IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)
e-ISSN: 2319-2402, p- ISSN: 2319-2399.Volume 19, Issue 6 Ser. 1 (June 2025), PP 18-29
www.iosrjournals.org

Résilience Des Agriculteurs Face Aux Changements Climatiques En Territoire De Kalehe A L'est De La République Démocratique Du Congo

Asifiwe Kadorho Rodrigue[1], Murhula Mwate Irénée[1],
Bisimwa Kalungwe Séraphin[1], Ntacobasima Chokola[2],
Mugaruka Lucali Gloire[3] & Rutakayingabo Mweze Désiré[1]

Centre De Recherche En Gestion De La Biodiversité Et Changement Climatique (CRGBC)/Institut Supérieur De Développement Rural De Bukavu.
Institut Supérieur Des Techniques De Développement De Mulungu
Université Du Cinquantenaire De Lwiro.

Résumé
Cet article est consacré à la compréhension des mécanismes de résilience mis en place par les agriculteurs du territoire de Kalehe pour faire face aux effets du changement climatique. L'analyse de la baisse de la production agricole montre que les pratiques agricoles jugées rudimentaires et archaïques entrent souvent en première place comme cause de cette baisse au côté de la faible fertilité des sols. Nous sommes partis d'une documentation vers une enquête auprès des agriculteurs en passant par des observations personnelles, et avons remarqué que le changement climatique a un impact significatif sur la baisse de rendement dans le territoire de Kalehe étant donné que ses effets sont déjà remarquables. L'enquête a concerné 200 agriculteurs choisis aléatoirement dans la chefferie de Buhavu suivant un échantillonnage probabiliste. Nos résultats de terrain montrent clairement que les récentes inondations subies à Kalehe ont causé la mort de plus de 100 personnes en majorité des femmes. Elles exploitent de petites étendues de terre étant donné que le phénomène d'accaparement des terres est en vogue dans ce milieu. En rapport avec les stratégies d'adaptation, nos résultats révèlent deux types (celles visant les rendements agricoles et celles visant la conservation de l'environnement physique). Pour les rendements agricoles, avec un ddl = 9 et p-value < à 0,001, les résultats ont montré que les stratégies mises en place par les agriculteurs de Kalehe pour faire face aux effets du changement climatique en lien avec le nombre de champs que l'agriculteur exploite sont telles que ceux qui ont moins de 4 champs optent beaucoup plus pour l'agroforesterie et ils recourent déjà aux amendements organiques alors que ceux qui ont plus de 4 champs (métayage inclus) commencent déjà à pratiquer la jachère pour restaurer la fertilité de leurs sols et recourent déjà au reboisement dans certains de leurs espaces. Nous remarquons qu'au seuil de signification de 5%, les agriculteurs de Kalehe n'ont pas encore adopté la technique de lutte antiérosive (LAE, mise en place des terrasse, …). Les résultats ont montré que les érosions, les éboulements, la faible fertilité des sols, le manque des intrants, la sécheresse et les inondations sont à la base de la baisse de la production agricole. En fin pour la protection de l'environnement physique, la technique de l'agroforesterie parait la stratégie la plus employée par les agriculteurs du territoire de Kalehe pour conserver leurs terres et élever le niveau de leur production agricole. D'autres abandonnent carrément le secteur agricole au profit de l'enseignement, de la mine et du commerce. Signalons que 85% de nos enquêtés disent qu'ils utilisent des moyens diversifiés de prévention climatique.

Mots clés : *Technologie, Résilience, Agriculteur, Changement Climatique et Kalehe*

Date of Submission: 28-05-2025 Date of Acceptance: 08-06-2025

I. Introduction

Le monde agricole évolue désormais dans un contexte incertain. Les aléas sont fréquents, qu'ils soient économiques, climatiques, sanitaires ou personnels. Les exploitants agricoles sont ainsi constamment amenés à faire des choix, tant tactiques que stratégiques, pour ajuster ou réorienter leur trajectoire selon leurs objectifs propres. Réussir à éviter les aléas, les contourner, voire même refondre son système d'exploitation, c'est faire preuve de résilience (Claudine Murat et Jean Christophe Vida, 2019). L'agriculture joue un rôle crucial dans l'économie des pays en développement, et constitue la principale source de nourriture, de revenus et d'emploi pour leurs populations rurales. L'amélioration de l'agriculture et de l'utilisation des terres est fondamentale pour atteindre la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et le développement durable (Dupriez et Leener, 1983).

Les pertes économiques dues aux catastrophes naturelles ont totalisé 92 milliards de dollars en 2015 (Hallegate Stéphane et al, 2017). Le monde s'est engagé à éliminer la pauvreté extrême et la famine d'ici à 2030 et s'engage résolument sur la voie de la durabilité. Les changements climatiques risquent d'anéantir les progrès accomplis jusqu'à présent face à la faim et à la pauvreté. Si l'on ne lutte pas contre eux, ils pourraient mettre en péril la capacité des systèmes agricoles à assurer la sécurité alimentaire à l'échelon mondial. Il faut agir dès maintenant. Les changements climatiques mettent en danger les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire des pauvres qui vivent en milieu rural (FAO, 2016).

L'intégration des innovations en matière d'adaptation, telles que les systèmes d'information météorologique ou d'assurance contre les risques, permet de valoriser des approches plus traditionnelles; et la reproduction à plus grande échelle des techniques agricoles durables est en voie d'accélération (Sheila M. et Ilaria F., 2016). L'utilisation d'une combinaison de technologies nouvelles et traditionnelles est une approche considérée comme présentant des avantages multiples, car généralement, elle renforce la résilience climatique tout en contribuant également à la réduction de la pauvreté, au renforcement de la biodiversité, à l'augmentation de la productivité agricole et à la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant du secteur agricole.

Conscient de la destruction qu'il a infligée à son environnement physique depuis qu'il exploite la terre, l'homme est actuellement à la quête des moyens de résilience pour chercher à faire face aux réactions de la nature. Cette étude vise donc à inventorier et comprendre, à l'aide d'une analyse critique, les différentes technologies déjà mises en place par l'homme-agriculteur du territoire de Kalehe au Sud-Kivu pour s'adapter à ces réponses négatives que la nature lui oppose notamment dans le domaine agricole sachant que les changements climatiques menacent d'ici 2030 de faire basculer 100 millions de personnes supplémentaires dans la pauvreté. La nécessité du renforcement immédiat de la résilience se fait donc plus pressante.

Le monde tant déjà à l'emprise de nouvelles technologies plus sophistiquées, les agriculteurs du sud Kivu en général et ceux du territoire de Kalehe n'ont toujours pas accès à ces moyens qui restent chers par rapport aux revenus dont ils disposent. Raison pour laquelle ces agriculteurs essaient, en leur manière, à développer des mécanismes locaux et parfois rudimentaires pour faire face, tant soit peu, aux aléas climatiques dont les effets sont déjà perceptibles même au niveau de leurs petites surfaces agricoles. Cet article est destiné au partage des approches, méthodologies et expériences vécues dans le périmètre paysan de la chefferie de Buhavu en territoire de Kalehe (DRC), face au changement climatique.

Face aux incertitudes et chocs agricoles, y compris le changent climatiques auxquels sont confrontés les agriculteurs de Kalehe, la compréhension des perceptions locales et des stratégies mises en route par les acteurs demeure de mise aux fins d'un accompagnement contextualisé, efficace et adapté.

C'est à cela que cette étude s'oblige d'œuvrer. Elle vise à analyser les technologies de résilience des agriculteurs de Kalehe, à l'est de la République Démocratique du Congo, face aux changements climatiques. Cette étude analyse ainsi, en premier lieu, les effets des changements climatiques sur l'activité agricole des ménages. En deuxième lieu, elle tente de cerner les stratégies de résilience développées par les agriculteurs en vue d'assurer la reproduction et la sécurisation de leurs moyens de subsistance dans un contexte de plus en plus incertain. L'étude se clôture pour des recommandations qui optimise l'encadrement agricole en faveur des agriculteurs en territoire de Kalehe.

II. Materiels Et Methodes

Milieu d'étude

Le territoire de Kalehe est l'un des huit (8) territoires constituant le milieu rural de la Province du Sud-Kivu en R D Congo, ce territoire fut créé par l'ordonnance loi n°067-221 du 13 mai 1967 redéfinie en 1998 par le décret-loi n°081 du 02 Juillet 1998 portant organisation territoriale et administrative de la RD Congo. A ce jour, le territoire de Kalehe comprend 2 chefferies notamment la chefferie de Buhavu et celle de Buloho.

Aspects physiques

Situation Géographique

Situé à presque 70 km de la ville de Bukavu, province du Sud-Kivu en RD Congo, les limites du territoire de Kalehe se présentent comme suit :

- Au Nord par le territoire de Masisi et la ville de Goma par le détroit de Katiruzi ;
- Au Sud par le territoire de Kabare moyennant le canal de la rivière Nyabarongo et le parc de Kahuzi Biega ;
- A l'Est par le territoire d'Idjwi moyennant le lac Kivu et le Rwanda;
- A l'ouest par le territoire de Shabunda et Walikale.

Sol et Végétation

Généralement le sol du Bushi parait à nos jours est pauvre, car lessivé par des érosions de différents types, ainsi que d'autres catastrophes naturelles. Néanmoins, les activités agricoles sont favorables sur certains sols selon qu'on est dans les montagnes, dans les plateaux et bien même au bord des rivières. En effet, la gestion

et la surexploitation brusque de la production agricole, ce qui fait que sur certains bassins versants, les intervenants utilisent des engrains organiques, verts et bien même des compostières en vue d'une bonne exploitation. Dans le territoire de Kalehe la végétation dominante est la forêt dense composée de bambous et d'arbustes, à cause du phénomène de la déforestation, cette forêt dense est en voie de disparition. Le paysage du territoire de Kalehe a connu dans le temps passé une perturbation due à l'abattage de certaines essences suite à la pauvreté déguisée, au chômage, à la recherche des bois de chauffes et d'autres essences ont disparues suite à la pression atmosphérique rendant ainsi l'environnement dégradé, ces différentes raisons de la dégradation de l'environnement ont été ensuite et surtout endossées par le séjour prolongé des réfugiés rwandais inconscients de la destruction de l'environnement.

Eléments de sensibilité du territoire de Kalehe au changement climatique

- Une urbanisation croissante des zones à risques (littoral, lits des oueds, …)
- Manque de connaissances pertinentes sur l'adaptation aux changements climatiques
- Inégalités face aux effets négatifs du changement climatique (les couches sociales pauvres sont les plus vulnérables)

Méthodologie

Les données de terrain ont été collectées aux moyens d'enquêtes auprès des agriculteurs au moyen d'un questionnaire. Les investigations ont réuni les données primaires collectées auprès des acteurs directs (agriculteurs) en rapport avec leur activité quotidienne qui est le travail du champ. Le questionnaire d'enquête incorporé dans le logiciel KoboCollect a permis d'évoluer rapidement et avec sobriété dans les enquêtes proprement dites. En complément aux données d'enquête auprès des ménages, des focus group ont été organisés avec les acteurs clés dans la zone d'étude pour de besoin de triangulation des informations recueillies. Des données secondaires ont été rassemblées au moyen de l'analyse documentaire. Divers documents incluant des rapports de recherche, les archives des services agricoles, des rapports d'activités des acteurs, des mémoires, des articles scientifiques, etc., se rapportant à la thématique d'étude ont été consultés et analysés.

L'univers d'étude a été constitué essentiellement d'agriculteurs habitant l'intégrité du territoire de Kalehe à l'est de la République Démocratique du Congo.

Echantillonnage

Cet article a procédé à un échantillonnage aléatoire. Ainsi nous avons fait recours à la formule de la détermination de la taille d'échantillon proposée par Lunch :

$$n = \frac{z^2 * N}{Z^2 + I^2(N-1)}$$

Avec : z : le niveau de confiance estimé au seuil de 5% (1,96)
N : la taille de la population totale qui est estimé de (1037845)
I : erreur acceptable et qui est prise à (5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 * 1037845}{(1.96)^2 + (0.15)^2(1037845-1)} = 200\ agriculteurs$$

Mesure des variables d'études

Variables dépendantes

Deux variables dépendantes ont été retenues : le rendement agricole et l'environnement physique du territoire de Kalehe.

Le rendement agricole dans le territoire de Kalehe

Les données relatives à cette variable ont été collectées moyennant les informations directes recueillies sur terrain et les observations personnes pour constater le niveau de la production des cultures phares[1] de ce territoire sur 20 ans.

L'environnement physique du territoire de Kalehe

Pour nous rendre compte de la dégradation de l'environnement physique dans ce territoire de kalehe, nous avons fait recours à des observations et en essayant d'analyser quelques images de ce territoire toujours sur la période de 20 dernières années.

[1] Les cultures phares du territoire de Kalehe sont notamment le manioc, le haricot, le maïs et le bananier

Les variables Indépendantes

Cet article considère que les variables ci-après pourraient influencer le rendement agricole et/ou l'aspect physique du territoire de Kalehe pendant les deux dernières décennies :

Age : se réfère à l'âge du cultivateur ou du propriétaire du champ
Sexe : sexe du cultivateur (Masculin=0, Féminin=1)
Niveau d'éducation : niveau d'étude du cultivateur (0=non instruit, 1=Primaire, 2=Secondaire, 3=Université)
Taille de ménage : ne nombre de personnes vivant dans le ménage
Le régime foncier : ici on fait allusion à la propriété ou à la location ou encore au métayage
Nombre des champs : pour nous renseigner sur le travail régulier d'un seul champ ou pas
Localisation du champ : pour savoir si le terrain est propice à l'agriculture
Les pratiques agricoles : se réfère au respect des techniques culturales exigées.

Approche d'analyse des données

Cet article a fait recours aux statistiques descriptives, à l'analyse de la variance pour comprendre comment ces variables indépendantes ont influencé les deux variables dépendantes (le rendement agricole et l'environnement physique du territoire de Kalehe). C'est en comparant les données anciennes et les données actuelles de ces deux variables dépendantes fournies tour à tour par les agriculteurs sur terrain que nous avons décelé les effets du changement climatique sur les deux variables. Ayant ces effets, nous avons enfin recueilli les techniques de résilience développées par les agriculteurs pour en faire face ; ceci grâce à nos enquêtes réalisées auprès de ces agriculteurs.

En fin, nous avons utilisé la méthode d'analyse critique de ces techniques pour des recommandations constructives.

Revue de la littérature

On estime que 80% des catastrophes naturelles survenues entre 1990 et 2016 sont liées aux changements climatiques (OXFAM, 2023). La résilience correspond à la quantité ou à la dimension des impacts auxquels un secteur peut résister avant de subir une transformation complète alors que l'adaptation au changement climatique s'entend de toute activité qui réduit les effets négatifs du changement climatique ou qui tire parti des nouvelles perspectives découlant de l'évolution du climat (www.enr.gov.nt.ca/fr).

L'agriculture à travers l'agroécologie peut constituer une partie de la réponse au changement climatique. La France a porté ce message lors de la COP21 pour une agriculture innovante et respectueuse de l'environnement. En particulier la France a proposé, dans ce cadre, d'inscrire au plan d'actions Lima-Paris l'initiative « 4 pour 1000 : des sols pour la sécurité alimentaire et le climat », avec le soutien des partenaires internationaux. Cette initiative vise à encourager l'évolution des systèmes agricoles pour augmenter la teneur en matière organique et renforcer la séquestration de carbone, à travers la mise en œuvre de pratiques agricoles adaptées. Des sols plus riches en matières organiques sont plus fertiles et productifs, résistent mieux à l'érosion et aux dérèglements climatiques et permettent de contribuer à l'atténuation du changement climatique en séquestrant des quantités importantes de carbone (Communication du Ministère Français de l'Agriculture, de l'agroalimentaire et de la Foret, 2016). L'agroforesterie est un des éléments clefs de l'agroécologie qui permettra d'enrichir les sols en matières organiques, de diversifier et améliorer la production, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation.

Le dérèglement du système climatique, lié à l'augmentation de la teneur en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, apparaît désormais sans équivoque et fait l'objet d'une large diffusion et de nombreux débats. L'agriculture en constitue un élément phare car elle est une des activités humaines les plus directement influencées par le climat, avec des conséquences fortes sur des enjeux fondamentaux tels que la sécurité alimentaire. Une des caractéristiques de l'agriculture est certes d'anticiper les aléas climatiques, mais quand ceux-ci deviennent la règle, il s'agit d'adopter des façons de produire différentes, plus en accord avec l'environnement et de renforcer la résilience des systèmes de production alimentaire. Cela impose des changements profonds : on parle d'adaptation (Démenois J., 2019). Sans une adaptation efficace, les rendements des grandes cultures pourraient perdre en moyenne 2 % par décennie, alors que la production devra elle augmenter de 14 % tous les dix ans pour répondre à la demande mondiale.

Le secteur de l'élevage, est souvent perçu uniquement comme contributeur majeur aux émissions de GES (14,5 %. La diversité des systèmes d'élevage permet aussi d'envisager de nombreuses options d'adaptation et d'atténuation, en particulier le stockage de carbone dans les systèmes pâturés (30 % des terres émergées capables de stocker 0,3 milliard de tC/an) (FAO, 2015).

D'ici 2050, il faudra nourrir près de 10 milliards d'habitants sans aggraver la pauvreté, la déforestation, tout en participant à la réduction des émissions de GES auxquels l'agriculture contribue aujourd'hui pour un quart (Démenois J., 2019). La lutte contre le réchauffement climatique et l'adaptation à ses impacts font partie du cahier des charges de l'agriculture du XXIe siècle. Les transformations nécessaires, doivent se faire à une vitesse jamais

observée au vu des impacts attendus et même déjà à l'œuvre. Pourtant, globalement, nous continuons à produire sur les principes de la révolution verte et du bond technologique de la période 1960-1990, alors qu'il s'agit désormais de répondre à d'autres défis pour l'avenir. Le dernier rapport du GIEC (2018) souligne que pour limiter la hausse des températures à 1,5°C, les émissions devraient être réduites de moitié en 2030 et atteindre la neutralité d'ici 2050 (pas plus d'émissions que d'absorptions).

L'agroécologie constitue une réponse au défi de promouvoir la synergie entre adaptation et atténuation sans compromettre l'augmentation de productivité nécessaire à la demande alimentaire (Torquebiau, 2015). La mise en place progressive des arbres spontanés ou plantés, appelés Arbres Hors Forêts sur les terres agricoles, peuvent à l'absence de la forêt contribuer très significativement à la satisfaction des besoins des populations rurales et urbaines (Lisan, 2014).

III. Resultats Et Discussion

Caractéristiques socioéconomiques des enquêtés

Tableau 1 : Données socio démographiques de nos enquêtés

Milieu	Sexe		Niveau d'instruction[2]				Age (ans)[3]		Taille ménage[4]		Nbre de champ[5]		Type d'agriculture[6]	
	M	F	A	B	C	D	< 30	≥ 30	< 6	≥ 6	< 4	≥ 4	Subsis	éco
Kalehe	83	117	73	84	33	10	91	109	86	114	122	78	193	07
Total	200		200				200		200		200		200	

Il ressort de ce tableau 1 que les femmes sont les plus impliquées dans le travail de champ et en majorité non instruites. La plupart étant d'âge avancé et souvent de famille très nombreuse avec de petits lopins de terre exploités. Ces résultats confirment ceux trouvés par Francine M (2018) qui soulignent qu'en raison de la pression démographique, de la répartition inégale des terres et d'un processus complexe de commercialisation de l'espace rural, les agriculteurs de subsistance ont un accès limité à la terre (Claessens, 2013). De grandes concessions issues soit de l'héritage ou de l'achat sont entre les mains d'une minorité d'agriculteurs, qui les exploitent ou les mettent en location. Ne possédant pas leurs propres terres ou ayant hérité d'une portion insuffisante pour subvenir aux besoins familiaux, la majorité des agriculteurs de subsistance augmentent leur capacité de production en louant la terre auprès de grands propriétaires fonciers. Trois formes de contrats sont possibles : le louage, le lugabane et le salongo. Pour le premier, en fonction de la superficie du champ et de sa fertilité, le propriétaire fixe un prix qui varie entre 20 et 100 dollars américains par saison culturale, somme que l'agriculteur paiera soit en début d'activité, soit à la récolte, selon les conventions ; pour le deuxième, si l'agriculteur n'a pas de moyens financiers, le propriétaire peut lui donner l'autorisation de travailler dans le champ et la récolte sera partagée entre les deux à raison de 50 % chacun ; et enfin, pour le troisième, au lieu de payer en espèces ou de partager la récolte, l'agriculteur consacrera un ou deux jours par semaine à travailler dans le champ du propriétaire.

Inventaire des effets des changements climatiques observés à Kalehe

Les érosions, débordements des rivières et les inondations[7]

Deux ans après les inondations tragiques du 4 mai 2023 à Kalehe, dans le Sud-Kivu, les survivants continuent de vivre dans des conditions extrêmement difficiles. Cette catastrophe naturelle avait causé la disparition de 5 255 personnes et la découverte de 583 corps, enterrés à Bushushu et Nyamukubi. Certaines familles ont complètement disparu suite aux précipitations intenses du 4 mai 2023. Ce jour-là, les rivières avaient dévié de leurs lits naturels et s'étaient déversées dans les villages, emportant maisons, bétail et récoltes jusqu'au lac Kivu.

[2] A signifie non instruit, B : niveau primaire, C : Secondaire et D : niveau universitaire

[3] Ici nous voulons savoir qui s'occupe de l'agriculture à Kalehe entre les jeunes et les non jeunes. L'UNICEF considère qu'à partir de 30 ans au-delà on n'est plus jeune

[4] L'INS fixe à 5,8 la taille moyenne d'un ménage dans la province du Sud-Kivu et à 5,3 en RDC

[5] Est dit champ ici, toute terre cultivable ayant au moins 1 are

[6] Concerne le type d'agriculture exercé par nos enquêtés : soit une agriculture de subsistance soit une agriculture économique

[7] Au moins 176 personnes sont mortes suite aux inondations et éboulements provoqués par de fortes pluies qui se sont abattues sur le territoire de Kalehe au Sud-Kivu, la nuit du 4 au 5 mai 2023 dans une déclaration du gouvernement provincial du Sud Kivu cité par Déogratias Cubaka, journaliste de 7 sur 7.cd

La sécheresse et perturbation du calendrier agricole

Les études scientifiques récentes dans cette région (Bahati Sh.,2021) mettent en évidence une augmentation des événements climatiques extrêmes, contribuant ainsi à l'instabilité environnementale et à la vulnérabilité des populations locales qui sont dépendantes de l'agriculture familiale

Les conflits de limites agraires

344 champs ont été décimés à Nyamukubi et 257 à Bushushu. A noter que la même source précise que 207 vaches ont été emportées par les crues, tandis que les chèvres et moutons n'ont pas encore été dénombrés.

Baisse de la production agricole et perte de la biodiversité

Presque tous les répondants (95 %) ont indiqué que leur ménage ne consommait pas actuellement. La crise a réduit d'un tiers la fréquence des repas quotidiens dans les ménages, avec une moyenne d'un repas par jour contre trois avant la catastrophe. Plus de 705 des ménages (76%) ont déclaré être restés plusieurs jours sans manger après la catastrophe. Les 5% restants vivent de petites entreprises et d'autres emplois. La catastrophe naturelle a consumé tous les champs qui poussaient encore et qui n'étaient pas encore prêts à être récoltés.

Les maladies des plantes, les ravageurs, les pourritures des récoltes et maladies hydriques

Selon les informateurs clés, les principaux besoins en eau, hygiène et assainissement sont l'eau potable à l'école, l'éducation à l'hygiène et les produits de nettoyage. À Bushushu, l'évaluation a révélé que les deux systèmes d'approvisionnement en eau ont été touchés par la catastrophe. En effet, la plupart des bornes fontaines ne sont pas alimentées en eau courante car les réservoirs ont été endommagés. Au centre de santé de Bushushu, par exemple, l'eau ne coule plus du robinet et les patients ont du mal à trouver de l'eau pour leur usage quotidien

Les technologies de résilience des agriculteurs

Le retour à la technique de la jachère, Reboisement des zones à fortes pentes, Mise en place d'un mécanisme d'alerte météorologique, La pratique des limites résistantes[8] (arbres à enracinement profond, ou limites bétonnées), Le recours à la technique de l'agroforesterie, Les aménagements hydrauliques (l'irrigation, le drainage, l'aménagement des puits et sources, non perturbation des bassins versants,…), L'application de la technologie du labour minimum[9], La pratique de la technologie de GIFS[10], Suivi de la salinité dans les rivières de Kalehe[11], Mise en place et réaménagement des routes des dessertes agricoles[12], Collecte des déchets (biogaz pour les déchets organiques et recyclage pour les déchets plastiques), Une exploitation forestière durable, Le création d'un espace culturel avec comme thématique : éducation environnementale, approches participatives, le leadership, recherche-action, la cartographie,… L'utilisation des variétés tolérantes et résistantes aux maladies, L'utilisation à faible impact des intrants inorganiques[13].

La femme agricultrice face aux changements climatiques

Selon nos enquêtes sur terrain telles que présentées dans le tableau 1 ci-dessus, les femmes représentent 58,5 % des agriculteurs dans le territoire de Kalehe et sont toujours présentes dans leurs champs avec leurs enfants en majorité les filles. Ces résultats sont dans le même sens que ceux trouvés par ONU-FEMMES dans une étude menée sur les Inégalités entre les sexes et changements climatiques et leurs résultats montrent que dans le monde entier, les femmes dépendent davantage des ressources naturelles, mais y ont moins accès. Dans de nombreuses régions, les femmes assument une responsabilité disproportionnée dans l'approvisionnement en nourriture, en eau et en combustible. L'agriculture est le secteur d'emploi le plus important pour les femmes dans les pays à revenu faible et intermédiaire. Pendant les périodes de sécheresse et de précipitations irrégulières, les femmes, en tant que travailleuses agricoles et personnes principalement en charge des achats, travaillent plus dur pour assurer les revenus et les ressources de leur famille. Ceci entraîne une pression supplémentaire sur les filles, qui doivent souvent quitter l'école pour aider leurs mères à gérer cette charge accrue (ONU FEMMES, 2022).

Dans le même rapport d'ONU FEMMES, on remarque que la santé des femmes et des filles est mise en danger par les changements climatiques et les catastrophes qui limitent l'accès limité aux services et aux soins de santé, et

[8] Pendant une érosion hydrique ou un effondrement ou encore une inondation, les lopins de terre des agriculteurs se voient parfois confondus et parfois source des conflits entre agriculteurs-voisins

[9] Le retournement régulier du sol fait échapper les gaz à effet de serre dans l'atmosphère (CO_2, CH_4,…)

[10] Cette technologie fait référence à la gestion intégrée de la fertilité des sols en appliquant à la fois les engrais minéraux et les amendements organiques

[11] Les décharges dans les rivières augmentent leur salinité et occasionnent des débordements et inondations

[12] Pour faire face à l'insécurité alimentaire en permettant une évacuation aisée des produits agricoles des milieux de production vers les grands centres de consommation

[13] Pour faire face à la pollution, à la sécheresse et au gaspillage inutile

accroissent les risques liés à la santé maternelle et infantile. Les recherches indiquent que la chaleur extrême augmente l'incidence de la mortinatalité, et que les changements climatiques augmentent la propagation des maladies à transmission vectorielle telles que le paludisme, la dengue, qui sont liées à une aggravation des complications maternelles et néonatales.

Les changements climatiques touchent les femmes de manière disproportionnée

Nos résultats de terrain montrent clairement que les récentes inondations subies à Kalehe ont causé la mort de 100 personnes en majorité des femmes. Ces inondations dues au débordements des rivières dans cette contrée ont surgi quand les femmes-agricultrices étaient encore dans leurs champs. Une étude menée au Canada confirme ce résultat en montrant une statistique frappante : le nombre de décès lors de catastrophes naturelles, qui se multiplient avec les bouleversements climatiques, est 14 fois plus élevé chez les femmes et les enfants[14] . Cette surreprésentation a plusieurs causes, parmi lesquelles figurent les suivantes : - Les femmes représentent près de 70% de la population vivant sous le seuil de la pauvreté, ce qui les rend plus à risques lors des catastrophes naturelles. - Les femmes sont plus nombreuses à habiter des zones à risque lors de catastrophes. Les hommes sont plus fréquemment appelés à migrer pour le travail, alors que les femmes demeurent plus fréquemment avec la famille en région rurale, parfois montagneuse[15]. Et si elles sont appelées à migrer en zone urbaine, leur condition économique les confine souvent à des quartiers défavorisés et plus vulnérables lors de catastrophes naturelles. - La culture et les rôles traditionnels attribués aux femmes ont une influence sur leur mobilité[16]. Le fait d'assumer la responsabilité de personnes à charge augmente considérablement le temps nécessaire à leur évacuation lors de catastrophes. Dans certain cas, elles se retrouvent dans l'incapacité de fuir à cause de leur habillement traditionnel, ou du fait que leur socialisation a découragé l'acquisition de compétences comme grimper aux arbres ou nager. Certaines demeurent sur place car elles doivent obtenir la permission de leur mari avant de quitter les lieux et d'autres ont souvent moins accès aux alertes ainsi qu'aux informations liées à l'évacuation[17] (Comité Québécois Femmes et Développement, 2015).

L'agriculture étant de subsistance et qu'actuellement le secteur agricole est parmi les plus envahis par les effets du changement climatique, pour transformer les moyens de subsistance des populations rurales et l'économie de la région tout en assurant leur sécurité alimentaire et leur nutrition, le programme cible l'ensemble du secteur agricole, en incluant les cultures, l'élevage, la pêche et la forêt; et soutien le rôle des petits exploitants agricoles notamment les femmes et les jeunes. Il s'agira entre autres d'accélérer l'utilisation des énergies renouvelables pour la transformation et le stockage des produits agricoles, ainsi que dans le transport de ces produits vers les bassins de consommation et les marchés[18].

Les agriculteurs du territoire de Kalehe exploitent de petites étendues de terre étant donné que le phénomène d'accaparement des terres est en vogue dans ce milieu. L'accroissement de la compétition foncière au niveau mondial a, depuis un certain temps, suscité l'intérêt de la presse, des universitaires et des ONG. Le phénomène d'accaparement des terres prend de plus en plus d'ampleur, surtout dans plusieurs pays en voie de développement. Cependant, cet engouement contemporain pour les terres cultivables n'a rien de surprenant. La croissance démographique mondiale et les crises globales récentes, telles que la crise économique, la crise alimentaire et la crise énergétique, ont eu comme résultat prévisible une réévaluation générale de la valeur commerciale des terres cultivables (An Ansoms *et al*, 2012).

[14] Développement et Paix, Chaud devant : impacts des changements climatiques dans les pays du sud et recommandations pour une action du Canada, rapport officiel, 2015

[15] Le territoire de Kalehe est par excellence une région montagneuse du prolongement de la chaine de Mitumba

[16] La culture du Bushi en général et à Kalehe en particulier ce sont les hommes qui doivent quitter régulièrement la maison soit pour la promenade, soit à la recherche du revenu familial

[17] La majorité de nos enquêtés ne sont pas instruits, ainsi avoir accès à l'information environnementale et aux alertes de différentes catastrophes devient difficile voire même impossible

[18] Conseiller Spécial des Nations Unies pour le Sahel : rossigno@unhcr.org or Ishmael.dodoo@undp org.org

Les stratégies d'adaptation mises en place par les agriculteurs

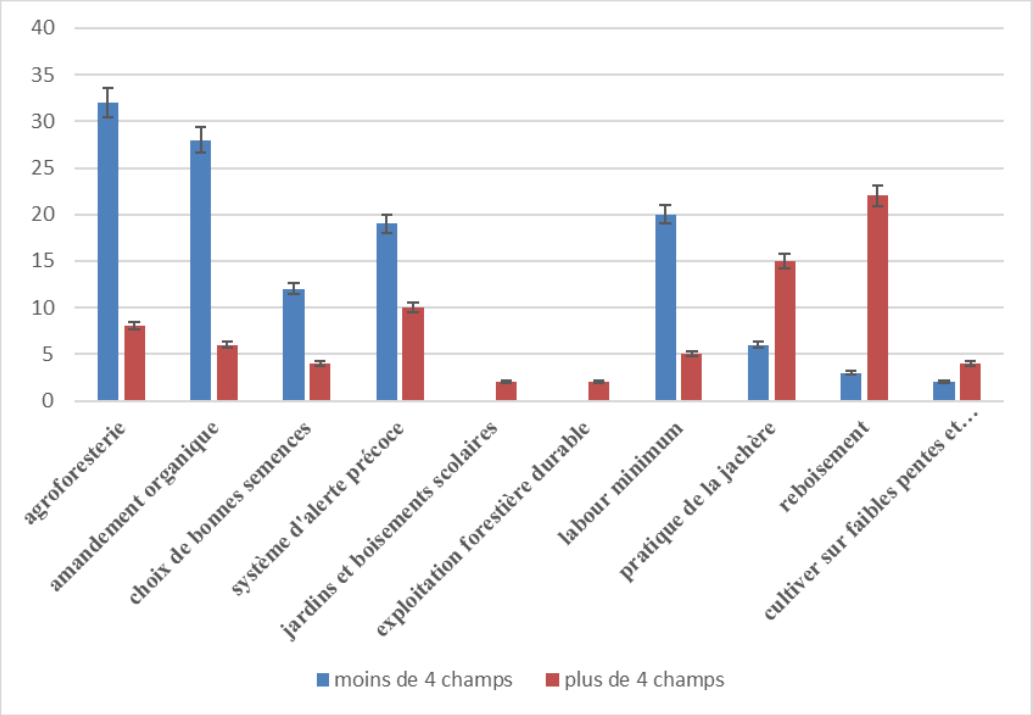

Figure 1 : les stratégies des agriculteurs pour s'adapter aux effets du changement climatique suivant le nombre des champs exploités
(ddl = 9 et *p*-value < à 0,001)

Ce graphique montre les stratégies mises en place par les agriculteurs de Kalehe pour faire face aux effets du changement climatique en lien avec le nombre de champs que l'agriculteur exploite. Ceux qui ont moins de 4 champs optent beaucoup plus sur l'agroforesterie, ils recourent déjà aux amendements organiques alors que ceux qui ont plus de 4 champs (métayage inclus) commencent déjà à pratiquer la jachère pour restaurer la fertilité de leurs sols et recourent déjà au reboisement dans certains de leurs espaces. Nous remarquons qu'au seuil de signification de 5%, les agriculteurs de Kalehe (ceux de moins de 4 champs comme ceux de plus de 4 champs) n'ont pas encore adopté la technique de lutte antiérosive (LAE, mise en place des terrasse,…)[19] car ils continuent toujours à cultiver sur des pentes fortes.

Les stratégies visant le rendement agricole

Au vu des résultats présentés dans le graphique ci-haut, nous trouvons clairement que les agriculteurs du territoire de Kalehe sont à pied d'œuvre pour essayer tant soit peu à développer de méthodes et stratégies leur permettant de faire face à ce phénomène de changement climatique malgré que leurs revenus nagent toujours en dessous du seuil minimum recommandé. Ainsi pour stabiliser ou pour élever leurs rendements agricoles, ces agriculteurs mettent au premier rang des stratégies telles que l'agroforesterie, le recours aux amendements organiques, le labour minimum…

Nombreuses ONG notamment OXFAM se sont intéressées sur cette question dans différentes régions du globe et ont trouvés des résultats similaires. Au rythme actuel, le réchauffement climatique pourrait conduire à une chute des rendements agricoles dans de nombreuses parties du globe. Les changements climatiques impactent déjà très fortement les moyens de subsistance d'un grand nombre de producteurs et productrices agricoles des pays pauvres, les exposant ainsi davantage à la faim et à la pauvreté (OXFAM, 2023). La moitié la plus pauvre de la population mondiale n'est responsable que de 10% des émissions de CO2, tandis que **les** 10% les plus riches de la planète génèrent à eux seuls **50% de ces émissions**. Sans action climatique ambitieuse, 100 millions de personnes pourraient basculer dans l'extrême pauvreté d'ici 2030.

Pour essayer de pallier aux problèmes de chute de la production dans leur milieu lié à la perturbation climatique, les agriculteurs recourent aux semences à haut rendement, à la pratique de la jachère et à la technique

[19] La FAO, 2002 donne des orientations technologiques quant à l'utilisation des terres en pente. La pente agricole doit être ente 2% et 35% (moins de 2% la terre est susceptible d'être inondée et plus de 35% la terre court le risque des érosions et éboulements. Quand la pente est trop raide, le sol doit être aménagé en terrasses.

de lutte anti érosives. Le labour minimum et les amendements organiques restent un recours très important des agriculteurs pour relever la production agricole dans ce moment de perturbations dues au changement climatique.

Le dérèglement du système climatique, lié à l'augmentation de la teneur en gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère, apparaît désormais sans équivoque et fait l'objet d'une large diffusion et de nombreux débats. L'agriculture en constitue un élément phare car elle est une des activités humaines les plus directement influencées par le climat, avec des conséquences fortes sur des enjeux fondamentaux tels que la sécurité alimentaire. Une des caractéristiques de l'agriculture est certes d'anticiper les aléas climatiques, mais quand ceux-ci deviennent la règle, il s'agit d'adopter des façons de produire différentes[20], plus en accord avec l'environnement et de renforcer la résilience des systèmes de production alimentaire. Cela impose des changements profonds : on parle d'adaptation. Mais l'agriculture n'est pas seulement victime du changement climatique, elle contribue de façon significative au processus en émettant elle-même des GES (environ 25 % des émissions mondiales de GES en incluant la déforestation)[21].

La pression exercée sur les terres due à la démographie dans le territoire de Kalehe fait en sorte que les espaces cultivables se raréfient et ainsi les espaces de conservation comme la forêt et surtout les tourbières[22] sont depuis 10 ans déjà labourées et cette pratique devient une stratégie engagée par les agriculteurs pour la survie.

Pour les pays en développement, le préjudice économique des catastrophes peut être insoutenable. Selon les recherches effectuées par le rapport *Risques naturels, catastrophes non naturelles : aspects économiques d'une prévention efficace,* financé par le Groupe de la Banque mondiale et la Facilité mondiale pour la prévention des risques de catastrophes et le relèvement (GFDRR), l'impact des catastrophes sur le PIB y est 20 fois plus important que dans les nations industrialisées (Ewèdew Awesso, 2016).

Une partie de nos enquêtés[23] affirme qu'ils recourent à l'usage des semences de bonne qualité et de haut rendement pour s'adapter aux effets de changement climatique dans leur milieu. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés dans un rapport du Comité Québécois Femmes et Développement (2015) qui stipulent que la sécurité alimentaire passe par la sécurité et la diversité des semences, qui favorise la résilience des communautés, soit leur capacité à se remettre des chocs et du stress induit par les changements climatiques[24].

Les stratégies visant l'environnement physique

La technique de l'agroforesterie parait la stratégie la plus employée par les agriculteurs du territoire de Kalehe pour conserver leurs terres et élever le niveau de leur production agricole. D'autres abandonnent carrément le secteur agricole au profit de l'enseignement, de la mine et du commerce.

La lutte anti érosive, le reboisement et une exploitation forestière durable sont autant des stratégies que la plupart des agriculteurs ont citées pour maintenir leur milieu physique intact notamment les routes qui sont régulièrement inondées, des ravins partout dans les champs, ...

Ces résultats sont proches de ceux trouvés par nombreux auteurs qui se sont intéressés de la question en ce sens que des phénomènes météorologiques extrêmes fréquents auront des retombées négatives sur le commerce et la stabilité des prix car ils provoqueront des perturbations dans les transports, les chaînes d'approvisionnement et la logistique. Bien que les marchés mondiaux puissent dans une certaine mesure stabiliser les prix et maintenir l'offre et fournir aux régions victimes de conditions défavorables des solutions alimentaires de remplacement, le commerce ne constitue pas à lui seul une stratégie d'adaptation suffisante. La FAO pense qu'une bonne partie de la solution est à rechercher dans les différents secteurs qui composent l'agriculture, notamment la foresterie.

Les informations scientifiques disponibles confirment que le changement climatique affecte déjà les écosystèmes forestiers et les services qu'ils fournissent, y compris la durabilité des écosystèmes et la préservation de la biodiversité. Il est également prévu d'avoir des effets positifs et négatifs sur les écosystèmes et le développement socio-économique dans l'avenir. Par exemple alors que la déforestation est responsable d'environ 18 pour cent des gaz à effet de serre, les forêts absorbent actuellement encore plus de carbone qu'elles n'en

[20] Dans le temps la population de Kalehe ne connaissait pas la notion des OGM, des engrais minéraux, des semences améliorées mais actuellement la plupart de nos enquêtés affirment que le recours à ces différentes technologies modernes de production reste la meilleure solution pour maintenir leurs rendements

[21] Nos enquêtés sont déjà conscients de situation grâce aux différentes ONG œuvrant dans le coin : certains agriculteurs recours déjà au labour minimum, d'autres font déjà de la reforestation et d'autres encore font de la préservation du PNKB qui les entourent

[22] En effet, 15 à 30 % du carbone stocké dans les sols seraient dans les tourbières, et elles constituent un des puits naturels de carbone les plus importants pour les milieux émergés de la planète. Selon le Prof. Raphael TSHIMANGA (UNIKIN/CRREBac) dans son exposé, « une perte supplémentaire de 1% du stock de carbone.

[23] Voir figure 1

[24] Un rapport de OCHA soutient qu'alors que la décrue a commencé, il est essentiel de privilégier une approche visant à soutenir les mécanismes de résilience de la population déjà existants. (OCHA, 2019).

émettent et une augmentation de la croissance des arbres est prévue dans certaines régions apportant de nouvelles opportunités pour l'industrie forestière et les communautés tributaires des forêts. Toutefois, au long terme, quelques-uns des avantages escomptés découlant d'une couverture forestière augmentée pourraient être contrés si le changement climatique se poursuit à son rythme actuel (Ouattara N'Klo *et al*., 2010).

L'agriculture à travers l'agroécologie peut constituer une partie de la réponse au changement climatique. La France a porté ce message lors de la COP21 pour une agriculture innovante et respectueuse de l'environnement. En particulier la France a proposé, dans ce cadre, d'inscrire au plan d'actions Lima-Paris l'initiative « 4 pour 1000 : des sols pour la sécurité alimentaire et le climat », avec le soutien des partenaires internationaux. Cette initiative vise à encourager l'évolution des systèmes agricoles pour augmenter la teneur en matière organique et renforcer la séquestration de carbone, à travers la mise en œuvre de pratiques agricoles adaptées. Des sols plus riches en matières organiques sont plus fertiles et productifs, résistent mieux à l'érosion et aux dérèglements climatiques et permettent de contribuer à l'atténuation du changement climatique en séquestrant des quantités importantes de carbone. L'agroforesterie est un des éléments clefs de l'agroécologie qui permettra d'enrichir les sols en matières organiques, de diversifier et améliorer la production, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation (Ministère français de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2016).

Les stratégies relatives à lutte contre la marginalisation des vulnérables

Les impacts négatifs du changement climatique sont multiples : Avancée de la mer ; érosion côtière ; désertification ; réduction des mangroves ; perte de terres arables et de pâturages ; réduction de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation, la boisson et autres activités productrices, etc.

À ces défis s'ajoute la marginalisation de certaines couches sociales (notamment les femmes, les enfants et les groupes vulnérables), qui sont confrontées à des obstacles formels et informels dans l'accès et le contrôle des ressources (la terre), aux services de l'État et aux marchés (Amadou Thierno Gaye, 2019). Si les inégalités entre les femmes et les hommes sont un frein au développement, elles le sont aussi en matière d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques (Comité Québécois Femmes et Développement, 2015). Mais les femmes ne sont pas que des victimes des réchauffements climatiques : elles sont aussi et surtout des porteuses de solutions avec lesquelles il faut compter. Lors de catastrophes naturelles, leur connaissance des réseaux sociaux leur permet de savoir qui sont les victimes potentielles, où elles se trouvent et qui a besoin d'aide. Leur donner accès aux technologies a pour effet d'augmenter radicalement l'efficacité des opérations de secours.

Les cinq façons dont les changements climatiques pèsent sur les femmes et les filles de Kalehe.

Cinq façons	**Effectif**	**%**
Mener à une plus grande violence basée sur le genre	52	26
Contribuent à la hausse du mariage d'enfants	40	20
Ont pour conséquence 'accroissement de la vulnérabilité (maladies, pauvreté, abandon des études…)	108	54
Total	200	100

Les résultats de ce tableau 2 sont conformes à ceux contenus dans un rapport du Fond des Nations Unies pour la population du 16 aout 2021. Ce rapport stipule que Les femmes et les filles, qui portent majoritairement la responsabilité de la collecte de l'eau et du ramassage du bois pour le feu, doivent parcourir de plus grandes distances dans leur recherche de ces ressources rares. Lorsque les populations se voient déplacées à cause des changements climatiques, les femmes et les filles sont plus susceptibles de subir des violences basées sur le genre (affirmé par 26 % de nos enquêtés). Là encore, en cherchant de quoi entretenir leur foyer, elles parcourent des lieux inconnus, ce qui renforce leur vulnérabilité (affirmé par 54 % de nos enquêtés).

Les conditions météorologiques extrêmes détruisent les moyens de subsistance et exacerbent la pauvreté. Cela peut pousser les familles à marier leurs filles jeunes (affirmé par 20 % de nos enquêtés) pour avoir une bouche de moins à nourrir, obtenir en échange le « prix de la mariée », ou bien parce qu'elles sont convaincues que cela améliorera la vie de leur enfant.

Connaissances et accès aux prévisions météorologiques et à l'information climatique

L'utilisation de l'information météorologique trouve son intérêt dans la planification des activités de la ferme. L'exploitation de ces informations permet d'améliorer les connaissances dans le domaine des changements et de la variabilité climatiques, afin de permettre aux fermiers de gérer leurs exploitations en fonction des évènements climatiques et d'avoir un niveau de production acceptable[25]. De façon traditionnelle, les populations ont appris à prédire les évènements climatiques grâce aux moyens traditionnels de prévisions. Ces moyens font partie du patrimoine culturel immatériel de la culture Havu tel qu'affirmé par nos enquêtés et leur existence est

[25] Sous l'effet du réchauffement climatique, certains phénomènes météorologiques extrêmes se multiplient, obligeant les météorologues à revoir leurs modèles de prévision (Nicolas Guarinos, 2023).

connue des agriculteurs qui les utilisent pour entreprendre certaines mesures pour s'adapter à la variabilité climatique.

La figure 2 présente les moyens traditionnels utilisés pour les prévisions climatiques à Kalehe.

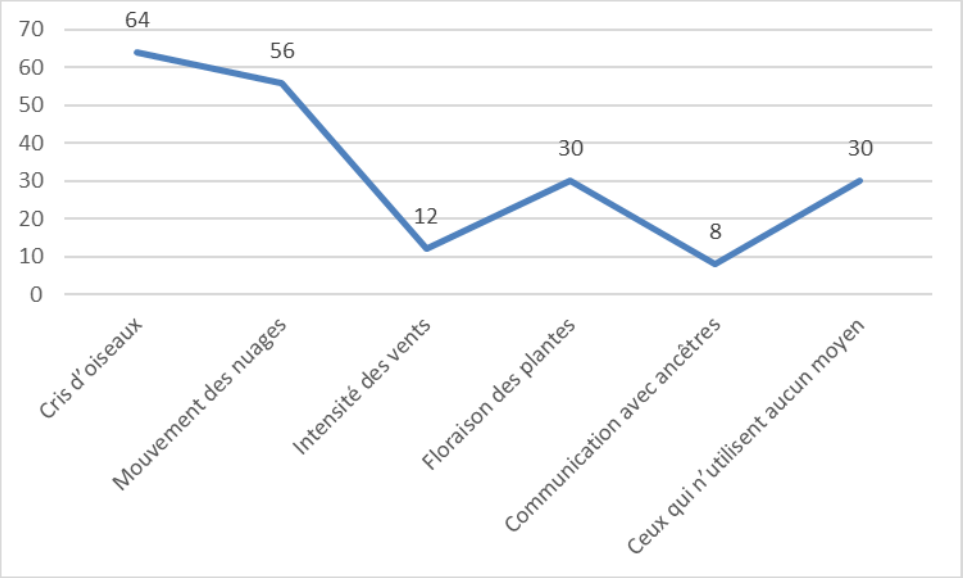

Figure 2. Utilisation des moyens traditionnels de prévision climatique.

De cette figure 2 il ressort que les cris d'oiseaux, les mouvements des nuages, l'intensité du vent ainsi que la floraison de certaines plantes sont des moyens traditionnels de prévisions climatiques qui sont utilisés par les fermiers du territoire de Kalehe. Ces fermiers reconnaissent l'existence des moyens traditionnels de prévision même s'ils n'y recourent pas de façon systématique dans leur prise de décision. Il apparait même que le nombre d'agriculteurs qui utilisent les moyens traditionnels de prévision climatique est élevé (soit 170 fermiers sur les 200 enquêtés). Ce résultat est conforme à la définition que la bio climatologue Haichour, Rima (2024) donne aux moyens traditionnels de prévention climatique comme étant la capacité de prédire le temps de diverses manières consiste à observer les nuages, la direction et la vitesse du vent, les vagues des océans, le lever et le coucher du soleil et le comportement des animaux

IV. Conclusion

Dans cet article qui a porté sur la résilience des agriculteurs face aux effets du changement climatique, nous retenons que le changement climatique est devenu un problème réel et possède nombreuses retombées négatives sur les activités de l'homme notamment l'agriculture. Nous sommes partis d'une documentation vers une enquête auprès des agriculteurs en passant par des observations personnelles, et avons remarqué que le changement climatique a un impact significatif sur la baisse de rendement dans le territoire de Kalehe étant donné que ses effets sont déjà remarquables. L'enquête a concerné 200 agriculteurs choisis aléatoirement dans la chefferie de Buhavu suivant un échantillonnage probabiliste. Les agriculteurs interrogés ont des avis diversifiés et des conceptions diverses sur le changement climatique et ses effets sur leur vie active. La plupart connaissent déjà une baisse remarquable de leurs productions agricoles et une avancée significative de la dégradation de leur milieu physique. Les résultats ont montré que les érosions, les éboulements, la faible fertilité des sols, le manque des intrants, la sécheresse et les inondations sont à la base de la baisse de la production agricole. En fin pour la protection de l'environnement physique, la technique de l'agroforesterie parait la stratégie la plus employée par les agriculteurs du territoire de Kalehe pour conserver leurs terres et élever le niveau de leur production agricole. D'autres abandonnent carrément le secteur agricole au profit de l'enseignement, de la mine et du commerce. Pour faire face à ces défis multiples, les agriculteurs développent déjà des mécanismes et des techniques, parfois même rudimentaires dans le but de s'adapter à ce phénomène de changement climatique. Entre autres mécanismes de résilience relevés auprès des agriculteurs nous retenons : pratique de l'agroforesterie, du choix raisonné des semences, de l'abandon de la filière agricole, de l'amendement organique, de la lutte anti érosive et du labour minimum, au reboisement surtout des sites à forte pente. La prise en compte de la femme dans le mécanisme de résilience aux changements climatique a été prônée par la plupart de nos enquêtés qui ont affirmé le rôle majeur que joue la femme en situation de changement climatique et les défis auxquels elle est confrontée, elle et la jeune fille.

La lutte contre les catastrophes naturelles passe par la prévention (zonage, normes de sécurité, sensibilisation), Installation des systèmes d'alertes (sirène, bulletin météo) et les secours et interventions pendant et après les événements (évacuation, soins médicaux, aide psychologique, reconstruction). Gérer, c'est prévoir dit-on souvent, en guise de recommandation, l'Etat congolais doit commencer par (i) rendre effectif et opérationnel l'administration en charge de l'Aménagement du territoire au niveau local, le service météorologique local (METTELSAT), (ii) mettre en œuvre des projets de reboisement à but de protection des zones à forte pente, (iii) Intégrer la réduction des risques de catastrophe dans les politiques et plans de développement durable et locale. Alors que pour des recherches ultérieures, nous recommandons de mener des études des potentialités des terres pour un bon zonage et/ou affectation des terres au niveau des ETDs en général et dans la chefferie de Buhavu en particulier.

En fin, dans un processus multi acteurs, nous recommandons qu'il faille créer et/ou rendre opérationnel un observatoire national des préventions et gestion des catastrophes pour mieux informer sur les risques et les systèmes d'alerte rapide et instaurer une culture de sécurité et de résilience dans le chef des populations.

References Bibliographiques

[1] Amadou Thierno Gaye, Henri Mathieu Lo, Souadou Sakho-Djimbira, Mor Sèye Fall, Ibrahima Ndiaye, 2019 : Résilience Au Changement Climatique : Revue Sur Le Contexte Socioéconomique, Politique Et Environnemental Du Sénégal.

[2] An Ansoms Et Al, 2012: Rwanda's Vision 2020 Halfway Through: What The Eye Does Not See. 2012, Review Of African Political Economy.

[3] Bahati Sh., (2021). Enjeux Fonciers Et Développement De L'agriculture Familiale Au Sud-Kivu. Thèse De Doctorat, Université De Liège/Gembloux.

[4] Banque Mondiale, 2023 : Gestion Du Risque Des Catastrophes ; Http://Www.Banquemondiale.Org/Fr/Topic/Disasterriskmanagement/Overview. Consulter Le 08 Mars 2024

[5] Claessens, 2013: Corporate Governance In Emerging Markets: A Survey. Emerging Markets Review, 2013, Vol. 15, Issue C, 1-33.

[6] Claudine Murat Et Jean Christophe Vida, : Compréhension Des Orientations Stratégiques Des Exploitations Bovins Lait Performantes En Aveyron, Journée IRD Elevage Bovins Lait En Occitanie – 14 Mars 2019).

[7] Comité Québécois Femmes Et Développement, 2015. Rapport Annuel 2015.

[8] Démenois J., Et Vincent Blanfort, 2019: Changements Climatiques Et Agriculture : Quels Enjeux, Quels Impacts Aujourd'hui Et Demain? Https://Www.Researchgate.Net/Publication/331260709, Consulté Le 09 Mars 2024.

[9] Développement Et Paix, Chaud Devant : Impacts Des Changements Climatiques Dans Les Pays Du Sud Et Recommandations Pour Une Action Du Canada, Rapport Officiel, 2015.

[10] Ewèdew Awesso, 2016 : La Résilience Face Aux Changements Climatiques : Pourquoi La Renforcer Dès Maintenant ?, Le Petit Juriste.

[11] FAO, 2015: The State Of Food Insecurity In The World. Meeting The 2015 International Hunger Targets: Taking Stock Of Uneven Progress. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS Rome, 2015.

[12] FAO, 2016. The State Of Food And Agriculture 2016 Climate Change, Agriculture And Food Security. FAO PUBLISHING BRANCH FAO Headquarters Viale Delle Terme Di Caracalla 00153 Rome, Italy Www.Fao.Org/Publications.

[13] Francine Iragi M. L'agriculture Comme « Alternative » De La Mine Artisanale : Contraintes Au Développement De L'agriculture Dans Le Territoire De Kalehe ; CEGEMI/Université Catholique De Bukavu, 2018.

[14] Fond Des Nations Unies Pour La Population, 2021. Rapport Annuel Du 16 Aout 2021.

[15] GIEC, 2018 : Les Impacts D'un Réchauffement Climatique Global De 1,5 °C Par Rapport A 2 °C Et Les Trajectoires D'émissions De Gaz A Effet De Serre A Suivre Pour Limiter Le Réchauffement A 1,5 °C, Dans Le Cadre Plus Général Du Développement Durable Et De L'éradication De La Pauvreté ». Pour Ce Faire, 6 000 Publications Scientifiques Ont Eté Analysées. Rapport Publié Le 8 Octobre 2018.

[16] Hallegatte, Stephane; Vogt-Schilb, Adrien; Bangalore, Mook; Rozenberg, Julie. 2017. Unbreakable; Unbreakable: Building The Resilience Of The Poor In The Face Of Natural Disasters : Building The Resilience Of The Poor In The Face Of Natural Disasters. Climate Change And Development;. © Washington, DC: World Bank.

[17] Haichour, Rima, 2024 : Dépôt Institutionnel De l'Université Ferhat ABBAS ; FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ; Département De Biologie Végétale Et Ecologie. Support De Cours De BIOCLIMATOLOGIE Niveau : 3ème ANNEE Licence ECOLOGIE. FSNV-UFAS1 | 2023-2024

[18] Hugues Dupriez Et Philippe De Leener, 1983 : Agriculture Tropicale En Milieu Paysan Africain. L'Harmattan Au Carrefour Des Cultures. INS, 2021 : Annuaire Statistique RDC 2020 ; Rapport Du Ministère National Du Plan, RDC, 2021.

[19] Jay Macdonald, 2023 : Environnement Et Changement Climatique ; Www.Enr.Gov.Nt.Ca/Fr. Consulter Le 08 Mars 2024.

[20] Lisan., B, Importance Des Arbres Et Des Forêts, Présentation, Rôles, Services, Menaces Et Préservation. Version : V1.1, 75018, PARIS, France. 2014.

[21] Ministère Français De l'Agriculture, De l'Agroalimentaire Et De La Forêt. Rapport Annuel, 2016.

[22] Guarinos N., 2023 : Le Changement Climatique Rend-Il Les Prévisions Météo Plus Difficiles ? Sciences Et Inovations. Hanslucas Via AFP.

[23] OCHA, 2019 : Inondations En République Démocratique Du Congo. Rapport De Situation (12 Décembre 2019). ONU-FEMMES, 2022 : L'égalité C'est L'avenir; Faits Marquants 2021-2022.

[24] ONU FEMMES, 2022 : Inégalités Entre Les Sexes Et Changements Climatiques : Des Enjeux Etroitement Liés. Rapport Annuel.

[25] Ouattara N'Klo, D. Louppe Et Frédéric Bourg, 2010 : l'Agroforesterie Est-Elle Une Réponse Adaptée Au Changement Climatique Pour Les Pays ACP? Connaissances Pour Le Développement, Observatoire Des Sciences Et Des Technologies, CTA, 2010.

[26] OXFAM, 2023: Les Vrais Chiffres Des Financements Du Climat. Rapport Annuel, 2023.

[27] PNUD, 2021 : Nouvelle Offre Pour Le Sahel Et Appelle A Un Plus Grand Engagement Pour Régénérer La Région Dans Un Exposé Du Conseiller Spécial Des Nations Unies Pour Le Sahel : Rossigno@Unhcr.Org Or Ishmael.Dodoo@Undp Org.Org.

[28] Raphael TSHIMANGA : Urgence D'une Communication Environnementale En Faveur De La Protection De Ces Ecosystèmes ; UNIKIN/Crrebac, 2022.

[29] Sheila M. Et Ilaria F., 2016: Markets And The Environment, Second Edition. Texas LBJ School.

[30] Torquebiau, 2015 : Changement Climatique Et Agricultures Du Monde. FRANCE, QUÆ, 327 P.