistant de Recherche,
Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement,
Université de Kinshasa,
République Démocratique du Congo

²Assistant enseignant,
Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement,
Université de Kinshasa,
République Démocratique du Congo

³Chef de travaux, Doctorant,
Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement,
Université de Kinshasa,
République Démocratique du Congo

⁴Assistant, Doctorant,
Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Mvuazi,
République Démocratique du Congo

⁵Profesor ordinaire,
Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement,
Université de Kinshasa,
République Démocratique du Congo

Résumé :

La présente étude vise à analyser la perception des maraîchers des sites de production de Tshuenge, Tadi/CECOMAF et Kingabwa Ngwele sur les effets du changement climatique tout en identifiant les facteurs explicatifs de cette perception face aux changements climatiques. Pour y arriver 289 maraichers ont été enquêtés dans les trois sites. Les

ⁱ PERCEPTION OF MARKET GARDENERS IN KINSHASA ON THE EFFECTS OF CLIMATE CHANGE

ⁱⁱ Correspondence: email alexisphanzu@gmail.com, patrilukanu450@gmail.com, patrilukanu450@gmail.com, giressebifu@gmail.com, tungijoel@gmail.com, justinbelani@gmail.com, ggsankiana@gmail.com, charles_kinkela@yahoo.fr

analyses montrent que 87% ces maraîchers de la zone d'étude ont déjà entendu parler de changement climatique à travers les médias 49% (télévision 37% et la radio 13%) et la bouche à oreille (23,3%). Les manifestations des changements climatiques sont perçues différemment par les maraichers. Le paramètre le plus perçu est la variation de la température (70,3%). Les autres signes des changements perçus sont l'abondance des pluies et le prolongement de la saison sèche (57,4%) ainsi que les inondations (45,9%). La perception varie en fonction des sites, plus le site est proche du fleuve Congo, plus les enquêtés sont confrontés aux inondations. Etant plus proche du fleuve, le site de Kingabwa (76%) compte proportionnellement plus de maraîchers qui perçoivent les inondations comme signe de changement climatique que ceux de Tshuenge (58%) et de Tadi/CECOMAF (30%) respectivement ($p < 0,05$). L'analyse des déterminants de la perception montre que seul le fait d'avoir déjà entendu parler du changement climatique a une influence positive sur la perception des effets de changement climatique ($p < 0,05$). En effet, les maraîchers qui ont déjà été informés de ce changement ont 72 fois plus de chance d'établir un lien entre les effets ressentis et le changement climatique.

Mots-clés : changement climatique, perception, chaîne d'impact, maraicher

Abstract:

This study aims to analyze the perception of market gardeners from the production sites of Tshuenge, Tadi/CECOMAF and Kingabwa Ngwele on the effects of climate change while identifying the explanatory factors of this perception in the face of climate change. To achieve this, 289 market gardeners were surveyed in the three sites. The analyzes show that 87% of these market gardeners in the study area have already heard about climate change through the media 49% (television 37% and radio 13%) and word of mouth (23.3%). The manifestations of climate change are perceived differently by market gardeners. The most perceived parameter is the temperature variation (70.3%). The other signs of perceived changes are the abundance of rains and the extension of the dry season (57.4%) as well as floods (45.9%). The perception varies depending on the sites, the closer the site is to the Congo River, the more the respondents are confronted with flooding. Being closer to the river, the Kingabwa site (76%) has proportionally more market gardeners who perceive flooding as a sign of climate change than those of Tshuenge (58%) and Tadi/CECOMAF (30%) ($p < 0.05$). The analysis of the determinants of perception shows that only the fact of having already heard about climate change has a positive influence on the perception of the effects of climate change ($p < 0.05$). In fact, market gardeners who have already been informed of this change are 72 times more likely to establish a link between the effects felt and climate change.

Keywords: climate change, perception, impact chain, market gardening

1. Introduction

La République démocratique du Congo (RDC) est le plus vaste pays d'Afrique francophone (2,3 millions de km²) et elle abrite de vastes étendues de terres arables, de grandes quantités de ressources naturelles et de minéraux, ainsi que des habitats essentiels abritant une riche biodiversité (USAID, 2018). L'agriculture reste la principale source de revenus et d'emplois du pays. Elle emploie entre 70 à 75% de la population économiquement active ; caractérisée par des faibles superficies et dépend du climat. Néanmoins, le changement climatique devrait entraîner des régimes de précipitations plus erratiques, menaçant ainsi les efforts de reconstruction du secteur (Banque Mondiale, 2020).

A Kinshasa, capitale de la RDC, le maraîchage représente l'essentiel de l'agriculture urbaine (Musibono, 2011) qui du reste n'est pas épargné par les effets du changement climatique. Les rivières en crue alimentent le fleuve Congo dont la hauteur d'eau au pool Malebo croit fortement en avril, novembre ou décembre bénéficiant d'un reflux de l'eau du fleuve, qui cause des inondations (Phanzu, 2016).

Dans ce contexte, les sites de production maraîchère de Kinshasa et particulièrement les sites maraîchers du pool malebo sont très exposés aux inondations. Aujourd'hui, du fait de changement climatique et de l'occupation incontrôlée des lits majeurs des rivières urbaines, plusieurs sites maraîchers et quartiers de la plaine de Kinshasa sont victimes des inondations (Phanzu, 2016). Les analyses faites à propos des crues et des inondations dans la ville de Kinshasa mettent en évidence leur violence, leur spontanéité ainsi que leur survenance rurale après une période de sécheresse (Lusamba, 2023).

Malgré cette exposition aux effets des changements climatiques, le maraîchage étant l'une des activités du secteur informel se construit comme réponse au chômage pour 10% des ménages à Kinshasa (Makabu *et al.*, 2007). Ainsi, investir dans l'agriculture permet la réduction de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire au sein des populations (Gaston Longadi Elemba, 2022). Malheureusement, le secteur agricole en RDC fait face à plusieurs contraintes d'ordre technique, économique et institutionnel qui entravent son développement (PAM, 2019) et empêchent à ce dernier de jouer pleinement son rôle dans l'amélioration des conditions de vie des populations.

A ces contraintes s'ajoutent également les problèmes liés aux changements climatiques. Cependant, l'agriculture en RDC est l'un des secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques du fait de sa dépendance au régime pluvial. Les petits exploitants agricoles sont parmi les personnes les plus vulnérables dans le pays (après les pauvres des villes). Même de petits changements dans les schémas climatiques sont susceptibles d'avoir un impact majeur sur le PIB agricole et la croissance économique (MEDD et PNUD, 2021).

La manifestation des effets des changements climatiques pourrait entraîner des baisses de rendement des certaines cultures dans les sites maraîchers de Kinshasa et par ricochet induire une baisse de revenu de ménages impliqués directement et

indirectement dans le secteur du maraîchage. Or, les projections faites par la Banque Mondiale (2020) indiquent qu'il y aura l'intensification des fortes pluies et l'augmentation des températures. D'où, la nécessité de comprendre comment les maraîchers dans les sites de Tshuenge, Tadi/CECOMAF et Kingabwa Ngwele, trois des principaux sites maraîchers de Kinshasa, perçoivent et s'adaptent-ils aux effets du changement climatique actuel ?

Ainsi, la présente étude vise à analyser la perception des maraîchers des sites de production maraîchère de Tshuenge, Tadi/CECOMAF et Kingabwa Ngwele sur les effets du changement climatique. De manière spécifique, cette étude va permettre de (d') :

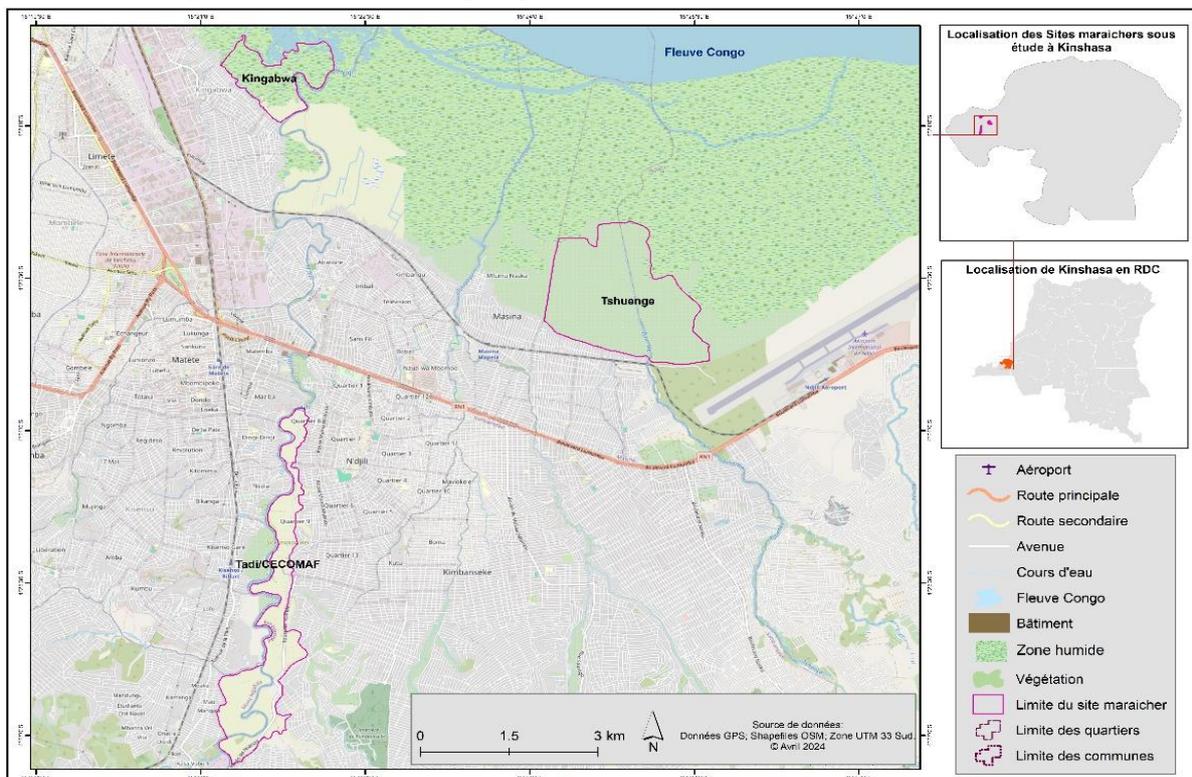
- 1) Identifier les effets du changement climatique ressenti par les maraîchers,
- 2) Analyser le mécanisme d'adaptation au changement climatique mis en place par les maraîchers et
- 3) Déterminer les facteurs explicatifs de la perception des maraîchers face aux changements climatiques.

2. Matériels et méthodes

2.1 Milieu d'étude

La province de Kinshasa, spécifiquement les sites maraîchers de Tshuenge, Tadi/CECOMAF et Kingabwa Ngwele constituent le site de la présente étude. Ci-dessous la présentation de la province de Kinshasa.

Figure 1 : Présentation géospatiales des sites maraichers sous études



Source : Auteurs, 2024

2.1.1 Kinshasa

La ville de Kinshasa est la capitale de la République Démocratique du Congo située dans la partie Ouest du pays entre 4° et 5° de latitude Sud et 15° et 16° de longitude Est. Son altitude moyenne est d'environ 281 m. Kinshasa s'étend sur 9.965 km² le long de la rive méridionale du pool Malebo. Sa population est estimée à plus de 15 millions d'habitants (ONU Habitat, 2023), avec une densité estimée à 700 habitants au Km².

Avec un sol de type Arénoferralsol et une végétation dominée par de jachère, des recrus forestiers et la savane (Habarim, 2009), la ville province de Kinshasa est dominée par un climat tropical chaud et humide de type AW4 selon la classification de Köppen, caractérisé par 8 mois de saison pluvieuse et 4 mois de saison sèche. La saison des pluies part de mi-septembre à mi-mai avec des pics de pluies au mois de novembre et avril. La saison sèche, par contre, part de mi-mai jusqu'à mi-septembre. La température moyenne annuelle est de 25°C et une pluviométrie annuelle moyenne de 1400 mm (S. Shomba, 2015).

2.1.2 Présentation des sites maraîchers

Les trois sites où se sont déroulées les investigations présentent pratiquement les mêmes conditions édapho-climatiques avec la ville province de Kinshasa. Ainsi, la présentation de chaque site revient essentiellement sur le cas spécifique de chacun.

a. Site de Tshuenge

Situé dans la commune de Masina, le site de Tshuenge est limité à l'Est par l'Aéroport international de N'djili, à l'Ouest par le site agricole Lokali 2, séparé par la digue Kutesa, au Nord par le fleuve Congo qui forme la frontière naturelle entre la République Démocratique du Congo et la République du Congo et au Sud par le chemin de fer de la Société Commerciale des Transports et des Ports (SCTP en sigle, ex. ONATRA) (Bolaluemba *et al.*, 2021). Le site est traversé par la rivière Tshuenge, un affluent du fleuve Congo coulant du sud vers le nord. Avant d'atteindre la zone marécageuse du Pool-Malebo, la rivière Tshuenge traverse le boulevard Lumumba et le chemin de fer qui constituent les deux voies d'entrée et de sortie du site agricole de Tshuenge. Cette rivière limite également la commune de Masina à celle de N'sele (Falanga *et al.*, 2018).

b. Site de Kingabwa

Le site de Kingabwa fait partie du pool Maleboⁱⁱⁱ. Il est situé au Nord-Est de l'agglomération de Kinshasa et est à cheval sur trois communes à savoir : Limete (Kingabwa), Masina (Masina rail, Abattoir et Aéroport) et N'sele (Mikonga). Elle couvre une superficie importante du lit majeur du fleuve Congo, long de près de 30 km et large par endroit de 5 km. Le site est caractérisé par une production du riz inondé. Le mode de riziculture pratiqué est celui de décrue (riz de plaine inondée), pour lequel les exploitants repiquent les parcelles au fur et à mesure que les eaux du fleuve et ses affluents se retirent, laissant ainsi de terrains disponibles pour la culture (MINAGRI, 2011).

ⁱⁱⁱ Ensemble des marécages qui longent le fleuve Congo en allant du port Baramoto jusque vers N'sele.

c. Site de Tadi/CECOMAF

Le site de Tadi/CECOMAF est constitué de deux sous sites, Tadi et CECOMAF longeant la rivière N'djili. Le site de Tadi/CECOMAF est situé dans le quartier portant le même nom "CECOMAF" dans la commune de N'djili située au Sud-Est de la ville de Kinshasa. Ce site maraîcher est limité au Nord par les quartiers VI et VII de la commune de N'djili, au Sud par le territoire de Kasangulu, Province du Bas-Congo, à l'Est par la Commune de Kimbanseke et à l'Ouest par la rivière N'djili. C'est un quartier pseudo rural à vocation agricole qui s'intègre à la ville par la route Kinshasa-Sanda qui constitue une des plus importantes portes d'entrée par voie routière des produits vivriers à Kinshasa en provenance du Bas-Congo.

2.2 Méthodes

L'enquête a servi à recueillir les données primaires en vue de répondre aux questions de la recherche, vérifier les hypothèses et atteindre les objectifs assignés à la présente étude.

Les enquêtes pour mesurer la perception se justifient par le fait que les fermiers fondent leur perception de la variabilité climatique sur des événements climatiques vécus (abondance des pluies, sécheresse, inondations, etc.). Cette perception qu'a le fermier du climat est donc basée sur l'observation des situations ponctuelles annuelles et non sur un suivi systématique des facteurs climatiques sur un intervalle donné de temps. Ils perçoivent cette variabilité climatique à travers les effets néfastes ressentis sur leurs travaux agricoles. Ainsi ils peuvent distinguer les changements dans les événements climatiques à travers la fréquence des pluies et les fortes chaleurs, mais ne disposent pas de matériel pouvant leur permettre de quantifier avec précision les changements perçus (hauteur des pluies, amplitude thermique) (Kasongo *et al.*, 2017).

Ainsi, les informations recueillies se résume de la manière suivante :

- Profil du répondant (sexe, statut marital, âge, niveau d'étude générale et agricole, taille de ménage, appartenance à une organisation, ancienneté dans le métier et activité principale) ;
- Perception des ménages maraîchers sur le changement climatique ;
- L'impact du changement climatique sur la production maraîchère et stratégie d'adaptation appliquée par les maraîchers.

2.2.1 Echantillon

Pour l'ensemble de trois sites (Tadi/CECOMAF, Kingambwa et Tshuenge), un total 289 maraîchers ont été enquêtés et ont été tirés de manière aléatoire dans chaque site. La définition de cette taille de l'échantillon s'est appuyée sur la théorie centrée réduite. C'est ainsi qu'une taille de l'échantillon minimale de 30 maraîchers par site a été envisagée, soit un total de 90 maraîchers pour les trois sites. Pour accroître et améliorer la précision des informations à collecter, cette taille minimale a été ramenée à 97 maraîchers à Tadi/CECOMAF, 85 maraîchers à Kingambwa et 107 maraîchers à Tshuenge.

2.2.2 Traitement et analyse de données

La collecte de données a été réalisée par tablette (Kobo collect), ce qui signifie que la base de données a été constituée au fur et à mesure que les données sont collectées. Les données collectées ont été transférées et analysées sous SPSS. Les graphiques ont été générés via MS-Excel.

Les variables qualitatives ont été résumées suivant les fréquences absolues et relatives (tris à plats et tris croisés). Les variables quantitatives ont été résumées en paramètre de tendance central (moyenne, médiane, etc.) et de dispersion (écart-type). Dans le but de généraliser les résultats de cette étude sur l'ensemble de la population, certains tests statistiques ont été appliqués. Il s'agit de :

- Test de Khi-deux avec l'hypothèse nulle, l'absence de lien entre les deux variables croisées ;
- Test de comparaison de proportion de « z », un test conditionnel pour identifier la modalité des réponses qui explique le lien entre deux variable testée signification au test de Khi-deux ;
- Régression logistique pour modéliser la réponse Y dichotomique (0,1) en fonction de variables explicatives (zéro signifie échec et 1 signifie succès). Ce test a permis de prédire la perception des maraichers sur le changement climatique (Oui/non) en fonction des paramètres suivants : sexe, statut matrimonial, formation en matière de l'agriculture, ancienneté, effet d'avoir déjà entendu parler du changement climatique, âge agriculteur, taille du ménage et site d'enquête. Le tableau ci-dessous présente les variables utilisées dans cette modélisation.

Tableau 1 : Explication des variables du modèle

| Variabes dépendante (Y) | Variabes indépendantes | Codification |
|---|---|---|
| Avez-vous déjà senti les effets du changement climatiques « perception » • 1 = Oui (264 maraichers) • 0 = Non (25 maraichers) | • Sexe | • 1 = Masculin, • 0 = Féminin. |
| | • Statut matrimonial « Statut_matrimonial » | • 1 = Vivant en couple, • 0 = Vivant seul. |
| | • Formation agricole « Formation_agri » | • 1 = formation agricole, • 0 = Pas de formation agricole, |
| | • Appartenance à une organisation paysanne « OP » | • 1 = Membre, • 0 = Non-membre. |
| | • Avoir déjà entendu parler du changement climatique « information_cc » | • 1= Informé, • 0 = Non informé. |
| | • Site d'enquête | • Tadi/CECOMAF, • Kingabwa, • Tshuenge. |
| | • âgeagriculteur | • Continue |
| | • Taille.menage | • Continue |
| • Ancienneté dans le métier « Ancienneté » | • Continue | |

3. Résultats et Discussion

Les résultats de la présente étude sont présentés suivant la situation globale et particulière de chaque site d'enquête. Il reprend à cet effet, les résultats sur le profil des maraîchers enquêtés, la perception du changement climatique, les effets ressentis du changement et ses impacts, la mesure d'adaptation et les déterminants de la perception.

3.1 Profil des maraîchers

Les principales variables qui ont permis de donner les caractéristiques des maraîchers enquêtés sont le genre, le statut matrimonial, le niveau d'instruction, l'appartenance à une organisation, l'activité principale, la tranche d'âge et la taille du ménage. Les résultats en rapport avec les caractéristiques ci-évoquées sont tels que :

- La majorité des maraîchers enquêtés sur l'ensemble de trois sites d'enquêtes est constituée des hommes (54%) et des femmes (46%). Les maraîchers homme ont été beaucoup plus rencontrés dans les sites de Kingabwa (61%) et Tshuenge (53%). Concernant les maraîchers femme, elles ont été plus rencontrées dans les sites de Tadi/cecomaf (51%). Près de 7 maraîchers sur 10 sont mariés (65%).
- Pour ce qui est du niveau d'étude des maraîchers enquêtés en générale, les résultats indiquent que 65% des maraîchers enquêtés ont atteint un niveau d'étude correspondant au niveau secondaire, 22% ont atteint le niveau primaire, 11% ont atteint le niveau supérieur/universitaire et 2 % n'ont jamais fréquenté l'école. La situation des sites suit la tendance générale observée.
- La majorité des maraîchers enquêtés (67%) ont déclaré avoir fait des études agricoles (formelle et informelle). Parmi eux, 31% détiennent des brevets d'étude agricole de cycle court, 35% ont suivi des formations non formelles en agriculture sans détenir un papier à la fin de la formation, 1,4% détiennent un diplôme en agriculture général du niveau A₂ et 0,7% détiennent le diplôme d'ingénieur technicien (A₁).

La combinaison du niveau d'instruction et de l'ancienneté (22 ans en moyenne) dans le domaine de maraichage constitue un atout majeur pour le transfert de connaissances et de la technologie en vue d'accroître la productivité.

- Le fait pour un agriculteur d'appartenir à une organisation peut avoir de l'influence sur son comportement dans son métier et aussi sur sa performance dans l'activité. Si certains producteurs n'éprouvent pas d'intérêt d'appartenir à une organisation, les autres par contre y accordent beaucoup d'intérêt. Les données recueillies à ce propos révèlent que dans l'ensemble (95%) les producteurs enquêtés appartiennent à une organisation paysanne contre (5%) qui ont avoué n'est pas appartenir à une organisation. Cette même tendance est observée dans les différents sites visités. Les organisations des producteurs constituent un canal par lequel les partenaires au développement peuvent passer pour induire le changement dans ce secteur.

- L'activité principale renseignée dans le cadre de cette étude est celle pour laquelle le maraîcher consacre le plus de son temps. De ce fait, il a été constaté que pour la majorité des maraîchers enquêtés (98%), le maraîchage constitue l'activité principale. Avec une moyenne d'âge de 54 ans, les maraîchers ont en moyenne 23 ans d'ancienneté dans ce métier.
- Globalement, la taille du ménage est de 8 personnes, ce qui traduit une disponibilité de la main d'œuvre, d'autant plus qu'elle est généralement familiale dans le secteur agricole en RDC.

3.2 Perception et impact du changement climatique

L'agriculture en République Démocratique du Congo (RDC) constitue la source principale de revenus et d'emplois. Malheureusement, cette agriculture reste essentiellement fluviale, d'où sa vulnérabilité aux changements des paramètres climatiques. Dans le cadre de cette étude, il a été important de présenter la manière dont les maraîchers perçoivent les changements climatiques avant d'aborder ses conséquences sur leurs activités.

3.2.1 Maraîchers et effet des changements climatiques

Le concept « changement climatique » n'est pas nouveau dans le milieu des maraîchers interrogés. Ce qui signifie que les producteurs ont une connaissance sur la thématique sous étude. Dans le cadre de cette étude, la connaissance est définie comme étant une familiarité, une prise de conscience ou une compréhension de quelqu'un ou de quelque chose qui est acquise par l'expérience, ou l'éducation par la perception, la découverte ou l'apprentissage (Sfetcu, Nicolae, 2023). C'est ainsi qu'il a été analysé d'une part, le fait d'avoir déjà entendu parler des changements climatiques et d'autre part, le fait de l'avoir déjà ressenti.

Les analyses montrent que 87% de ces maraîchers confirment avoir déjà entendu parler de changement climatique sur la zone d'étude. Cette tendance est la même dans les trois sites concernés par cette étude avec 89% des maraîchers à Tshuenge connaissent le concept changement climatique suivi de 87% à Tadi/CECOMAF et 84% à Kingabwa. Toutefois, cette différence n'est pas significative dans la population (Khi-deux 1,122 ; ddl :2 ; Sig : 0,57).

Le canal par lequel la majorité des producteurs ont entendu parler de changement climatique est par les médias 49% dont 37% par la télévision et 13% par la radio. La bouche à oreille (23,3%), quoique parfois à la base de distorsion, est un canal non négligeable dans la communication de l'information sur les changements climatiques. Ceci signifie que l'accès aux médias a considérablement amélioré la connaissance des maraîchers sur les changements climatiques. Selon Bolaluembe *et al.* (2021) par contre, la formation (18%), la télévision (15%), les conférences (14%) et les amis (7%) constituent les outils de diffusion de l'information sur la connaissance du changement climatique.

La figure ci-dessous présente les enquêtés par rapport à la connaissance du concept de changement climatique.

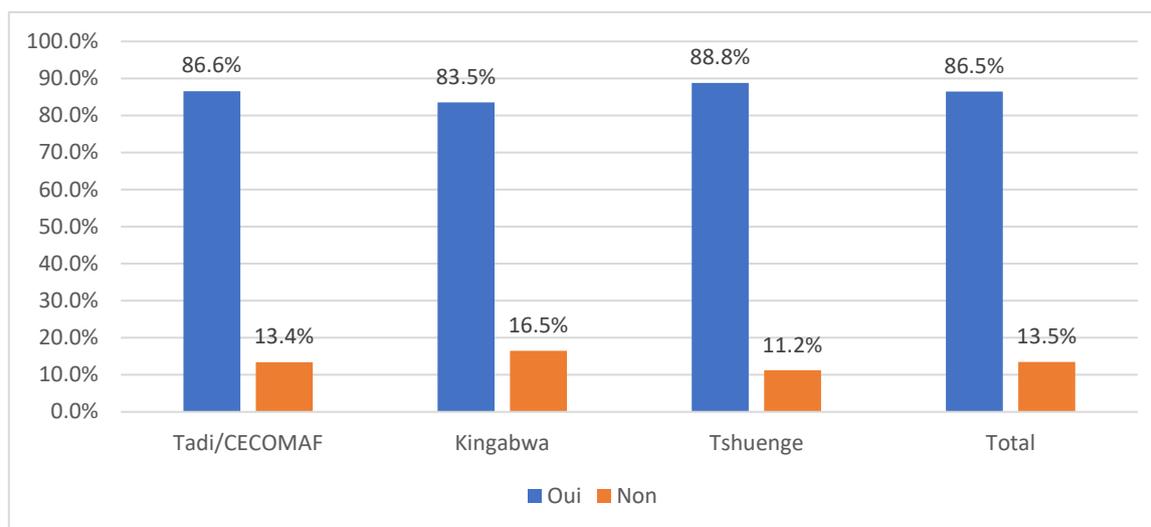


Figure 1 : Avoir entendu parler de changement climatique

En outre, les producteurs qui ont déjà ressenti les effets des changements climatiques représentent 91%. L'analyse par site reflète la situation globale. Ceci traduit dans une certaine mesure une connaissance pratique d'un sujet sous étude. La figure ci-dessous présente la proportion des enquêtés en fonction du ressenti du changement climatique.

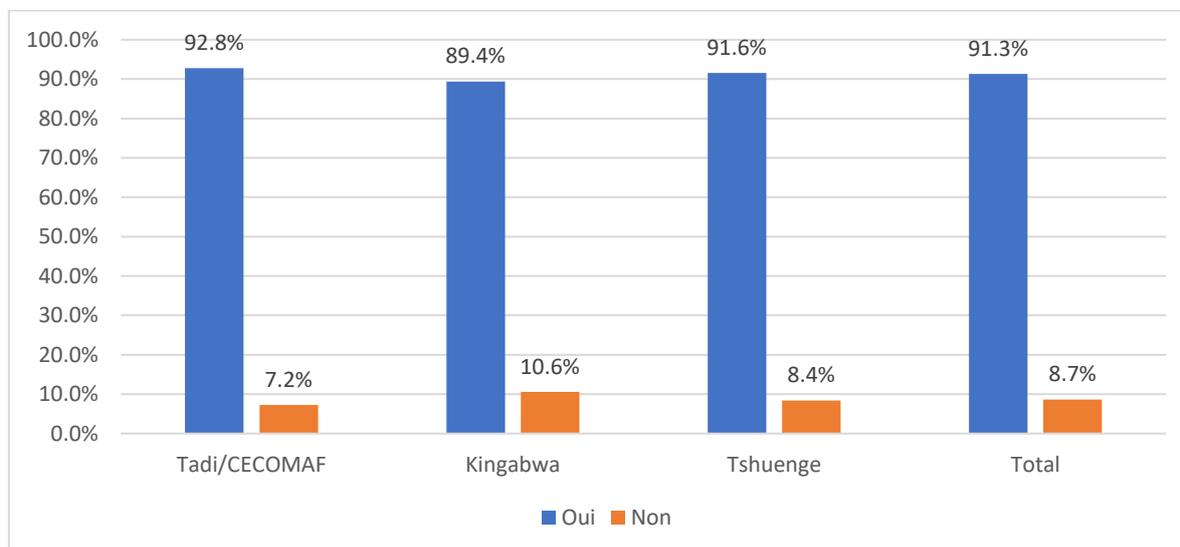


Figure 2 : Avoir ressenti les changements climatiques

3.2.2 Effets ressentis du changement climatiques

Les effets du changement climatique sont perçus différemment par les maraîchers. Les uns perçoivent le changement à travers les paramètres climatiques, tel que la température (70,3%) et les autres perçoivent plutôt le changement climatique à travers ses conséquences sur la répartition des pluies et de saison sèche (57,4%) ainsi qu'à travers les inondations (45,9%). La perception des maraîchers de Kinshasa corrobore les résultats de Kasongo *et al.* (2017) et ceux de Kabore *et al.*, (2019). En effet pour les premiers auteurs,

97% des fermiers au tours de la station de l'INERA/Kipopo dans la province du Katanga en République Démocratique Congo estiment que la variabilité climatique est une réalité. Elle est perçue à travers l'augmentation de la température et de la pluviométrie (le début de la saison des pluies ainsi que la survenue de la sécheresse). Pour les deuxièmes, les populations locales du Burkina Faso constatent un dérèglement de la saison des pluies et les séquences sèches sont plus fréquentes avec une longue durée.

Dans la capitale congolaise, trois principaux paramètres ont été incriminés (température, pluviométrie et inondation). Ces trois effets dus au changement climatique ont été également observés dans chaque site, mais l'analyse minutieuse fait apparaître une particularité selon que le fleuve est proche ou éloigné du site maraîcher (Khi-deux 50,974 ; ddl : 10 et sig.0,000). En effet, plus le site se trouve proche du fleuve, plus les producteurs perçoivent l'inondation comme signe de changement climatique. Ainsi, le site de Kingabwa (76%) se trouvant plus proche du fleuve Congo compte proportionnellement plus de maraîchers qui perçoivent les inondations comme signe de changement climatique suivi de Tshuenge (58%) et de Tadi/CECOMAF (30%) ($p < 0,05$).

Dans le site de Kingabwa, les inondations dues à la montée des eaux sont récurrentes et constituent la contrainte majeure pour la pratique de culture de riz inondé. La particularité de ce site est qu'il est le bassin de la rivière Ngwele (N'djili) et du fleuve Congo, ce qui rend parfois difficile toute activité agricole pendant la montée des eaux du fleuve. A Tshuenge, bien que ressenti, l'inondation est le second effet du changement climatique perçu par le producteur après la variation de la température. Néanmoins, selon BONGONGO (2023), les inondations dans le site de N'djili sont fortement observées entre novembre et décembre et ce depuis la décennie 2000. Le tableau ci-dessous présente les effets de changement climatique ressentis.

Tableau 4 : Effets de changement climatique ressentis

| | Tadi/CECOMAF (n=90) | | Kingabwa (n=70) | | Tshuenge (n=98) | | Total (n=264) | |
|---|------------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------|-------------|
| | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % |
| Vent violent | 9 _a | 10% | 5 _a | 6,6% | 3 _a | 3,1% | 17 | 6,4% |
| Inondation | 27 _a | 30% | 58 _b | 76,3% | 57 _c | 58,2% | 142 | 53,8% |
| Changement de la température | 67 _a | 74,4% | 45 _a | 59,2% | 67 _a | 68,4% | 179 | 67,8% |
| Changement du calendrier de la saison des pluies et des sèches | 63 _a | 70,0% | 41 _a | 53,9% | 54 _a | 55,1% | 158 | 59,8% |
| Autres | 5 _a | 5,6% | 5 _a | 6,6% | 5 _a | 5,1% | 15 | 5,7% |
| Total | 90 | 100% | 76 | 100% | 98 | 100% | 264 | 100% |
| Remarque : Les valeurs des mêmes ligne et sous-tableau ne partageant pas le même indice différent significativement à $p < 0,05$ dans le test bilatéral d'égalité pour proportions de colonne. Les cellules sans indice ne sont pas incluses dans le test. Les tests supposent des variances égales. ¹ | | | | | | | | |
| 1. Les tests sont ajustés pour toutes les comparaisons par paire au sein d'une ligne de chaque sous-tableau le plus interne, à l'aide de la correction Bonferroni. | | | | | | | | |

L'analyse historique du changement climatique montre que c'est depuis 1979 que les maraîchers ont commencé à percevoir les effets du changement climatique. Néanmoins, ce phénomène s'est accentué entre 2000 et 2020 déclarent 58% de maraîchers. Selon le GIEC (1995), la température moyenne a augmenté d'environ 0,5°C depuis le début du XX^e siècle. Cet accroissement constaté de la température moyenne de la planète depuis le milieu du XX^e siècle est « très vraisemblablement » dû à l'augmentation observée des gaz à effet de serre émis par l'Homme, même si le terme effet de serre a été utilisé pour la première fois en 1827 par Joseph Fourier. En outre, entre 1955 et 2006, on a observé un réchauffement à travers la région d'Afrique centrale (Sonwa *et al.*, 2014). En RDC, les observations faites depuis les années 1960 indiquent une augmentation des températures extrêmes, le jour le plus chaud de l'année a augmenté d'environ 0,25°C par décennie. En plus, une augmentation de la fréquence des précipitations intenses a également été constatée (USAID, 2018). Donc, les effets du changement climatique ne sont pas nouveaux. La prise de connaissance de ce phénomène permettrait aux maraîchers de rester attentif sur les éventuels changements et y anticipés.

3.2.3 Impact du changement climatique sur la production agricole

Les conséquences des changements climatiques affectent aussi bien les cultures que les infrastructures dans le site d'étude. Au niveau de cultures, la perte des cultures en cours de production (84%), le flétrissement des cultures (46%), l'apparition des ravageurs et maladies (13%) etc. constituent les principales conséquences du changement climatique. Cette tendance a été également observée dans chaque site. Pour BONGONGO (2023), les conséquences du changement climatique concernent le jaunissement des légumes (22%), la mauvaise croissance des légumes et fruits (19%), la destruction de toutes les espèces des légumes (18%), la brûlure des cultures (12%), le pourrissement des légumes (10%), la perte des germoirs (5%), le faible rendement des cultures (5%) etc.

Le tableau ci-dessous présente les différentes conséquences dues aux effets des changements climatiques.

Tableau 5 : Perception des producteurs sur les conséquences du changement climatique

| | Tadi/CECOMAF (n=82) | | Kingabwa (n=71) | | Tshuenge (n=95) | | Total (n=245) | |
|---|------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % | Effectif | % |
| Aucune | 16 | 19,5% | 10 | 14,1% | 17 | 18,5% | 43 | 17,6% |
| Pertes des cultures en cours de production | 69 | 84,1% | 66 | 93% | 71 | 77,2% | 206 | 84,1% |
| Apparition des ravageurs et maladies | 6 | 7,3% | 13 | 18,3% | 13 | 14,1% | 32 | 13,1% |
| Dégénérescence des semences | 2 | 2,4% | 3 | 4,2% | 0 | 0,0% | 5 | 2,0% |
| Destruction des infrastructures de stockage | 1 | 1,2% | 3 | 4,2% | 3 | 3,3% | 7 | 2,9% |
| Flétrissement des cultures | 36 | 43,9% | 32 | 45,1% | 44 | 47,8% | 112 | 45,7% |

| | | | | | | | | |
|--|---|------|---|------|---|------|---|------|
| Feux des forêt/feux de brousse | 0 | 0,0% | 0 | 0% | 1 | 1,1% | 1 | ,4% |
| Augmentation incidence des épidémies des animaux | 4 | 4,9% | 0 | 0,0% | 0 | 0% | 4 | 1,6% |

Pour mieux apprécier les conséquences du changement climatique sur la production maraîchère, une analyse se basant sur la chaîne d'impact a été réalisée. En effet, lorsqu'il y a augmentation de la température, cela entraîne le flétrissement des cultures et l'apparition des ravageurs ainsi que des maladies, ce qui a pour conséquence directe la baisse de rendement, la baisse de la production et par ricochet la baisse de revenu maraîcher. Les inondations occasionnent la perte des cultures en cours de production d'où la baisse également de rendement avec comme corollaire la baisse de production et de revenu.

La figure ci-dessous présente la chaîne d'impact des paramètres climatiques incriminés par les maraîchers.

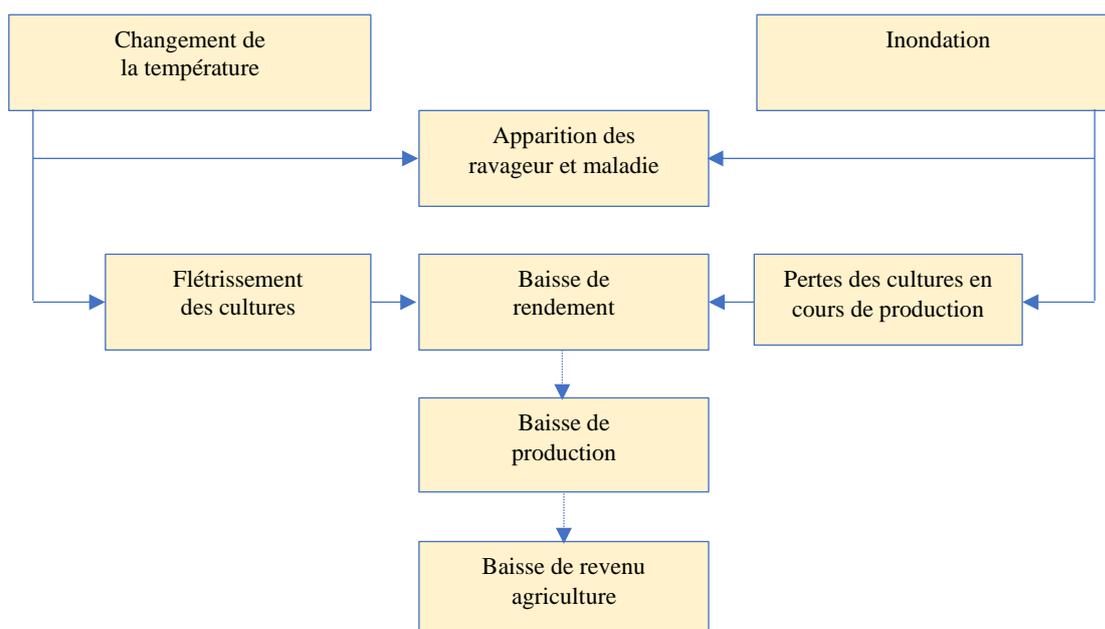


Figure 3 : Chaîne d'impact issue de la variation de la température et des inondations

Selon GIEC (2019), les impacts du changement climatique sur la sécurité alimentaire se voient principalement par la réduction de la productivité des cultures. Et, une diminution de revenu maraichers, augmenterait le risque d'insécurité alimentaire et de pauvreté pour les ménages qui y vivent.

3.2.4 Mesure d'adaptation mise en place par les maraichers

Le climat est impliqué dans la plupart des chocs qui maintiennent les ménages africains dans la pauvreté ou les y font basculer (Banque mondiale, 2015). Face à ces chocs, la plupart des maraîchers enquêtés (88%) restent impuissants. Ceci signifie qu'aucune

solution d'adaptation n'est appliquée par les maraîchers pour faire face aux conséquences de ce phénomène et moins encourue par le gouvernement. Même si dans beaucoup des cas, l'adaptation aux changements climatiques repose sur des réponses individuelles (Adaptation spontanée par une réponse immédiate), celles-ci ont souvent des implications qui dépassent les individus et/ou les familles paysannes qui les mettent en œuvre. Par ailleurs, la capacité d'adaptation repose entre autres sur l'aptitude à mobiliser un réseau de solidarité en cas d'accidents et effets du changement climatique. Dans ce contexte, les actions collectives et gouvernementales sont de plus en plus sollicitées (FAO, 2018). Or, il est attesté que le secteur agricole est l'un des secteurs les plus vulnérables aux changements climatiques, et les petits exploitants agricoles sont parmi les personnes les plus vulnérables aux changements climatiques dans le pays (après les pauvres des villes) (MEDD et PNUD, 2021).

Contrairement à ces résultats, Bongongo (2023) renseigne qu'avant les décrues, plus de la moitié des maraîchères soit 54% délocalisent momentanément leurs activités agricoles vers d'autres sites émergés de la vallée de la Ndjili. Néanmoins, 45 % restent à la maison pour s'occuper du ménage.

3.3 Analyse de déterminants de la perception du changement climatique

L'analyse des déterminants de la perception du changement climatique a été réalisée grâce à la régression logistique. La variable dépendante est la perception sur les changements climatiques, celles dites indépendantes sont : Sexe, Statut_matrimonial, Formation_agri, ancienneté, information_cc, âge_agriculteur, Taille.menage et le site d'enquête.

Les résultats montrent que seul le fait d'avoir déjà entendu parler du changement climatique noté « information_cc » a une influence positive sur la perception des effets du changement climatique ($p < 0,05$). En effet, les maraîchers qui ont déjà été informés du changement climatique ont 72 fois plus de chance d'établir un lien entre les effets ressentis et le changement climatique. Il sera donc important dans le cadre de mesures visant l'adaptation des agriculteurs, d'amplifier la communication sur le changement climatique pour permettre aux maraîchers notamment de dissiper leur ignorance.

Dans d'autres études, la perception face aux changements climatiques est expliquée par les paramètres socio-économiques, tel le cas de l'étude sur les perceptions du changement climatique menée par Kabore *et al.*, (2019) au Centre-nord du Burkina Faso. Le tableau ci-dessous présente le déterminant de la perception des maraîchers.

Tableau 6 : Déterminant de la perception du changement climatique

| | A | E.S. | Wald | ddl | Sig. | Exp(B) |
|---|--------|-------|--------|-----|-------|--------|
| Genre | 0,454 | 0,628 | 0,523 | 1 | 0,47 | 1,574 |
| Statut Matrimonial | -0,861 | 0,661 | 1,697 | 1 | 0,193 | 0,423 |
| Formation Agri | -0,686 | 0,632 | 1,179 | 1 | 0,278 | 0,503 |
| OP | 0,402 | 1,22 | 0,109 | 1 | 0,742 | 1,495 |
| ancienneté | -0,024 | 0,03 | 0,609 | 1 | 0,435 | 0,977 |
| Information CC | 4,282 | 0,654 | 42,902 | 1 | 0 | 72,415 |
| âge agriculteur | 0,027 | 0,033 | 0,681 | 1 | 0,409 | 1,027 |
| Taille ménage | -0,024 | 0,09 | 0,074 | 1 | 0,785 | 0,976 |
| site | | | 0,615 | 2 | 0,735 | |
| site(1) | 0,523 | 0,764 | 0,468 | 1 | 0,494 | 1,687 |
| site(2) | 0,011 | 0,694 | 0 | 1 | 0,987 | 1,011 |
| Constante | -0,653 | 1,989 | 0,108 | 1 | 0,743 | 0,52 |
| a. Variable(s) entrées à l'étape 1 : Genre, Statut_matrimonial, Formation_agri, OP, anciennete, Information_CC, age_agriculteur, Taille.menage, site. | | | | | | |

4. Conclusion

La présente étude a eu pour objectif d'analyser la perception des maraîchers des sites de production maraîchère de Tshuenge, Tadi/CECOMAF et Kingabwa Ngwele sur les effets du changement climatique. Spécifiquement, l'étude a permis d'identifier et d'analyser les effets des changements climatiques ressenti par les maraîchers, le mécanisme d'adaptation mis en place par les maraîchers ainsi que les facteurs explicatifs de la perception des maraîchers par rapport aux changements climatiques.

Dans l'ensemble, 289 maraichers ont été enquêtés dont 107 maraichers à Tshuenge, 97 à Tadi/CECOMAF et 85 à Kingabwa. Le rapport homme-femme, appelé autrement sex ratio est de 1,1 homme pour une femme, ce qui signifie que les femmes sont tout autant que les hommes impliquées dans la production maraichers.

En effet, trois effets majeurs du changement climatique sont ressentis par les maraichers. Il s'agit de la variation de la température (68%), le bouleversement du calendrier agricole (60%) et des inondations (54%). L'analyse par site montre que ces trois effets ont été également cités dans chaque site d'enquête, quoique l'ordre de citation ne soit pas le même. Ainsi, les trois premiers effets à Tadi/CECOMAF sont la variation de la température (74%) suivi de changement calendrier agricole (70%) et des inondations (30%). A Tshuenge, bien que la température (68%) demeure sur la tête de la liste des effets ressentis, le deuxième et le troisième effets perçus sont les inondations (58%) et changement calendrier agricole (55%). Par contre à Kingabwa, ce sont les inondations (76%) qui sont incriminées en premier suivie de la variation température (59%) et du changement calendrier agricole (54%).

Départ ces effets, une chaîne d'impact analysée montre que l'augmentation de la température, entraîne le flétrissement des cultures, l'apparition des ravageurs et des maladies, ce qui a pour conséquence directe sur la baisse de rendement, la baisse de la production et par ricochet la baisse de revenu maraîcher. Les inondations occasionnent

la perte des cultures en cours de production d'où la baisse également de rendement avec comme conséquence la baisse de production et de revenu.

Le facteur qui explique la perception des maraîchers est la connaissance ($p < 0,05$). En effet, les maraîchers qui ont déjà entendu parler du changement climatique ont 72 fois plus de chance d'établir un lien entre les effets ressentis et les changements climatiques. Ainsi, le gouvernement pourrait dans le cadre du Plan National d'Adaptation mettre un accent particulier sur la communication environnemental, ce qui améliorerait la perception des maraîchers.

Déclaration de conflit d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

About the Author(s)

Phanzu Malango Alexis, assistant de recherche à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, détenteur d'un diplôme d'ingénieur agronome A₀, orientation : Economie Agricole de l'Université de Kinshasa. Chercheur au sein du Bureau d'études socio-économique et environnement MULTINA/DMK à Kinshasa/RDC.

Lukanu Kumasina Patrick, assistant de recherche à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, détenteur d'un diplôme d'ingénieur agronome A₀, orientation Economie Agricole de l'Université de Kinshasa. Chercheur au sein du Bureau d'études socio-économique et environnement à Kinshasa RDC et Analyste IPC.

Butuena Bazungula Néhémie, assistant d'enseignement à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, orientation Economie Agricole. Détenteur d'un diplôme d'ingénieur agronome A₀, orientation : Economie Agricole. Chercheur au sein du Bureau d'études socio-économique et environnement MULTINA/DMK à Kinshasa/RDC à Kinshasa/RDC. Analyste IPC et partenaire du Food Security Cluster.

Bifubiambote Salambiaku Giresse, Assistant de recherche à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Détenteur d'un diplôme d'ingénieur agronome A₀, orientation : Economie Agricole. Chercheur au sein du Bureau d'études socio-économique et environnement MULTINA/DMK à Kinshasa/RDC.

Tungi Tungi Luzolo Joel, assistant enseignant à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, détenteur d'un diplôme d'ingénieur agronome A₀, Département de Gestion des ressources naturelles, Option Eaux et Forêts. Analyste du Système d'Information Géographique et Télédétection au sein de l'Observatoire Satellital des Forêts d'Afrique Centrale (OSFAC).

Belani Masamba Justin, doctorant, chef de travaux et secrétaire à la recherche au département d'économie agricole, Faculté des Sciences et Environnement de l'Université de Kinshasa en R.D. Congo et chercheur au sein du Bureau d'études socio-économique et environnement MULTINA/DMK à Kinshasa/RDC.

Sankiana Malankanga Gérard, Assistant à l'Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Mvuazi, Doctorant en Gestion des Ressources Naturelles.

Kinkela Savy Charles, professeur ordinaire, Doyen à la Faculté des Sciences et Environnement de l'Université de Kinshasa en R.D. Congo et coordonnateur principal du Bureau d'études socio-économique et environnement MULTINA/DMK à Kinshasa/RDC.

Références bibliographiques

a. Thèse de doctorat

Habarim J. P. (2009). *Etude floristique, phytogéographique et phyto-sociologique de la végétation de Kinshasa et des bassins moyens des rivières Ndjiliet Nsele en République Démocratique du Congo*. Thèse de doctorat en biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa.

b. Article de revue

Bongongo Matio Geno (2023). Aléas climatiques et vulnérabilité des cultures maraichères de la vallée de la rivière Ndjili, Kinshasa, République Démocratique du Congo. *Revue Canadienne de Géographie Tropicale : RCGT (En ligne) / CJTG (Online)*. Vol. 9 (1) :14-22. Retrieved from <https://revuecangeotrop.ca/volume-9-numero-1/aleas-climatiques-et-vulnerabilite-des-cultures-maraicheres-de-la-vallee-de-la-riviere-ndjili-kinshasa-republique-democratique-du-congo/>

Falanga Z.F.N., Biey, E.M. & Musibono D. (2018). Some chemicals and bacteriological pollutants characteristics of Mokali and Tshuenge rivers at Kinshasa (Democratic Republic of Congo). *International Journal of Innovation and Applied Studies vol. 24*, non. 4, pp. 1638-1644. 24(4), 1638-1644. Retrieved from <https://ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-18-188-01>

Gaston Longadi Elemba, Alain Komba Monganga, Léon Shinga Yuha Ya Yuha (2022). Agriculture face au climat : perspectives d'une révolution verte en République Démocratique du Congo à l'instar du modèle agricole indien (Synthèse bibliographique). *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture* 5(4), 178-185. Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/rafea/article/view/240334>

Godelive Phanzu (2016). Cadastres Fonciers Et Prevention Des Catastrophes Naturelles A Kinshasa, Congo (8418). FIG Working Week 2016, Recovery from Disaster, Christchurch, New Zealand, May 2-6, 2016. Retrieved from https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2016/papers/ts03j/TS03j_phanzu_8418.pdf

Lusamba Kibayu, M. (2023). Documents de planification, comme modèle de protection contre les inondations sur le périmètre du bassin versant de la rivière N'djili, dans la ville province de Kinshasa. *Revue internationale du Chercheur* 4, 3 (Sep. 2023).

- Retrieved from
<https://www.revuechercheur.com/index.php/home/article/view/698>
- Kabore, P. N., Barbier, B., Ouoba, P., Kiema, A., Some, L. & Ouedraogo, A. (2019). Perceptions du changement climatique, impacts environnementaux et stratégies endogènes d'adaptation par les producteurs du Centre-nord du Burkina Faso. *Vertigo*, 19(1). (numérique). <https://journals.openedition.org/vertigo/24637>
- Papy-Claude Bolaluembe Boliale, Bonaventure Lele Nyami, Winny Ngwey, Jean Semeki Ngabinzeke, Séraphin Ifuta Ndey, Jean-Paul Tasi Mbuangi, Michel Ndengoli Momangi, Chadrack Kafuti Mvula, Etienne Yusufu Kachaka, Serge Kalawu Mangala, Michel Mbumba Bandi (2021). Perceptions des maraîchers du site de Tshuenge dans la ville de Kinshasa sur le changement climatique. *Revue Africaine d'Environnement et d'Agriculture* 4(4), 31-42. RI : <https://www.researchgate.net/publication/356759973>
- Ngomba Yashela, K. & Nsombo Mosombo, B. (2017). Perception paysanne des impacts de la variabilité climatique autour de la station de l'INERA/Kipopo dans la province du Katanga en République Démocratique Congo. *Vertigo*, 17(3). 1492-8442. RI. <https://journals.openedition.org/vertigo/18873>

c. Article du DOI

- Dieudonné E. Musibono, E.M. Biey, M. Kisangala, C.I. Nsimanda, B.A. Munzundu, V. Kekolemba e J.J. Palus (2011). *Agriculture urbaine comme réponse au chômage à Kinshasa, République Démocratique du Congo*. *Vertigo* 11(1). <https://doi.org/10.4000/vertigo.10818> Retrieved from <https://journals.openedition.org/vertigo/10818?lang=pt>
- Sfetcu, Nicolae (2023). La connaissance, doi: 10.13140/RG.2.2.26132.37769, dans *Telework*, <https://www.telework.ro/fr/la-connaissance-2/>: <https://www.researchgate.net/publication/368386631>

d. Chapitre de livre

- Denis J. Sonwa, Paul Scholte, Wilfried Pokam, Peter Schauerte, Maurice Tsalefac, Clobite Bouka Biona ; Carolyn Peach Brown ; Andreas Haensler ; Fulco Ludwig ; François K Mkankam, Aline Mosnier ; Wilfran Moufouma-Okia ; Felix Ngana ; Anne Marie Tiani (2014). *Changement climatique et adaptation en Afrique centrale : passé, scénarios et options pour le futur* In book: *Les forêts du bassin du Congo–État des Forêts 2013* (pp.Pp 99-119). Publisher: Weyrich. Belgique. Editors: de Wasseige C., Flynn J., Louppe D., Hiol Hiol F., Mayaux Ph. Retrieved from <https://www.cifor-icraf.org/knowledge/publication/8565/>

e. Rapport

- Banque Mondiale (2020). *Agriculture intelligente face au climat en RDC*. Retrieved from https://www.yangambi.org/mf_research/agriculture-intelligente-face-au-climat/

- S. Shomba Kinyamba, F. Mukoka Nsenda, D. Olela Nonga, T.M. Kaminar, W. Mbalanda, (2015). Monographie De La Ville De Kinshasa. Retrieved from https://www.fsmttoolbox.com/assets/pdf/Monographie_de_la_ville_de_Kinshasa.pdf
- FAO. (2018). *L'Action de la FAO face au changement climatique. Conférence des Nations Unies sur le changement climatique.* Retrieved from <https://openknowledge.fao.org/items/9812a11a-6503-4c5c-a5ce-2088c58c1359>
- GIEC. (1995). *Deuxième rapport sur les changements climatiques.* Retrieved from <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/2nd-assessment-fr.pdf>
- GIEC (2019). *Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées : Quels impacts pour l'Afrique.* Retrieved from https://cdkn.org/sites/default/files/2021-07/IPCC%20Land_Africa_French_WEB_7Apr2020.pdf
- NU-HABITAT (2023). *Une meilleure qualité de vie pour tous dans un monde en pleine urbanisation.* Retrieved from https://unhabitat.org/sites/default/files/2019/12/strategic_plan_fr.pdf
- PAM. (2019). *Sécurité alimentaire, niveau de production agricole et Animale, Évaluation de la Campagne Agricole 2017- 2018 et Bilan Alimentaire du Pays.* Retrieved from <https://reliefweb.int/report/democratic-republic-congo/s-curit-alimentaire-niveau-de-production-agricole-et-animale>
- USAID. (2018). *Profil de risque climatique en République Démocratique du Congo (RDC).* Retrieved from <https://www.climatelinks.org/resources/profil-de-risque-climatique-republique-democratique-du-congo>
- MEDD et PNUD (2021). *Plan national d'adaptation aux changements climatiques (2022-2026).* Retrieved from https://unfccc.int/sites/default/files/resource/DRC-NAP_FRENCH.pdf
- MINAGRI. (2011). *Projet d'appui à la réhabilitation et à la relance du secteur agricole.* Retrieved from <https://projectsportal.afdb.org/dataportal/VProject/show/P-CD-AA0-001?lang=fr#:~:text=Son%20objectif%20sp%C3%A9cifique%20est%20la,d'%C3%A9vacuation%20de%20la%20production.>
- MINAGRI (2009). *Note de Politique Agricole.* Retrieved from <https://faolex.fao.org/docs/pdf/cng147266.pdf>

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Social Sciences Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)