

Public Perception of Risk Factors and Health Impacts of Household Fires in Bukavu Town, South Kivu Province in The East of the Democratic Republic of Congo

Sarah Faraja Ciza¹ And Théodore Mushambanyi Munyuli^{2,3}

¹Filière des Sciences de la santé communautaire, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Bukavu, Province du Sud-Kivu, RD – Congo.

²Filière d'Hygiène, Sécurité et Environnement, Institut Supérieur des Techniques Médicales de Bukavu, Province du Sud-Kivu, RD – Congo.

³Département de Biologie, Centre National de Recherche en Sciences Naturelles, CRSN-Lwiro, D.S. Bukavu, Province du Sud-Kivu, RD Congo.

Abstract: Introduction : Une investigation a été conduite pour comprendre les perceptions des populations sur les déterminants (responsables de la survenue des incendies) et les impacts sanitaires liés à l'accroissement des incendies domestiques urbaines (à Bukavu) de Février à Octobre 2025. **Matériel et Méthodes :** Une enquête mixte a été conduite auprès des ménages urbains, en utilisant un questionnaire semi-structuré, ayant été soumis, à un échantillon en grappes des répondants (N=422), tirés au hasard, des listes des chefs des quartiers des présumés victimes (directes et indirectes) des incendies, récemment recensés, dans les zones de santé de Bagira, Ibanda et Kadutu de Bukavu. Les données ont été analysées en faisant recours au logiciel STATA version16. La différence entre les perceptions (%) des répondants a été évaluée par le test de Chi-Carré (χ^2). Les modèles généralisés linéaires (GLM) ont été utilisés pour identifier les facteurs déterminants la différence de perception (point de vue) des répondants des différentes zones santé enquêtées. **Résultats :** Les répondants avaient reconnu avoir été victimes ou témoins d'incendie ($\chi^2_{(2)} = 15.716$, $p < 0.0001$) beaucoup plus à Kadutu (51,87%) qu'à Bagira (26,14%) et Ibanda (21,99%). Les répondants avaient fait savoir que les incendies étaient plus fréquents en saison sèche qu'en saison des pluies ($\chi^2_{(2)} = 59.277$, $p < 0.0001$) beaucoup plus à Kadutu (69,62%) qu'à Ibanda (15,82%) et Bagira (14,56%). Les résultats révèlent que la majorité des incendies trouvent leur origine dans la pauvreté de la qualité des installations électriques et panneaux solaires, le type de risque lié aux sources d'énergie utilisée par les ménages (braise, bougies, bois de chauffe), aux actes criminels prémédités, à la délinquance urbaine, aux antécédents et conflits sociaux fonciers locaux et régionaux, à la quête des nouvelles terres, à la migration urbaine, aux pratiques rituelles (mystiques) et culturelles non bien maîtrisées entraînant des sanctions divines interférant avec une gestion rationnelle préventive des incidences. L'étude révèle également que les impacts sanitaires sont multiples : brûlures, blessures, troubles respiratoires, traumatismes psychologiques et pertes économiques importantes, dans les quartiers caractérisés par une forte densité et un déficit de planification urbanistique. Les modèles généralisés linéaires (GLM tests, $p < 0.05$), avaient révélés que la variabilité dans les attitudes, croyances et niveau de connaissance des origines des incendies par les répondants, seraient probablement influencé par : le sexe le niveau d'étude, la religion, l'âge, le revenu mensuel et le degré de pauvreté du ménage, la profession, la densité-proximité et type de maison d'habitations, la zone (aire) de santé & la taille du ménage, la qualité de l'environnement (altitude, géomorphologie), la dégradation des infrastructures urbanistiques et la vulnérabilité historique des quartiers par rapport aux aléas climatiques, désastres/catastrophes naturelles et anthropiques. **Conclusion :** Les déterminants de la connaissance des origines et impacts des incendies sont multifformes et enracinés dans les caractéristiques socio-économique-mystico-rituelle-religieuses et politico-environnementales. Il y a un besoin urgent de conduire des recherches plus approfondies (modélisations bayésiennes, scénarios, simulations) sur les vraies origines multifformes pour une correcte prédiction des futures probables nouvelles apparitions des incendies urbains.

Keywords: Public, Perception, Urban fire, Damages, Community health, DR Congo.

INTRODUCTION

Les catastrophes gagnent du terrain en termes de fréquence, de durée et d'impacts désastreux à l'échelle planétaire, conjuguées aux conflits devenus récurrents (Abdi, S. M. 2014; Adetona, O. et al., 2016; Roch, C. et al., 2022; CARFANTAN, E. et al., 2004; Dodman, D. et al., 2017; Du, Y. et al., 2015; Reid, J. S., & Hobbs, P. V. 1998; Reisen, F. et al., 2015). Les catastrophes environnementales anéantissent les efforts de développement, marginalisent davantage les pauvres en détruisant leurs moyens de production, poussant à axer les ressources sur l'assistance et la

reconstruction (Adrien, P. 2024; Carvalho, A. et al., 2011; Delfino, R. J. et al., 2009; Richardson, D. et al., 2021). Les catastrophes (naturelles, anthropogéniques) sont souvent suivies des conséquences néfastes sur les systèmes socio-économiques et environnementaux (Cascio, W. E. 2018; del Pozo Cruz, B. et al., 2021; Tam, G. et al., 2019; Ajibade, I., & McBean, G. 2014; Bourouba C. E. et al., 2019).

Face aux dégradations de la qualité de l'environnement urbain (taux élevé de pollution et insalubrité), couplée aux variabilités climatiques et

faillites des politiques de la gouvernance de l'urbanisme, la vulnérabilité des habitants devient de plus en plus accentuée du fait à la fois de la précarité des conditions de vie et de la présence de nombreux risques (naturels, anthropiques, sanitaires et humanitaires) dans différents terroirs urbains (Damte, E. *et al.*, 2023; Konovalov, I. B. *et al.*, 2011; Madubula, N., & van Eeden, E. 2024; Mbatbral, N. *et al.*, 2023; Meschinet De. 2016).

Les catastrophes naturelles et environnementales touchent plus de 300 millions de personnes chaque année dans le monde et sont qualifiées de menaces complexes mettant en jeu plusieurs facteurs simultanément (Ngwira, M. 2016; Niang, A. J. 2014; Sy, I. *et al.*, 2011; Sy, I. *et al.*, 2014). Elles réduisent la production des pays les plus pauvres d'environ 13 %, les privant des ressources nécessaires pour faire face à la pauvreté (Teku, D., & Eshetu, S. 2024; Grolleau, B. *et al.*, 2018; Gutiérrez, F. *et al.*, 2014; Hadlos, A. *et al.*, 2022). Elles retardent ainsi le développement des pays et accentuent la pauvreté et la précarité. Au cours de la dernière décennie, les risques et le coût des catastrophes environnementales ont fortement augmenté (Belkaid, H. 2016; Husseini, R. *et al.*, 2020; Adelekan, I. O. 2020; Jafari-Khounigh, A. *et al.*, 2022; Joseph, J. 2010).

Les catastrophes exposant quotidiennement la population à divers aléas. Les risques les plus connus en R D Congo sont nombreux, notamment les inondations, crues des rivières, la sécheresse, l'éruption volcanique, l'explosion du CO2 et du Gaz méthane du Lac, les vents violents, la grêle, sécheresse, les érosions côtières/ravines, les épidémies, famine, l'émergence et réémergence des nouvelles pathologies, le déplacement des populations, la vieillesse des infrastructures de base tel les ponts sur les rivières le long des routes, les conflits armés et intercommunautaires, conflits armés et fonciers et de contrôle des ressources, les accidents de circulation (ferroviaire, routier, aérien), le feu de brousse (des savanes et forêts) entraînant la perte de la biodiversité et des services écosystémiques vitaux a la survie humaine, les effondrements des site miniers d'exploitation artisanal (Akilimali, J. B. 2024; BUMBA, M. 2026; Vyakuno, E. K. 2016; Muhindo, S. 2011; Mutungu K. 2015; Mutungu, K. T. *et al.*, 2024).

Les géorisques *et aléas* climatiques, augmentent la de gradation des conditions de vie des populations vivant des villes surpeuplées vivant dans des habitations établies sans le respect des plans

urbanistiques de l'aménagement du territoire sur des territoires et habitats naturel fragiles (Mutungu, K.T. *et al.*, 2024 ; Garnier, P. *et al.*, 2011; Ghazali, D. A. *et al.*, 2018; Kulimushi, M. S. *et al.*, 2017). En province du Sud Kivu, les catastrophes anthropiques/naturelles les plus récurrents comprennent entre autres, les inondations, érosions hydriques et des sols, séisme-tremblements de terrains, les noyades, affaissements des terroirs, éboulements et glissements de terrain, incendies (Banza, I. E. *et al.*, 2021; Basimine, J. *et al.*, 2018; Bashimbe, R. E. *et al.*, 2024; Raphaël, E. *et al.*, 2025; Karumba, R.G. 2019).

Les incendies domestiques, bien qu'anciens, prennent aujourd'hui une dimension plus critique dans les contextes urbains précaires, à cause de l'absence de régulation des installations électriques, l'usage de combustibles traditionnels à risque (braises, pétrole, bois), appareils de cuisson, systèmes électriques à panneau solaire déficient, bougies et les constructions anarchiques (Christian, S. K. 2023; Mateso, J. C. M., & DEWITTE, O. 2014; Peck M.D. 2011). Les incendies domestiques ont des conséquences sanitaires majeures, notamment des brûlures, des traumatismes psychologiques et des maladies respiratoires dues à l'inhalation de fumées toxiques (Banza, I. A. 2021; Karekezi, S, & Kithyoma, W. 2012; Peck, M. D & Pressman, M. A. 2008). Les brûlures dues à des incendies domestiques représentent une cause majeure de décès dans les pays à faible revenu, surtout en zones urbaines, peri-urbaines et ou rurales densément peuplées (Ahrens, M., & Maheshwari, R. 2013; Mudinga, E. M. *et al.*, 2025; Mukwaya P. 2016).

En RDCongo, les risques aux incendies domestiques en milieu urbain seraient souvent et fréquemment liés à des installations électriques défectueuses (raccordements électriques frauduleux), à l'utilisation de sources d'énergie non sécurisées (l'utilisation de braseros à l'intérieur des habitations), et à des constructions précaires, a une densité de population galopante au plan de politique adéquate de plan urbanistique, particulièrement dans les bidonvilles.

A Bukavu, depuis un certain nombre d'années, il s'observe un phénomène galopant des incendies domestiques dans les quartiers populaires exposés aux risques de vulnérabilités aux effets néfastes des catastrophes naturelles (Balbus, J. M., & Malina, C. 2009; Dahlgren, G., & Whitehead, M. 1991).

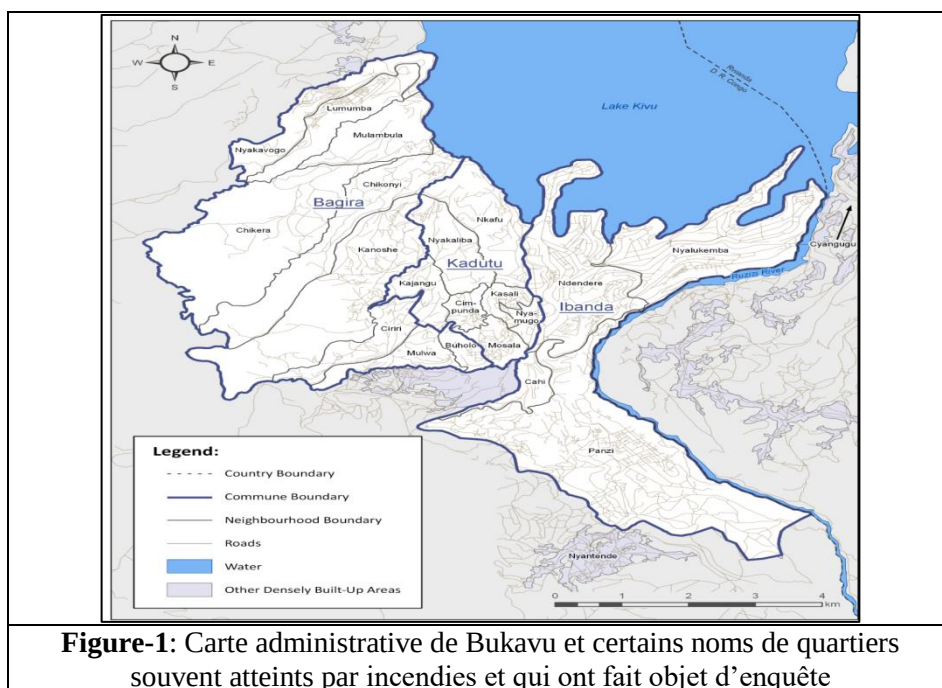
Des lors, les incendies sont devenus un des problèmes majeurs de sante publique à Bukavu. Cette situation précaire pousse les chercheurs à réfléchir et récolter des informations nécessaires susceptibles d'être ultérieurement utilisés pour élaborer un plan approprié de prédiction, de prévention, de riposte adéquate et de prise en charge des victimes. La présente étude s'est offerte comme objectif de récolter les informations de base y relatifs.

MATERIEL & METHODES

L'étude se déroule dans la ville de Bukavu (Figure-1), chef-lieu de la province du Sud-Kivu, à l'est de la République Démocratique du Congo. L'enquête était conduite dans trois communes ou zones de santé urbaines (Zone de santé de Kadutu,

et Ibanda). L'étude était conduite sous le devis d'une étude de type transversale analytique.

Au départ, les visites préliminaires étaient conduites dans les quartiers récemment touchés par les incendies. Ces visites visaient à rencontrer les chefs des quartiers et cueillir une documentation sur le phénomène incendie, les dégâts, les victimes et leurs voisins ayant vécu les événements. Les responsables administratifs avaient fourni les informations nécessaires. Des listes des recensement des chefs, il est possible d'avoir une idée sur la population totale des victimes et leurs voisins. De ce fait, un échantillonnage stratifié a été choisi de manière aléatoire pour les personnes et ou les ménages à interviewer.



L'échantillonnage stratifié aléatoire avait permis de déterminer la taille de l'échantillon suivant la formule de Schwartz (1965) tel que : $n = (Z^2 \times p(1 - p)) / d^2$,

où

-n=taille minimale de l'échantillon,

-Z=niveau de confiance (1,96 pour un intervalle de confiance de 95 %),

- p = proportion estimée de la population présentant la caractéristique étudiée (p = 0,5 utilisée pour maximiser la variance),

-d=marge d'erreur tolérée (5%, soit 0,05).

Ainsi: $n = \{(1,96^2 \times 0,5(1-0,5)) / (0,05)^2\} = 384$ ($n \approx 384$ pour une population de 10 000, avec une marge d'erreur de 5 %).

Pour tenir compte des non-réponses et questionnaires invalides (10%), la taille de

l'échantillon a été ajustée a :
 corrigé=384+(10%×384) =422 individus environ.

Un questionnaire d'enquête(avec des questions fermées, semi- fermées et ouvertes) a été élaborer et soumis aux répondants dans différents quartiers choisis au hasard parmi les quartiers .Le questionnaire était composé de plusieurs sections contenant des questions relatives aux caractéristiques socio-économiques, aux connaissances et croyances des répondants des causes et impacts des incendies, des informations sur les stratégies de gestion des évènements(prise en charge des victimes) par le gouvernement ou les autorités locales des propositions des stratégies de prévention,....

Durant la conduite des enquêtes, les entretiens ont été menés en langue locale (swahili) et plus tard traduite en français. L'enquête avait combiné plusieurs approches : entretiens individuels (face-à-face à domicile ou sur le lieu de travail : 20 min per personne) ; des focus group discussions (FGD) pour 30 minutes avec 6-12 personnes ayant été victimes et des entretiens semi-directifs (pour 30 minutes) avec les responsables des zones de santé, les autorités locales et les leaders des ONGs caritatifs œuvrant dans les quartiers. Les visites à domicile durant les entretiens étaient privilégiées pour permettre aux enquêteurs d'observer les conditions de logement et les installations domestiques en sites sinistrés. Les enquêteurs avaient parcouru les quartiers selon deux approches : (i) en diagonale, en traversant les sites du nord au sud et d'est en ouest pour couvrir les types d'habitations variés ; (ii) le long des principaux sentiers densément peuplés traversant les quartiers et les sites marchés.

Deux catégories des variables étaient sélectionnées durant l'exploitation des données : (i) les variables dépendantes (perception et connaissance/croyance des causes et impacts sanitaires, économiques des incendies,..) et les variables indépendantes (âge, sexe, tribu, profession, activité commerciale, niveau d'éducation, croyances religieuses culturelles-rituelles-spirituelles-traditionnelles, type de matériaux de construction des maisons, énergie utilisée, type d'installation électrique, présence d'objets inflammables dans les habitations, proximité des habitations ; niveau de sensibilisation communautaire aux risques, accès aux services de secours, disponibilité des dispositifs d'alerte, types d'interventions des autorités locales, existence de mécanismes communautaires de résilience, les caractéristiques environnementales et géographiques et antécédents face aux aléas climatiques et autres catastrophes naturelles,...).

Les analyses statistiques descriptives préliminaires des données primaires et secondaires ont été faites dans le logiciel Microsoft Excell 2016, en utilisant des outils tels que Pivot table. La différence dans les perceptions (%) entre les répondants des différentes zones de santé ont été évaluées à l'aide du test du chi-carré. Les potentielles liaisons entre variables quantitatives étaient explorées via les tests de corrélation de Pearson/Spearman après évaluation de la normalité de la distribution des observations par le test Kolmogorov-Smirnov. Conséquemment la collinéarité et la validité des

variables étaient soigneusement vérifiées par la conduite du test de Cronbach.

Pour identifier les déterminants ou les facteurs ayant une grande probabilité d'influencer la perception (niveau et source de connaissance, croyance, attitude, type/conduite des pratiques) des répondants sur les origines, conséquences et impacts sanitaires des répondants, les modèles linéaires généralisés (GLM) ont été construits. Les GLM permettent de modéliser les relations entre la variable dépendante (qualitative binaire) et les variables explicatives (qualitatives et quantitatives) à l'aide d'une fonction de lien appropriée, en ajustant les analyses aux différents types d'erreur de distributions (Poisson, Probit, Logit, Tobit, Gaussienne identifiée, Gaussienne logarithmique, etc.) des données.

Les GLM sont particulièrement adaptés pour explorer les interrelations entre variables, en évaluant l'effet (ou pouvoir explicatif) des variables indépendantes sur la variable dépendante, essentiellement lorsque les données de base ne proviennent pas des essais mais plutôt des enquêtes où les répondants sont repartis suivant diverses modes de distribution dans les sites d'enquêtes des quartiers sinistrés. Les GLMs révèlent aussi l'effet des facteurs non observés/mesurés, en supposant que les termes d'erreur peuvent être librement corrélés avec la variable dépendante. La performance des modèles a été évaluée à l'aide des critères d'information d'Akaike (AIC) et de Bayes (BIC). Les modèles linéaires généralisés étaient construits dans Stata version 16 pour Windows 2020, développé par Stata Corp. LP, Collège Station, USA.

RESULTATS

Résultats Des Analyses Descriptives Statistiques -Profil Des Répondants : Caractéristiques Socio-Economiques Et Environnementales Des Sites Visités

Les caractéristiques socio-démographiques des enquêtes sont présentées dans le tableau-1. Le niveau d'étude post-universitaire le plus élevé ($\chi^2_{(2)} = 53.0619$, $p < 0.0001$) des répondants, était observé à Kadutu (57,14%) qu'à Ibanda (42,86%) et Bagira (0,00%). Il y a eu une corrélation entre le revenu mensuel et l'âge du répondant ($r = 0.265$, $p = 0.01$, $n = 422$). La taille du ménage ($r = 0.107$, $p = 0.05$, $n = 3422$) était beaucoup plus associée au souvenir du nombre des événements historiques des incendies antérieurs ($r = 0.88$, $p = 0.05$, $n = 422$) en Ville de Bukavu. En ce qui concerne le profil des répondants, il y a eu oscillation ou variabilité

du nombre d'activités sources des revenus des répondants : Le % du coefficient de variation :38,56% à Bagira., 43,90% à Ibanda et de 51,44% à Kadutu (Tableau-2) (Tableau-2). Il y a une variabilité dans le revenu des répondants : 75,22% (Bagira) ; 69,11% (Kadutu) et 66,11% (Ibanda).

La majorité des répondants de Ibanda (100,00%) vivaient dans les bas-fonds ($\chi^2_{(2)}=200$, $p<0.0001$) par rapport à ceux de Bagira (0,00%) et Kadutu (0,00%). Les répondants vivants dans les zones pentues étaient plus retrouvés ($\chi^2_{(2)} =22.267$, $p<0.0001$) à Kadutu (55,56%) qu'à Ibanda (21,37%) et Bagira (23,08%). En ce qui concerne, la qualité de l'environnement du quartier d'habitation, les répondants vivants dans les proximités des immondices ($\chi^2_{(2)} =28,125$, $p<0.0001$) étaient répertoriés à Kadutu (68,33%) comparativement à ceux retrouvés dans les vicinités de Bagira (20,83%) et Ibanda (20,83%).

En ce qui concerne le type d'énergie domestique, les répondants utilisant majoritairement le charbon de bois ou braise pour cuire la nourriture ($\chi^2_{(2)} =199$, $p<0.0001$) étaient ceux enquêtés à Kadutu (54,51%) comparativement à ceux trouvés à Bagira (23,36%) et Ibanda (22,13%). Sur le plan topographique des quartiers, les répondants vivaient beaucoup plus dans les collines ($\chi^2_{(2)}=22.338$, $p<0.0001$) que dans les zones plates.

Sur le plan qualité de l'environnement du quartier, beaucoup de boues étaient retrouvées ($\chi^2_{(2)} =14.844$, $p<0.001$) à kadutu (50,00%) qu'à Ibanda (31,25%) et Bagira (18,75%). Les caniveaux délabrés étaient retrouvés ($\chi^2_{(2)} =200$, $p<0.0001$) beaucoup à Kadutu (100,00%) qu'à Bagira (0,00%) et Ibanda (0,00%). L'insalubrité été plus observée ($\chi^2_{(2)} =24.852$, $p<0.0001$) à Kadutu (56,41%) qu'à Ibanda (25,64%) et Bagira

(17,95%). Le marché pirate et les restaurants des rues était plus retrouvés ($\chi^2_{(2)} =200$, $p<0.0001$) Kadutu (100,00%) qu'à bagira (0,00%) et Ibanda (0,00%).

Sur le plan type d'énergie domestique, le charbon ou braise était plus utilisé ($\chi^2_{(2)}=20.199$, $p<0.0001$) a Kadutu (54,51%) qu'à Bagira (23,36%) et Ibanda (22,13%). Les lampe à pétrole étaient plus utilisées ($\chi^2_{(2)} =19.52$, $p<0.0001$) à kadutu (52,00%) qu'à Ibanda (32,00%) et Bagira (16,00%). Les panneaux solaires étaient plus utilisés ($\chi^2_{(2)} =25.654$, $p<0.0001$) à Kadutu (57,14%) qu'à Bagira (22,86%) et Ibanda (20,00%). Les maisons durables étaient plus retrouvées ($\chi^2_{(2)} = 6.1257$, $p=0.047$) à ibanda (39,76%) qu'à Bagira (38,55%) et Kadutu (21,69%). Les maisons en planche étaient plus retrouvées ($\chi^2_{(2)} = 124.042$, $p<0.0001$) à Kadutu (85,83%) qu'à Bagira (7,50%) et Ibanda (6,67%).

Les sites bidonvilles été plus retrouvée ($\chi^2_{(2)} = 46.672$, $p<0.0001$) à Kadutu (65,54%) qu'à Ibanda (17,51%) et Bagira (16,95%). Les traces des éboulements et des récentes érosions sont plus retrouvées ($\chi^2_{(2)} = 18.858$, $p<0.0001$) à Kadutu (50,00%) qu'à Ibanda (35,29%) et Bagira (14,71%).

-Niveau De Connaissance Des Origines Et Conséquences Des Incendies

Le fait d'avoir été victime ou témoin directe des incendies (Tableau-3) était beaucoup plus signalé ($\chi^2_{(2)} =15.716$, $p<0.0001$) à Kadutu (51,87%) qu'à Bagira (26,14%) et Ibanda (21,99%). Les répondants avaient fait savoir que les incendies s'étaient /beaucoup plus produits ces cinq dernières années ($\chi^2_{(2)} =23.978$, $p<0.0001$) à Kadutu (56,27%) qu'à Ibanda (24,12%) et Bagira (19,61%).

Tableau-1: Caractéristiques sociodémographiques des répondants

Variables (Questions)	Niveau de variation de la variable	Noms des Communes (N=422 répondants issus de 3 communes)			Statistics (One-way_Pearson Chi-carré Test)	
		Bagira (%)	Ibanda (%)	Kadutu (%)	χ^2 (Df=2)	P-Value
Sexe	F	20.00	20.00	60.00	32.00	<0.0001
	M	23.21	22.77	54.02	19.256	<0.0001
Niv d'étude	Post-Universitaire	0.00	42.86	57.14	53.0619	<0.0001
	Primaire	0.00	46.67	53.33	50.666	<0.0001
	Sans niveau	91.67	8.33	0.00	154.167	<0.0001
	Secondaire	10.22	12.41	77.37	87.3462	<0.0001
	Universitaire	28.07	23.39	48.54	10.74	<0.0001

Religion pratiquée	Catholique	22.55	22.18	55.27	21.6621	<0.0001
	Musulman	8.33	8.33	83.33	112.5	<0.0001
	Protestant	22.97	21.62	55.41	34.4045	<0.0001
	Témoins Jehova	17.39	21.74	60.87	200.01	<0.0001
Activités sources de revenue	Vente de pétrole, mazout	0.00	100.00	0.00	200	<0.0001
	Cascade	24.17	15.00	60.83	35.2917	<0.0001
	grand commerce des denrées alimentaires	100.00	0.00	0.00	200	<0.0001
	Kadaffi	0.00	100.00	0.00	200	<0.0001
	petit commerce	21.19	24.58	54.24	19.834	<0.0001
	Pétrolier	0.00	100.00	0.00	200	<0.0001
	Restaurant	0.00	0.00	100.0 0	200	<0.0001
	vente des vivres	18.18	18.18	63.64	41.322	<0.0001
statut matrimonial	Célibataire	18.40	19.02	62.58	38.4885	<0.0001
	Marier	25.12	23.26	51.63	15.113	0.001
	Veuf	0.00	33.33	66.67	66.667	<0.0001
Profession	Commerçant	0.00	90.00	10.00	146	<0.0001
	Entrepreneur	33.70	22.83	43.48	6.4035	0.041
	Etudiant	27.93	11.71	60.36	36.815	<0.0001
	Fonctionnaire de l'état	0.00	62.50	37.50	59.375	<0.0001
	Sans profession	29.73	2.70	67.57	63.696	<0.0001
	Secteur Privé	0.00	16.39	83.61	117.76	<0.0001
Situation économique	Bonne	8.11	40.54	51.35	30.3871	<0.0001
	Mauvaise	37.37	5.05	57.58	42.118	<0.0001
	un peu bien	17.74	25.40	56.85	25.775	<0.0001
Taille du ménage	Inf à 7	0.00	40.99	59.01	54.867	<0.0001
	Sup à 7	37.67	7.62	54.71	34.188	<0.0001
Principales maladies	Cholera	0.00	100.00	0.00	200	<0.0001
	Empoisonnement	30.56	25.00	44.44	6.018	0.049
	Intoxications alimentaires	22.22	27.78	50.00	12.963	0.002
	Paludisme	19.47	17.89	62.63	38.666	<0.0001
	Typhoïde	23.14	23.97	52.89	17.225	<0.0001
Type de médicaments	Achat médicament pharmacies	23.64	8.14	68.22	58.365	<0.0001
	Visite les hôpitaux	18.18	50.41	31.40	15.753	<0.0001
	Visite tradipraticiens/guérisseurs	20.00	20.00	60.00	32.12	<0.0001

Tableau-2. Analyse descriptive des variables quantitatives caractérisant les enquêtés des 3 Communes en
Ville de Bukavu

Variables	Commune	Mean	SE Mean	StDev	CoeffVar (%)	Minimum	Maximum
A19	Bagira	3.393	0.143	1.308	38.56	1.000	5.000
	Ibanda	3.145	0.152	1.380	43.90	1.000	5.000
	Kadutu	2.7834	0.0972	1.4318	51.44	1.000	5.000
A20	Bagira	69.94	5.74	52.61	75.22	25.00	400.00
	Ibanda	96.75	7.34	66.86	69.11	25.00	400.00
	Kadutu	71.88	3.27	48.10	66.92	20.00	400.00
A21	Bagira	25.893	0.472	4.324	16.70	20.000	36.000
	Ibanda	28.819	0.552	5.025	17.44	21.000	47.000

	Kadutu	27.069	0.293	4.319	15.96	21.000	54.000
A22	Bagira	9.0238	0.0677	0.6205	6.88	8.0000	12.0000
	Ibanda	5.193	0.267	2.437	46.93	2.000	12.000
	Kadutu	6.959	0.176	2.595	37.29	2.000	15.000
A23	Bagira	2023.2	0.157	1.44	0.07	2012.0	2024.0
	Ibanda	2023.5	0.0772	0.704	0.03	2021.0	2025.0
	Kadutu	2023.3	0.127	1.87	0.09	1998.0	2025.0
Légende : A19 =Nombre d'activités sources de revenu, A20 =Revenu moyen Mensuel (\$), A21 =Age (années), A22 =Taille ménage (nombre des membres) , A23 = Nombre des évènements historiques des incendies reconnus par les mémoires des répondants							

Tableau-3: Perception, connaissance, attitude, croyance du phénomène incendie par les répondants

Variables (Questions)	Niveau de Variation de la variable	Noms des Communes (N=422, communes)			Statistics Pearson One-Way Goodness of fit Chi-square (Chi-carré Test)	
		Bagira (%)	Ibanda (%)	Kadutu (%)	χ^2 (Df=2)	P-Value
Avoir été victime ou témoin direct d'incendie	Témoins	26.14	21.99	51.87	15.716	<0.0001
	Victime	14.69	20.98	64.34	43.8457	<0.0001
En quelle année ?	Moins de 3ans avant l'étude	19.61	24.12	56.27	23.978	<0.0001
	Plus de 3ans avant l'étude	31.51	10.96	57.53	32.689	<0.0001
Combien des fois	Moins de 3 fois	5.52	19.66	74.83	80.478	<0.0001
	Plus de 3 fois	72.34	27.66	0.00	79.9457	<0.0001
La cause de l'incendie	Bougie	92.00	8.00	0.00	155.84	<0.0001
	Braise	11.01	15.60	73.39	72.536	<0.0001
	Court-Circuit	30.83	31.67	37.50	0.7917	0.673
	Fuit de Gaz	0.00	42.86	57.14	53.0612	<0.0001
Type de dommage subi	Blessure	37.74	14.47	47.80	17.5389	<0.0001
	Matériel	15.19	18.35	66.46	49.5193	<0.0001
	Perte Humaine	0.00	47.83	52.17	50.2836	<0.0001
	Psychologique	0.00	42.86	57.14	53.061	<0.0001
Avoir été assiste	Non	23.46	19.23	57.31	26.133	<0.0001
	Oui	18.55	26.61	54.84	21.7872	<0.0001
En quelle saison les incendies sont fréquents	Peu Importe	28.48	18.99	52.53	17.9378	<0.0001
	Saison de Pluie	23.5	41.1	35.2	4.84429	0.089

		3	8	9		
	Saison Sèche	14.56	15.82	69.62	59.277	<0.0001
Comment éteignez-vous le feu ?	Aucune méthode	0.00	100.00	0.00	200	<0.0001
	Eau	14.98	19.48	65.54	46.989	<0.0001
	Sable/Poussière	46.32	9.47	44.21	25.684	<0.0001

Résultats Des Analyses Statistiques Empiriques -Les Déterminants Du Niveau De Connaissance Des Répondants Des Causes Et Impacts Des Incendies

+ Déterminants De La Connaissance Des Répondants Des Traumatismes Attribuables Aux Incendies En Ville De Bukavu

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Gaussian identity model) indique (Tableau-4) que le fait d'avoir ressenti un stress ou un trauma serait influencé (i) *négativement* ($p < 0.05$) par le sexe, niveau d'étude, type de médication, connaissance parfaite historique des événement incendie, la croyance que les incendies seraient d'origine mystiques, l'inexistence d'une communauté locale de gestion ou de prévention des incendies au quartier et le faible niveau de prise en charge, (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par la religion, la topographie (pente), les types des premières interventions reçues par communautés en cas d'incendie, l'absence quasi-totale de l'état dans la gestion, prévention et prise en charge des incendies, la description parfaite des types de blessure subi par les victimes, l'absence des disposition d'un instigateur aux installations électriques ou compteurs de la consommation électrique aux habitations, le mauvais système de stockage des combustibles.

+ Déterminants De La Capacité Des Répondants De L'évaluation Des Impacts Economiques Et De La Connaissance Des Conséquences De L'incendies Sur La Santé

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Logit Model) avait révélé que le niveau de connaissance des répondants des conséquences des incendies sur la santé serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par le type construction des maisons d'habitation, la profession et l'âge du répondant, (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par les caractéristiques écologiques (environnementales) des sites d'habitation, le niveau de connaissances parfaite de la saison dans laquelle les incendies sont fréquemment observés, type de dispositif de prévention adopté par le ménage, la capacité à

savoir évaluer la perte économique résultant des incendies

+ Déterminants De La Connaissance Précise Des Causes Des Incendies Et Des Types Des Dommages (Dégâts) Subis Comme Témoin Directe Et Ou Victime De L'incendie En Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Probit Model) avait indiqué que le self-reporting du fait d'avoir été victime ou témoins direct d'un incendie serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) la qualité de l'environnement de la zone de santé où habite le répondant, le niveau de description parfaite de la cause de l'incendie, le fait d'avoir été assisté après incendie, le fait d'avoir un membre de la famille qui a souffert des blessures après incendies, (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par le niveau d'étude, les types de médication reçus, les activités économiques entreprises, le rappel correct de mémoire du nombre de fois que l'événement incendie survient dans le quartier, la description parfaite des comportements des habitants face aux incendies, la capacité à pouvoir distinguer correctement les maladies dues aux incendies des maladies courantes liées à l'environnement.

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Poisson distribution) avaient révélé que la probabilité avec laquelle les répondants connaîtraient les vraies causes de l'incendie serait influencée, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par l'absence des dispositifs de prévention existant au quartier, (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par la description parfaite des types de dommages subis pendant l'incendie, taille de ménage du répondant et le niveau de connaissance des impacts des incendies sur la santé des humains.

+ Perception Publique De L'efficacité Ou Efficacité Des Types D'assistances Reçues Après Avoir Été Victime Des Incendies En Ville De Bukavu

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Gaussian Log Model) avait révélé que le point de vue des répondants par rapport à l'efficacité des mesures

prises par le gouvernement pour assister les victimes et prévenir les incendies serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par l'aire de santé où habite le répondant, revenu moyen mensuel, les activités lucratives du répondant, le manque de confiance en des interventions officielles ou du gouvernement local, l'absence d'un comité local de prévention ou gestion des incendies au quartier, la distance du ménage à la source d'eau pour puiser et éteindre le feu., (ii) *Positivement* ($p < 0.05$) par le sexe, le niveau d'étude, la profession, le niveau de pauvreté, la taille de ménage, la description parfaite des géorisques ou antécédents par rapport aux catastrophes naturelles (ruissèlement de l'eau des pluies, éboulements, érosion, inondations, affaissement des habitations, et coupures des ponts sur les routes principales et autres artères et caniveaux urbains, et le fait d'avoir été informer/former sur les risques domestiques (stockage des combustibles, utilisation des braises, mauvaises installations électriques).

+Déterminants De La Connaissance Des Saisons Et Des Evénements Les Plus Fréquents Durant Lesquels Les Incendies Sont Les Plus Fréquentes En Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Bernouilli Model) avait fait savoir que le niveau de connaissance des répondants sur la saison dans laquelle les incendies sont plus fréquents serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par l'âge, le sexe, l'indentification ou citation du lieu de prise en charge en cas de blessure, (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par le niveau d'étude, la topographie du site sinistré et les autres caractéristiques environnementales et géomorphologiques du site d'enquête.

+ Dispositifs, Actions, Pratiques, Gestes Et Stratégies Adoptées Par Les Populations Pour La Prévention Des Incendies En Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire (GLM :Poisson Distribution model) avait fait savoir que les attitudes, pratiques et comportements adoptés par les répondants lors des incendies serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par la description parfaite de l'historique des événements , l'évaluation économique des pertes des biens et services résultant des incendies., (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par le niveau d'étude , la profession, la description parfaite du nombre de fois que l'on a subi l'évènement incendie, l'année dans laquelle l'évènement incendie s'est produite chez soi, la description parfaite des types de dommages subis,

la connaissance du type d'autorité qui est supposé intervenir en cas d'incendie.

+Croyance Et Perception De Certaines Populations Sur Les Origines Mystiques (Rituelles) Des Incendies Et Connaissance Des Répondants Sur Les Autres Types Des Evénements Géorisques Pouvant Affecter La Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Négative Binomial Error Distribution Model) avait révélé que la croyance des répondants par aux origines mystiques des incendies serait influencé,(i) *négativement* ($p < 0.05$) par la religion pratiquée par le répondant, les qualités environnementales (en terme du niveau de promiscuités, d'insalubrité ou de dépôt des immondices) du quartier où habite le répondant., (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par la qualité de l'environnement (propreté) de l'aire de santé où habite le répondant, le type de de matériau de construction de la maison d'habitation du répondant et le type de de stress ou trauma ressenti par le répondant après l'évènement incendie.

+Perception Publique Sur Les Probables Effets (Impacts) De La Détérioration Ecologique Et De Migration Urbaine Sur L'émergence Des Incendies En Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Gaussian Identity Model) avait révélé que la croyance des répondants sur les conséquences de l'explosion démographique et les récentes migration (rural-urbain) sur l'accentuation des risques incendies, serait influencé, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par le type de quartier d'habitation, le niveau de dégradation des infrastructures, et le type de matériau utilisé pour construire sa maison d'habitation., (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par le fait de construire sa maison dans un environnement à haut risque géologique ou vulnérable écologiquement (bas-fonds, marais, talus des pentes et des caniveaux d'évacuation des eaux usées et divers égouts ou la proximité au dépotoirs publics des déchets solides et liquides).

+ Déterminants De La Connaissance Des Répondants De La Différenciation Des Maladies Courantes Ou Les Plus Fréquentes Par Rapport Celles Induites Par Les Incendies En Ville De Bukavu

Le modèle généralisé linéaire (GLM : Logit Model) avait révélé (Tableau-4), le niveau de connaissance des maladies fréquemment observées après les incendies, serait influencés, (i) *négativement* ($p < 0.05$) par la religion, la capacité a

pouvoir distinguer les maladies d'origine environnementales des maladies et brulés après incendies, des types de dommages subis, les pratiques et stratégies de prévention adoptées par les ménages., (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par le type d'assistance reçue par les organisations caritatives après incendies et les plaintes des populations sur l'absence d'un plan de prévention et contingence urbain contre les incendies

+ Proposition Des Politiques Des Adéquates Et Des Bonnes Pratiques Pour La Prévention Des Incendies, La Prise En Charge Des Victimes Et La Gestion Des Impacts Post-Evénement En Ville De Bukavu.

Le modèle généralisé linéaire GLM : Probit model) avait révélé (Tableau-4) le niveau

d'appréciation ou de critique de l'absence du gouvernement en gestion des incendies serait influencée : (i) *négativement* ($p < 0.05$) par le niveau d'étude, la profession, le manque du savoir adéquat sur les Géorisques (glissement des terrains, volcanisme, séisme, tremblement, affaissement des terrains, inondations, ruissèlement des eaux), la promiscuité des maisons d'habitations., (ii) *positivement* ($p < 0.05$) par l'aire de santé, la description parfaite des grandes maladies de santé publique dont subissent les habitants du quartier, les types des recommandations suggérées par l'autorité locale pour une bonne auto-prise en charge contre des incendies avant l'arrivée des interventions du gouvernement (véhicules incendies,... motopompes).

Tableau-4 : Modèles Linéaires Généralisés (GLM) évaluant la probabilité avec laquelle les variables indépendantes influenceraient la variable dépendante chez les répondants des zones de santé de Kadutu, Bagira et Ibanda, Province du Sud-Kivu, RD Congo, Mars-Septembre 2025

GML Model type:	Gaussian Model	Identiy	Probit Model	Logit Model
Variable dépendante qualitative (dichotomique):	<i>Avoir ressenti un stress ou trauma par le passé cause des incendies ?</i>		<i>Quel geste de prévention appliquer ?</i>	<i>Il existe une politique locale de gestion des incendies ?</i>
Variables indépendantes (qualitatives/quantitatives)	Coefficient.		Coefficient.	Coefficient.
<i>Caractéristiques sociodémographiques et environnementales</i>				
Commune (zone de santé)	-.0109767 <i>n.s</i>		.0206349 <i>n.s</i>	.005856***
Aire de santé (Quartier ou site)	.0041494 <i>n.s</i>		-.006456**	.0096438*
Sexe	-.041817**		-.0138744 <i>n.s</i>	-.011871***
Niveau d'étude	-.0233572*		.03978***	.0022392*
Profession	.0232053*		.0267863*	.0036894*
Situation économique	.0412322*		3.32901***	-.0095485**
<i>Niveau de connaissance des répondants des origines, causes et impacts, mesures préventives des incendies</i>				
Historique des événements incendies	.0014167 <i>n.s</i>		-.796771***	-.869185***
Combien des fois ?	.001065 <i>n.s</i>		3.247349***	.000851*
En quelle année ?	-.014618**		.5458346***	-.0018467*
Avoir ressenti un stress ou un trauma ?	-.54428***		-.0413193 <i>n.s</i>	.508032***
Conséquence d'un incendie sur la santé	-.2642843 <i>n.s</i>		-.017133 <i>n.s</i>	-.542434***
Perte économique résultants ?	.0068329 <i>n.s</i>		-.790985**	.039836***
Avoir été victime, témoin direct ?	.0248666**		.0038276 <i>n.s</i>	.0085838 <i>n.s</i>
La cause de l'incendie ?	-.0378459 <i>n.s</i>		-.0487787 <i>n.s</i>	.194020***
Type de dommage subi	.158726***		.188218**	.148286***
Avoir été assiste	.0682892 <i>n.s</i>		-.0253166 <i>n.s</i>	-.0033851 <i>n.s</i>
En quelle saison les incendies sont fréquents ?	.049677***		-.8215089***	.168661***
Avez-vous subi des pertes liées à ces événements ?	.394780***		.0557627*	.050639***
Quelles maladies sont les plus associées aux incendies ?	.231611***		-.0729773*	-.0213542**

Existe-t-il une politique locale de gestion des incendies ?	-.11248***	.829563***	.028476**
Quel est le rôle de l'état dans la prévention des incendies	-.293658*	-.1848415**	-.0165582*
Des suggestions à faire pour riposter aux incendies	.065831***	-2.69771***	-.1497***
Avez-vous confiance dans les interventions officielles	-.242826**	-.1395209*	.511747***
Que font les habitants face a un incendie	.0208467*	2.37923***	.1034556***
Existence d'un comité local de prévention des incendies	.0517567*	-1.53163***	-.4786301***
Avez-vous été pris en charge	.0182726 n.s	1.805503***	.421865***
Quelle autorité ou ONG doit intervenir en cas d'incendie	.0151239 n.s	.1215794*	-.0138362***
Lieu de stockage des combustibles	.0231959 n.s	-.1748567***	-.1833289***
-Constante	-2.702289 n.s	-8.545351 n.s	-.0096199***
<i>Autres statistiques</i>			
-Log likelihood =	392.1452972	68.57172645	619.8814936
AIC (Akaike's Information Criterion) =	-1.714298	-.0290194B	2.900424
BIC (Bayesian Schwarz'sian Criterion) =	1907.24	1894.425	1909.266
<i>Les erreurs standards ne sont pas présentées, seuls les coefficients standards des régressions sont présentés avec leurs niveaux de signification statistiques. Les coefficients précédés par des signes négatifs (-) indique des effets négatifs(attendus/inattendus) des facteurs sur la variable dépendante dichotomique., autrement, les effets sont positifs. N=422 répondants.</i> <i>Niveaux de signification des coefficients des modèles : * = $P < 0.05$, *** = $P < 0.01$, **** = $P < 0.001$, n.s=pas significatif</i>			

DISCUSSION

-Facteurs Influençant La Perception, La Connaissance, L'attitude, La Croyance Sur Les Origines Des Incendies, L'adoption Des Mesures Préventives Et La Connaissance Des Risques Sanitaires Et Impacts Attribuables Aux Incendies Aux Milieux Urbains.

Les résultats de cette étude avaient fait savoir que la perception (attitude, croyance, connaissance) des populations urbaines des risques, causes et impacts des incendies, serait tributaire de plusieurs facteurs psycho-socio-économiques et environnementales. Le niveau d'éducation, la profession, la taille du ménage, le sexe, l'âge, les activités commerciales et entrepreneuriales (vente des combustibles) et le fait d'avoir déjà été victime des incendies joueraient un rôle significatif ($p < 0.05$) dans la description des origines et conséquences économiques et sanitaires des incendies.

Dans les communes de Kadutu, Bagira et Ibanda, les populations ayant un niveau d'instruction secondaire ou universitaire présentaient des comportements (attitudes) de plus en plus

favorable à l'adoption domestique des mesures préventives. Ce sont eux qui étaient plus favorable à recevoir les messages de sensibilisation publique aux risques des incendies. Les suggestions pour l'élaboration ou la révision du plan de continence urbain, provenaient beaucoup plus des répondants des sites récemment sinistrés par les incendies.

En effet, il a été déjà signalé que le niveau d'éducation civique et environnementale scolaire favorise l'adoption et la mise en pratiques des bonnes habitudes de prévention et de gestion des incendies et autres catastrophes urbaines (Balbus, J. M., & Malina, C. 2009).

Les résultats de cette étude indiquent que la majorité des répondants avaient déjà été témoins directs ($p < 0.05$) ou victimes d'incendie ($p < 0.05$). Toutefois, la capacité à décrire avec précision ces événements varie selon le niveau d'éducation, le sexe et la localisation géographique. Les habitants de Kadutu, par exemple, rapportent plus d'expériences d'incendies que ceux d'Ibanda ou Bagira, ce qui s'explique par la concentration des habitations précaires dans cette zone. Ces

observations rejoignent celles des précédents chercheurs (Dahlgren, G., & Whitehead, M. 1991; Runyan C. W. 2005), qui avaient démontrés que la mémoire des catastrophes est plus vive dans les milieux à forte exposition. Lorsque le témoignage reste souvent émotionnel et peu technique, cette situation rend difficile la collecte d'informations fiables pour les bases de données urbaines sur les sinistres. Pourtant, le renforcement de la culture du risque et la formation communautaire à la documentation des catastrophes permettent une meilleure reconstruction historique et facilitent la prévention future. Dans le cas de Bukavu, il serait intéressant de faire la mise en place de cellules de veille et de plateformes locales d'alerte comme solution durable.

La croyance de l'origine mystique (rituelle) des incendies serait particulièrement remarquée dans les quartiers périphériques de Kadutu, où les interprétations traditionnelles des catastrophes restent dominantes. La persistance des représentations mystico-religieuses des phénomènes naturels freinerait l'adoption des comportements rationnels de prévention. Dans plusieurs contextes urbains africains, le feu est parfois perçu comme une « malédiction » ou une « sanction spirituelle », ce qui décourage les habitants à rechercher des causes techniques ou structurelles (Balbus, J. M., & Malina, C. 2009; Pelling, M. 2010). La lutte contre ces croyances passerait par l'intégration de l'éducation aux risques naturels et anthropiques dans les programmes scolaires et les campagnes communautaires. En sensibilisant les populations sur les causes physiques et humaines des incendies, il serait possible de transformer la perception sociale du danger et favoriser des attitudes plus préventives et proactives (Balbus, J. M., & Malina, C. 2009; Pelling, M. 2010).

Dans les quartiers populaires de ces trois zones de santé, les croyances populaires et religieuses influencent fortement la perception des causes et impacts des incendies. Certains répondants de Ibanda et Kadutu avaient fait savoir les incendies, seraient des « châtements mystiques » ou des « conséquences des mauvaises pratiques spirituelles » ($p < 0.05$). Les résultats de cette étude rejoignent ceux de selon lesquels la faible connaissance scientifique des phénomènes géophysiques favoriserait l'émergence d'interprétations mystico-religieuses dans les contextes urbains africains (Pelling, M. 2010; Division Provinciale de la Protection Civile, 2022). La croyance dans les causes surnaturelles des incendies constituerait un

des obstacles à l'adoption des comportements préventifs rationnels. Cette situation suggère un besoin urgent d'éducation publique et de renforcement de la culture du risque dans les grandes agglomérations urbaines de la RDC, en matière de stratégie de gouvernance et prévention des catastrophes (Jua R. D. Congo. 2024).

-Rôle Des Facteurs Environnementaux Et Géographiques Dans Le Déclenchement Ou L'accélération Du Phénomène Incendie Aux Milieux Urbains.

Durant les interviews, les répondants fréquemment cité la topographie des quartiers, la de gradation de la qualité de l'environnement, les types de matériaux de construction des habitations (i.e., maisons en planches ou en bois) et la pression démographique, la densité des habitations, l'absence des passerelles entre les habitations, le déboisement urbain, l'insalubrité et les mauvaises installations électriques ,seraient des facteurs significativement ($p < 0.05$) associables à la fréquence des incendies dans les quartiers. En particulier, les quartiers situés dans les zones pentues et densément peuplées de Kadutu enregistrent une concentration plus élevée ($p < 0.05$) d'incidents d'incendie, comparativement à Bagira et Ibanda.

Les répondants avaient suspecté un lien associatif entre la dégradation environnementale et la recrudescence des incendies urbains ($p < 0.05$). La migration incontrôlée vers les centres urbains pourrait entraîner une saturation des espaces et une densification excessive des quartiers, favorisant, ainsi les constructions anarchiques, l'inconscience de l'usage du feu dans les cuisines et l'usage de matériaux inflammables.

En RDCongo, la migration urbaine, souvent non planifiée, aggrave la pression sur les infrastructures et limite les espaces d'évacuation. Ces constats plaident en faveur d'une gouvernance urbaine durable intégrant les enjeux environnementaux et démographiques dans les plans de prévention des catastrophes (Balbus, J. M., & Malina, C. 2009). La dégradation des écosystèmes urbains (déforestation, dépotoirs sauvages, surpeuplement, dégradation des sites écologiques et des marais ou bas-fonds) pourrait créer des conditions propices à l'inflammation et à la propagation rapide du feu dans les ban-lieux urbains.

À Bukavu, la majorité des habitations construites en planches, proches des dépotoirs et des zones

d'érosion, amplifieraient le risque de propagation rapide du feu. Cette situation est semblable à celle observée dans les bidonvilles de Nairobi au Kenya où les chercheurs (Mugisha F. 2018) avaient rapportés que les matériaux combustibles (bois, plastique, tôles fines) et la promiscuité des habitations favoriseraient les incendies récurrents en milieu urbain et péri-urbain.

Les répondants vivant dans les maisons en matériaux non durables (bois, tôle) sous-estiment souvent les risques structurels, contrairement à ceux vivant dans des maisons en dur ($p < 0.05$). Les matériaux de construction précaires amplifieraient la vulnérabilité physique et la faible perception du risque dans des quartiers où vivent des personnes très pauvres (Kabemba, L. 2022).

Les résultats de cette enquête avaient fait savoir que, la majorité des incendies surviennent pendant la saison sèche ($p < 0.05$). Cette période est caractérisée par une chaleur accrue, un air sec et un vent fort favorisant la propagation du feu. La méconnaissance des facteurs climatiques accentue la vulnérabilité des ménages urbains. Les répondants de la zone de sante de Kadutu avaient perçu l'existence d'une certaine liaison entre conditions météorologiques et fréquence des incendies. La prévention saisonnière demeure faiblement intégrée dans les politiques locales de gestion des catastrophes. Une recrudescence des incendies domestiques et de marché pendant les saisons sèches est reconnue dans les régions tropicales (Kanku J. 2020).

La répétition des incendies dans les quartiers de Kadutu et Bagira traduit un déficit structurel de politiques urbaines et d'encadrement technique, aggravant les risques sanitaires et sociaux. Les ménages nombreux, vivant dans des habitations à forte promiscuité, manifestent une faible capacité d'anticipation et de prévention des risques, car la lutte quotidienne de la survie prime sur la prévention des risques des incendies (Yu, J. *et al.*, 2021). La pauvreté et la méconnaissance des pratiques sécuritaires accoïseraient les comportements à risque, tels que le stockage de produits inflammables dans les habitations et l'usage anarchique de bougies ou de charbon (Mugisha F. 2018).

Cette étude avait révélé que la proximité des dépotoirs, la salubrité du milieu, et le type d'énergie utilisé influenceraient de manière significative ($p < 0.05$) la connaissance et la perception des risques d'incendie chez les

répondants. À Kadutu, par exemple, la majorité des ménages utilisent le charbon de bois ou la braise comme principale source d'énergie domestique, tandis qu'à Ibanda, les populations recourent davantage à la SNEL ou aux panneaux solaires pour l'énergie domestique. Cette disparité énergétique expliquerait partiellement la différence de perception des risques entre ces communes.

Les résultats cette étude avait fait savoir que la majorité des répondants attribuent les incendies à la bougie ($p < 0.05$, au braise ($p < 0.05$) et à la fuite de gaz ($p < 0.05$). Ces causes sont caractéristiques des milieux urbains africains à faible électrification, où les ménages utilisent des sources alternatives d'énergie à haut risque d'inflammation. La méconnaissance des mécanismes physiques de propagation du feu et l'absence de gestes réflexes (utilisation d'eau, sable, couverture) aggraverait l'ampleur des dommages. Ce constat appelle à un renforcement de la formation communautaire sur la gestion des feux domestiques.

Dans les milieux urbains d'Afrique subsaharienne, l'accès limité à l'électricité et aux technologies modernes accroît le recours aux moyens énergétiques rudimentaires, augmenteraient la fréquence des incendies domestiques. Les ménages utilisant des sources d'énergie traditionnelles (braises, bougies, lampes à pétrole) présenteraient une conscience réduite des dangers liés au feu, car ces pratiques sont considérées comme « normales » dans leur contexte socio-économique (Kanku J. 2020; Yu, J. *et al.*, 2021).

De plus, la présence d'immondices, de caniveaux bouchés et d'une mauvaise gestion des déchets domestiques ($p < 0.05$) constituerait un des facteurs aggravants du phénomène. Ces conditions environnementales augmenteraient la charge calorifique et réduiraient l'accessibilité des voies d'évacuation, et rendraient les interventions des secours difficiles. La précarité environnementale des quartiers informels (bidonvilles) constituerait un catalyseur majeur des risques urbains des incendies, y compris les autres catastrophes naturelles telles que les inondations et les glissements des terrains.

Un précédent chercheur (Kasereka, P. 2021) affirme que la plupart des populations urbaines congolaises perçoivent les risques de manière isolée, sans lien avec la dynamique environnementale globale ou la sismicité de la terre. Or, une approche intégrée des risques

urbains permettrait une meilleure anticipation et coordination des réponses locales. L'éducation environnementale et la vulgarisation scientifique devraient donc être considérées comme des leviers essentiels de la gestion urbaine du risque.

Dans les pays africains, il est reconnu que les caractéristiques écologiques-environnementales et géographiques et le mauvais planning urbain (absence des normes urbanistiques), peuvent exposer les ménages à un risque élevé aux incendies et catastrophes similaires (Nkulu, D. *et al.*, 2019).

Perception Et Connaissance Des Pathologies (Maladies) Liées Aux Incendies Et Aux Phénomènes Similaires Des Catastrophes Naturelles En Zones Urbaines : Résultats Empiriques

Les résultats de cette étude avaient fait savoir que la majorité des répondants reconnaissaient et pouvaient décrire certaines pathologies post-incendie telles que les brûlures, les troubles respiratoires et les traumatismes psychologiques. Les répondants avaient une connaissance et une compréhension vagues des mécanismes ou les moyens efficaces de prévention ($p < 0.05$). Cette méconnaissance traduirait une faible intégration de l'éducation sanitaire dans la gestion communautaire des risques.

Les incendies domestiques constitueraient l'une des premières causes de traumatismes non intentionnels dans les villes africaines, avec des séquelles physiques et psychiques graves. La majorité des victimes souffriraient de troubles respiratoires chroniques dus à l'inhalation de fumée toxique. Les conséquences des incendies dépasseraient la simple perte matérielle. Elles impacteraient la santé publique, la productivité économique et la stabilité sociale (Kasereka, P. 2021).

La majorité des répondants confondaient les maladies respiratoires courantes (grippe, toux, rhinite) avec celles provoquées par l'exposition à la fumée et aux gaz toxiques (intoxication au monoxyde de carbone, bronchite aiguë). Ce manque de distinction reflète un déficit de connaissance sanitaire et de sensibilisation communautaire ($p < 0.05$). Les brûlures chimiques et les affections respiratoires post-incendie sont souvent mal diagnostiquées dans les hôpitaux urbains congolais (Kasereka, P. 2021). La confusion entre maladies infectieuses et pathologies environnementales freine une prise en

charge efficace des victimes. Il serait donc essentiel d'intégrer la formation médicale et paramédicale sur les maladies liées aux catastrophes dans les programmes de sensibilisations aux problèmes de santé environnementale visant l'amélioration de la qualité du diagnostic et de la prévention post-sinistre (Yao, J. *et al.*, 2013).

Sur le plan gravité sanitaire du phénomène incendie, la mortalité due aux brûlures domestiques, les blessures, les troubles respiratoires liés à l'asphyxie, restent élevée ($p < 0.05$) à Kadutu et Ibanda comparativement à Bagira, notamment parmi les enfants, les femmes et autres catégories des vulnérables (personnes âgées). La prévention sanitaire devrait donc être intégrée aux politiques urbaines, à travers des campagnes d'éducation sur les gestes de premiers secours, la reconnaissance des symptômes post-incendie et la promotion d'une culture de sécurité urbaine (Nkulu, D. *et al.*, 2019).

Les jeunes et les femmes sont les plus touchés par les traumatismes, en raison de leur vulnérabilité sociale et de leur exposition fréquente aux incendies dans les milieux domestiques. Il existerait une féminisation des risques domestiques dans les environnements urbains précaires (Williams, D. S. *et al.*, 2019). Les traumatismes psychiques (stress post-traumatique, peur permanente, anxiété) sont souvent sous-estimés dans les villes africaines après des catastrophes domestiques. Dans le contexte congolais, les services de santé mentale demeurent insuffisants pour accompagner les victimes d'incendies, d'où une reconstruction psychologique lente et difficile (Division Provinciale de la Protection Civile, 2022).

Déterminants De La Capacité D'évaluation Des Impacts Economiques Et De La Connaissance Des Conséquences Des Incendies Sur La Gestion Des Urgences Sanitaires En Zones Urbaines.

La capacité d'évaluation des impacts économiques des dommages attribuables aux incendies par les répondants, seraient fortement corrélée ($r = 0.27$, $p < 0.05$) au revenu moyen mensuel et au niveau d'instruction. Les enquêtés disposant des revenus plus élevés ou exerçant une activité professionnelle stable évalue mieux les pertes économiques et comprennent davantage les implications sanitaires des incendies. La perception économique du risque est souvent proportionnelle à la sécurité financière du ménage

(Division Provinciale de la Protection Civile, 2022).

Dans les milieux urbains congolais, où plus de 70 % de la population vit dans l'informel, la capacité de quantification des pertes reste limitée. Les incendies entraînent souvent la destruction complète des biens sans mécanismes d'assurance ni de compensation, aggravant la vulnérabilité économique des ménages sinistrés.

De même, la méconnaissance des impacts indirects, tels que la perte de productivité, les coûts de soins médicaux ou la déscolarisation des enfants après incendie, traduirait un déficit d'intégration du risque dans la planification économique urbaine des populations. Il serait intéressant et évident que les leaders politiques mettent au point un programme d'appui institutionnel en matière d'assurance-risque et de programmes de relèvement post-catastrophe (Twinomuhangi, R. *et al.*, 2021).

La majorité des ménages sinistrés évaluent leurs pertes économiques de manière approximative, souvent en se basant sur la valeur émotionnelle ou symbolique des biens détruits plutôt que sur une estimation monétaire réelle. Cette incapacité d'évaluation précise serait probablement liée au niveau d'instruction et au revenu ($p < 0.05$). Les pertes économiques consécutives aux incendies sont souvent sous-évaluées dans les pays à faible revenu, faute de systèmes d'assurance et de mécanismes de déclaration normalisés. Dans les quartiers informels, l'absence de titres de propriété ou de reçus de valeur rend difficile toute indemnisation publique.

L'intégration de la comptabilité des pertes dans les politiques publiques améliorerait la planification budgétaire post-catastrophe et favorise la résilience socio-économique (Vareille, J. *et al.*, 2017). En RDC, une telle réforme permettrait de renforcer la transparence et la gestion des urgences urbaines.

Perception De L'efficacité Ou Efficacité Des Types D'assistances Reçues Après Avoir Été Victime D'incendies En Zones Urbaines En Rdcongo

Cette étude avait fait savoir qu'une proportion importante (65.56%) des victimes d'incendies avaient fait savoir n'avoir jamais reçue aucune assistance, surtout dans la commune de Kadutu comparativement aux deux autres communes ($p < 0.05$). Parmi ceux ayant reçu quelques aides, la majorité cite des soutiens informels de la part des voisins, des Églises ou des ONG locales, des

députés des œuvres philanthropiques ou fondations familiales. Ce résultat traduit la faiblesse institutionnelle du système de secours public en RDC. Les réponses post-incendie reposent essentiellement sur la solidarité communautaire. La perception générale des répondants sur l'efficacité des aides reçues reste négative, traduisant un déficit de coordination interinstitutionnelle. Le développement de mécanismes de réponse rapide et d'indemnisation publique constitue un impératif pour améliorer la résilience urbaine. En RDCongo, les dispositifs d'urgence restent quasi inexistant dans plusieurs quartiers de Bukavu, et la protection civile manque de moyens d'intervention.

Perception Et Connaissance Des Impacts Et Stratégies/Pratiques Préventives Et De Gestion Des Conséquences Attribuables Aux Incendies Aux Milieux Urbains.

Les résultats de cette étude ont révélé que la majorité des répondants reconnaissaient les impacts (dégâts) physiques, économiques, sanitaires, matériels et psychologiques liés aux incendies, malgré la faible capacité à les prévenir ou à les gérer. En outre, les résultats obtenus avaient révélé le fait que les dispositifs préventifs demeurent rudimentaires et inégalement répartis selon les communes. À Kadutu, la plupart des habitants affirment ne disposer d'aucun extincteur ni d'alarme anti-incendie ($p < 0.05$). En revanche, à Ibanda, quelques ménages affirment avoir mis en place des dispositifs de sécurité domestique tels que les fusibles automatiques ou les seaux d'eau à proximité des cuisines.

Il existerait une faiblesse des infrastructures de prévention dans les milieux urbains. La stratégie la plus répandue reste la vigilance personnelle et la sensibilisation mutuelle au sein des ménages à travers les groupes ou associations communautaires. Cette approche informelle témoigne d'une résilience sociale communautaire mais demeure insuffisante pour réduire durablement le risque (Kanku J. 2020). Le développement d'une culture de prévention collective à travers des programmes de formation, la vulgarisation des gestes sécuritaires et la mise en place de comités locaux de gestion du risque s'avère essentiel. La participation communautaire pourrait être la clé d'une réduction efficace des sinistres domestiques urbains.

Les moyens d'extinction du feu demeurent rudimentaires. La population improvise souvent les méthodes de lutte contre le feu, exposant ainsi

leur vie et aggravant les pertes. La mise en place de dispositifs communautaires de lutte rapide, tels que les points d'eau publics, les extincteurs portatifs et les formations en gestion de crise, serait une stratégie essentielle à promouvoir pour favoriser la résilience et la préparation locale face aux risques urbains.

Le mode de stockage des produits inflammables et le faible niveau d'accès à l'électricité, favorisant le « dahoulage » du courant électrique, l'explosion démographique et l'absence d'équipements d'alerte (extincteurs, alarmes, points d'eau) attachés aux maisons d'habitations seraient des facteurs significativement ($p < 0.05$) associées à la fréquence des incendies à Bukavu. Les villes d'Afrique centrale, notamment Kinshasa, Douala et Bukavu, présenteraient un déficit chronique de dispositifs d'alerte rapide. L'absence d'une politique de gestion intégrée des risques urbains empêcherait une détection précoce des sinistres, dans des sites où l'éducation communautaire et les programmes de sensibilisation s'avèreraient être les meilleurs outils de prévention durable (Vareille, J. *et al.*, 2017; Owusu, M. *et al.*, 2019).

L'installation des points d'eau, la formation des chefs de quartiers et la mise en place de brigades locales peuvent aider à la réduction significative ($p < 0.05$) des risques de catastrophes, au même plan que la mise au point des mesures d'incitation pour attirer la participation communautaire dans la gestion décentralisée des crises dues aux catastrophes anthropiques et autres risques naturels.

Les répondants fréquemment suggérer certaines mesures préventives de gouvernance urbaine telles que l'amélioration des installations électriques ($p < 0.05$), la sensibilisation communautaire aux risques des constructions anarchiques (celles ne respectant pas le plan urbanistique). L'insuffisance des politiques publiques de prévention et le manque de moyens techniques dans les zones urbaines africaines expliqueraient la récurrence des catastrophes domestiques. La méconnaissance des gestes de premiers secours et l'absence de services d'urgence accessibles pourraient aggraver les conséquences humaines des incendies (Vareille, J. *et al.*, 2017).

CONCLUSION

La réduction des risques de catastrophes urbaines est supposée être intégrée dans toutes les politiques de développement durable. La ville de Bukavu, comme plusieurs métropoles africaines, gagnerait

à adopter une approche participative et pluridisciplinaire combinant science, gouvernance et engagement citoyen. Il est important d'intégrer la santé publique environnementale dans les politiques urbaines locales. La persistance des croyances mystico-religieuses dans certains quartiers illustrerait le poids des représentations culturelles dans la compréhension et la gestion des catastrophes. Cette situation devrait être au centre des futures recherches en milieu urbain (Ortega, N. *et al.*, 2021; Owusu, M. *et al.*, 2019).

Il est important de promouvoir la résilience communautaire (d'une population exposée à plusieurs risques environnementaux) par le renforcement de la solidarité locale et les initiatives spontanées de prévention. La prévention durable des incendies urbains exigerait une approche intégrée alliant éducation, gouvernance, recherche scientifique et aménagement du territoire et santé publique. Elle appelle à un engagement conjoint de l'État, des collectivités locales, de la société civile et des citoyens dans la construction d'une culture urbaine de sécurité et de responsabilité collective.

REFERENCES

1. Abdi, S. M. "Contribution à l'étude de la gestion des risques d'incendies de forêts dans la Wilaya de Tlemcen." (2014).
2. Adetona, O., Reinhardt, T. E., Domitrovich, J., Broyles, G., Adetona, A. M., Kleinman, M. T., & Naeher, L. P. "Review of the health effects of wildland fire smoke on wildland firefighters and the public." *Inhalation toxicology* 28.3 (2016): 95-139.
3. Roch, C., Jaccottet, M., & Sengler, P. "Les missions humanitaires lors de catastrophes naturelles." (2022).
4. CARFANTAN, E., GAULME, M., & THEVENET, A. "Évaluation et gestion des risques liés aux polluants atmosphériques résultant des feux de forêt." (2004).
5. Dodman, D., Leck, H., Rusca, M., & Colenbrander, S. "African urbanisation and urbanism: Implications for risk accumulation and reduction." *International journal of disaster risk reduction* 26 (2017): 7-15.
6. Du, Y., Ding, Y., Li, Z., & Cao, G. "The role of hazard vulnerability assessments in disaster preparedness and prevention in China." *Military Medical Research* 2.1 (2015): 27.
7. Reid, J. S., & Hobbs, P. V. "Physical and optical properties of young smoke from individual biomass fires in Brazil." *Journal of*

- Geophysical Research: Atmospheres* 103.D24 (1998): 32013-32030.
8. Reisen, F., Duran, S. M., Flannigan, M., Elliott, C., & Rideout, K. "Wildfire smoke and public health risk." *International Journal of Wildland Fire* 24.8 (2015): 1029-1044.
 9. Adrien, P. "Les réponses en santé dans les pays en développement victimes de catastrophes naturelles majeures: impacts des interactions de l'aide humanitaire internationale avec les réponses locales." (2024).
 10. Carvalho, A., Monteiro, A., Flannigan, M., Solman, S., Miranda, A. I., & Borrego, C. "Forest fires in a changing climate and their impacts on air quality." *Atmospheric Environment* 45.31 (2011): 5545-5553.
 11. Delfino, R. J., Brummel, S., Wu, J., Stern, H., Ostro, B., Lipsett, M., & Gillen, D. L. "The relationship of respiratory and cardiovascular hospital admissions to the southern California wildfires of 2003." *Occupational and environmental medicine* 66.3 (2009): 189-197.
 12. Richardson, D., Black, A. S., Monselesan, D. P., Risbey, J. S., Squire, D. T., Tozer, C. R., & Canadell, J. G. "Increased extreme fire weather occurrence in southeast Australia and related atmospheric drivers." *Weather and Climate Extremes* 34 (2021): 100397.
 13. Cascio, W. E. "Wildland fire smoke and human health." *Science of the total environment* 624 (2018): 586-595.
 14. del Pozo Cruz, B., Hartwig, T. B., Sanders, T., Noetel, M., Parker, P., Antczak, D., ... & Lonsdale, C. "The effects of the Australian bushfires on physical activity in children." *Environment International* 146 (2021): 106214.
 15. Tam, G., Chan, E. Y. Y., & Liu, S. "Planning of a health emergency disaster risk management programme for a Chinese ethnic minority community." *International journal of environmental research and public health* 16.6 (2019): 1046.
 16. Ajibade, I., & McBean, G. "Climate extremes and housing rights: A political ecology of impacts, early warning and adaptation constraints in Lagos slum communities." *Geoforum* 55 (2014): 76-86.
 17. Bourouba C. E., & Khalfet, H. « Etude du risque d'incendie en milieu professionnel. Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master en Hygiène et Sécurité Industrielle, Faculté des Sciences de l'Ingénierat. » *Université Badji Mokhtar-Anaba, Algerie*, (2019), 81 pages
 18. Damte, E., Manteaw, B. O., & Wrigley-Asante, C. "Urbanization, climate change and health vulnerabilities in slum communities in Ghana." *The Journal of Climate Change and Health* 10 (2023): 100189.
 19. Konovalov, I. B., Beekmann, M., Kuznetsova, I. N., Yurova, A., & Zvyagintsev, A. M. "Atmospheric impacts of the 2010 Russian wildfires: integrating modelling and measurements of an extreme air pollution episode in the Moscow region." *Atmospheric Chemistry and Physics* 11.19 (2011): 10031-10056.
 20. Madubula, N., & van Eeden, E. "An analysis of the vulnerability of informal and formal households to disaster risks in the Rand West City region." *Jambá-Journal of Disaster Risk Studies* 16.1 (2024): 1589.
 21. Mbatbral, N., Dénénodji, A., & Bondoro, H. O. "Aménagement urbain et catastrophe naturelle dans la commune du 9ième arrondissement de N'Djamena au Tchad." *Afr. Sci* 22 (2023): 132-143.
 22. Meschinet De Richemond, N. "Modernité, anachronisme et ambivalence des risques et catastrophes naturelles à travers l'approche géohistorique." *VertigO* 16.3 (2016).
 23. Ngwira, M. "Extreme weather events and the urban-poor: adapting to the risk of extreme weather conditions and their health impacts: a case study of Salima and Zomba, Malawi." *Master of Philosophy in Development Studies thesis, Trondheim: Norwegian University of Science and Technology* (2016).
 24. Niang, A. J. "La résilience aux changements climatiques: cas de la ville de Nouakchott." *Geo-Eco-Trop* 38.1 (2014): 155-168.
 25. Sy, I., Koita, M., Traoré, D., Keita, M., Lo, B., Tanner, M., & Cisse, G. "Vulnérabilité sanitaire et environnementale dans les quartiers défavorisés de Nouakchott (Mauritanie): analyse des conditions d'émergence et de développement de maladies en milieu urbain sahélien." *VertigO. La revue internationale en sciences de l'environnement* 11-2 (2011).
 26. Sy, I., Keita, M., Traoré, D., Koné, B., Bâ, K., Wedadi, O. B., ... & Cissé, G. "Eau, hygiène, assainissement et santé dans les quartiers précaires à Nouakchott (Mauritanie): contribution à l'approche écosanté à Hay Saken." *VertigO-la revue électronique en*

- sciences de l'environnement Hors-série 19 (2014).
27. Teku, D., & Eshetu, S. "Impact of climatic variabilities and extreme incidences on the physical environment, public health, and people's livelihoods in Ethiopia." *Frontiers in Climate* 6 (2024): 1435138.
 28. Grolleau, B., Cissokho, G., Olympio, Z. N. « La sécurité incendie au Québec Canada. Statistiques sur les incendies déclarés en 2018. » *Ministère de la sécurité publique, Direction de la sécurité incendie et des télécommunications d'urgence Service du développement en sécurité incendie, Équipe statistique*, (2018),
 29. Gutiérrez, F., Parise, M., De Waele, J., & Jourde, H. "A review on natural and human-induced geohazards and impacts in karst." *Earth-Science Reviews* 138 (2014): 61-88.
 30. Hadlos, A., Opdyke, A., & Hadigheh, S. A. "Where does local and indigenous knowledge in disaster risk reduction go from here? A systematic literature review." *International journal of disaster risk reduction* 79 (2022): 103160.
 31. Belkaid, H. « Analyse spatiale et environnementale du risque d'incendie de forêt en Algérie: Cas de la Kabylie maritime. » *Diss. Université Nice Sophia Antipolis*, (2016).
 32. Hussein, R., Aboah, D. T., & Issifu, H. "Fire control systems in forest reserves: An assessment of three forest districts in the Northern region, Ghana." *Scientific African* 7 (2020): e00245.
 33. Adelekan, I. O. "Urban dynamics, everyday hazards and disaster risks in Ibadan, Nigeria." *Environment and Urbanization* 32.1 (2020): 213-232.
 34. Jafari-Khounigh, A., Sadeghi-Bazargani, H., & Haghdoost, A. A. "Public perception on the health consequences of an environmental disaster: the Case of Lake Urmia Drying up." *Medical journal of the Islamic Republic of Iran* 36 (2022): 136.
 35. Joseph, J. « Récurrence des catastrophes en Haïti: réflexion sur leurs causes et sur la gestion des risques de catastrophe. » *CERAH Centre d'enseignement et de recherche en action humanitaire de Genève*, (2010).
 36. Akilimali, J. B., "Le drame de Kalehe, RDC. Etude des interactions entre changement climatique, prévention publique et sécurité humaine dans le Kivu." *Rev. Congo. des Sci. Hum. Soc* 3 (2024): 43-59.
 37. BUMBA, M. « CONSENTEMENT A PAYER UNE POLICE D'ASSURANCE CATASTROPHE NATURELLE. » *EDITIONS UNIVERSITAIRES E*, (2026).
 38. Vyakuno, E. K. "Risques et catastrophes naturels sur le mont Mughulungu au Nord-Kivu en République Démocratique du Congo: diagnostic et thérapie d'une crise." *Parcours et Initiatives: Revue interdisciplinaire du Graben (PIRIG)* 11.16 (2016): 1-35.
 39. Muhindo, S. "Le contexte urbain et climatique des risques hydrologiques de la ville de Butembo (Nord Kivu/RDC)." (2011).
 40. Mutungu K. « Croissance urbaine et dégradation de l'environnement dans la commune de Lukemi à Kikwit (RD Congo), Mémoire de DEA, » *Université de Kinshasa, Faculté des Sciences*, (2015), 180 pages
 41. Mutungu, K. T., Vuni, S. A., Mubanga, Nzo A. G., « Makanzu Imwangani F, Mpuru Mazembe B, Miti Tseta F, Lelo Nzuzi F . Catastrophes naturelles provoquées par l'érosion ravinante dans certains quartiers vulnérables de la ville de Kikwit en République Démocratique du Congo. » *European Journal of Social Sciences Studies*, 10(3):52-72., (2024).
 42. Mutungu, K.T., Lelo, N.F., Mpuru, M. B. R., Miti, T. F., Kisangala, M. M. « Analyse de l'érosion ravinante dans le quartier Yonsi de la commune de lukolela, ville de kikwit (Republique Democratique du Congo), » *Journal Africain des Sciences*, 1.1 (2024): 57-68,
 43. Garnier, P., Moles, O., Caimi, A., Gandreau, D., & Hofmann, M. "Aléas naturels, catastrophes et développement local." (2011): 59-p.
 44. Ghazali, D. A., Guericolas, M., Thys, F., Sarasin, F., Arcos Gonzalez, P., & Casalino, E. "Climate change impacts on disaster and emergency medicine focusing on mitigation disruptive effects: an international perspective." *International journal of environmental research and public health* 15.7 (2018): 1379.
 45. Kulimushi, M. S., Mugaruka, B. T., Muhindo, S. W., Michellier, C., & Dewitte, O. "Landslides and elements at risk in the Weshwa watershed (Bukavu, DR Congo)." *Geo-Eco-Trop* 41.2 (2017): 233-248.
 46. Banza, I. E., Momeka, L., Kazamwali, M.L., Malinga, M.C., Nsimire, B.G. « La Problématique des incendies à Bukavu et

- mesures de Prevention. » *Cahiers du CERUKI*, **63** (2021): 56-83,
47. Basimine, J., Katcho Karume, C., & Cikuru, M. N. "Résilience aux catastrophes naturelles et d'origine anthropique en République démocratique du Congo." (2018): 1-247.
 48. Bashimbe, R. E., Masumbuko, J. B., Stanis, W. O., Mwakame, A. K., Kibendelwa, Z. T., Amani, T. K. B., & Kinyata, S. R. "Connaissances, attitudes et pratiques des ménages sur la gestion des risques sanitaires liés aux catastrophes naturelles au Sud-Kivu en RD Congo." *Kivu Medical Journal* 2.2 (2024): 1-14.
 49. Raphaël, E. B., Jacques, B. M., Patricia, M. L., Alphonse, K. M., Amos, K. K., Syveste, R. K., & André, M. K. "Facteurs des Risques Sanitaires des Catastrophes Naturelles dans les Zones de Santé d'Uvira et Kalehe au Sud-Kivu en RDC." *Humanities & Natural Sciences Journal* 6.5 (2025): 1-11.
 50. Karumba, R.G. « Vulnérabilité environnementale des ménages de la chefferie de Buhavu face aux catastrophes naturelles produites de 2013 à 2016. » *International Journal of Innovation and Scientific Research* 42.1 (2019): 1-11.
 51. Christian, S. K. "La vulnérabilité des ménages aux catastrophes naturelles dans la ville de Bukavu: cas des incendies TFC." *La vulnérabilité des ménages aux catastrophes naturelles dans la ville de Bukavu: cas des incendies* (2023).
 52. Mateso, J. C. M., & DEWITTE, O. "Vers un inventaire des glissements de terrain et des éléments à risque sur les versants du Rift à l'ouest du lac Kivu (RDC)." *Geo-Eco-Trop* 38.1 (2014): 137-154.
 53. Peck M.D. "Global Burden of Burns." *Bulletin of the World Health Organization*, 89.11 (2011): 868–869.,
 54. Banza, I. A. « Urbanisation et vulnérabilité aux catastrophes à Bukavu. » *Revue Congolaise de Géographie*, 12.3 (2021): 45–62.
 55. Karekezi, S, Kithyoma, W. "Energy Access in Africa: Challenges Ahead." *AFREPREN/FWD, Nairobi.*, (2012), 173 pages
 56. Peck, M. D & Pressman, M. A. "Burn care in developing countries: Problems and solutions." *International Journal of Burns* 34.1 (2008): 1–6.,
 57. Ahrens, M., & Maheshwari, R. "Home structure fires: National Fire Protection Association." *Fire Analysis and Research Division Quincy, MA* (2013).
 58. Mudinga, E. M., Bisoka, A. N., & Kaganda, P. M. "Bukavu." (2025)
 59. Mukwaya P. "Urban Risks and Community Perceptions in Kampala." *Makerere University Press, Uganda.*, (2016), 176 pages
 60. Balbus, J. M., & Malina, C. "Identifying vulnerable subpopulations for climate change health effects in the United States." *Journal of occupational and environmental medicine* 51.1 (2009): 33-37.
 61. Dahlgren, G., & Whitehead, M. "Policies and strategies to promote social equity in health." *Stockholm: Institute for future studies* 27.1 (1991): 4-41.
 62. Runyan CW. "Unintentional injuries in the home in developed countries: Magnitude and prevention." *Injury Prevention*, 11.5 (2005): 268–273.,
 63. Pelling, M. « Adaptation to climate change. » *New York: Routledge*, (2010).
 64. Division Provinciale de la Protection Civile. « Rapport annuel sur les incendies domestiques à Bukavu. », (2022), 37pages
 65. Jua R. D. Congo. « Rapport de surveillance communautaire des incendies dans la ville de Bukavu. », (2024), 7 pages
 66. Mugisha F. "Fire Risk in Informal Settlements: Case of Nairobi Slums." *African Urban Studies.*, (2018), 154 pages
 67. Kabemba, L. « Habitat précaire et vulnérabilité urbaine à Kinshasa. », (2022), 145 pages
 68. Kanku J. « Perception des risques d'incendie dans les ménages à faible revenu. » (2020), 116 pages
 69. Yu, J., Castellani, K., Forysinski, K., Gustafson, P., Lu, J., Peterson, E., & Brauer, M. "Geospatial indicators of exposure, sensitivity, and adaptive capacity to assess neighbourhood variation in vulnerability to climate change-related health hazards." *Environmental health* 20.1 (2021): 31.
 70. Kasereka, P. « Perception des risques environnementaux dans les villes congolaises. » Thèse de doctorat, UNIKIN, (2021), 198 pages
 71. Nkulu, D., Kyalangila, P. « Topographie urbaine et risques environnementaux à Bukavu. », (2019), UOB, 17 pages
 72. Yao, J., Brauer, M., & Henderson, S. B. "Evaluation of a wildfire smoke forecasting system as a tool for public health protection."

- Environmental health perspectives* 121.10 (2013): 1142.
73. Williams, D. S., Máñez Costa, M., Sutherland, C., Celliers, L., & Scheffran, J. "Vulnerability of informal settlements in the context of rapid urbanization and climate change." *Environment and urbanization* 31.1 (2019): 157-176.
 74. Twinomuhangi, R., Sseviiri, H., Mulinde, C., Mukwaya, P. I., Nimusiima, A., & Kato, A. M. "Perceptions and vulnerability to climate change among the urban poor in Kampala City, Uganda: Perceptions and vulnerability to climate change among the urban poor in Kampala City, Uganda." *Regional Environmental Change* 21.2 (2021): 39.
 75. Vareille, J., Tahan, M., Danjean, O., & Nana-Tchamnda, L. "Utilisation de la réalité prolongée pour la formation aux gestes de lutte contre les incendies." *CFM 2017-23ème Congrès Français de Mécanique*. AFM, Maison de la Mécanique, 39/41 rue Louis Blanc-92400 Courbevoie, (2017).
 76. Valdenaire, J. Evaluation, de « l'impact sanitaire chez les sapeurs-pompiers d'une attaque d'atténuation lors d'un feu d'habitation. » *Mémoire Présenté en vue d'obtenir le Diplôme Ingénieur en Sécurité Sanitaire, conservatoire national des arts et métiers, Centre de Paris-France*, (2018), 67 pages
 77. Ortega, N., Curto, A., Dimitrova, A., Nunes, J., Rasella, D., Sacoar, C., & Tonne, C. "Health and environmental impacts of replacing kerosene-based lighting with renewable electricity in East Africa." *Energy for Sustainable Development* 63 (2021): 16-23.
 78. Owusu, M., Nursey-Bray, M., & Rudd, D. "Gendered perception and vulnerability to climate change in urban slum communities in Accra, Ghana: M. Owusu et al." *Regional environmental change* 19.1 (2019): 13-25.
 79. Ozer, P. "Catastrophes naturelles et aménagement du territoire: de l'intérêt des images Google Earth dans les pays en développement." *Geo-Eco-Trop: Revue Internationale de Géologie, de Géographie et d'Écologie Tropicales* 38.1 (2014).

Source of support: Nil; **Conflict of interest:** Nil.

Cite this article as:

Ciza, S. F. & Munyuli, T. M. "Public Perception of Risk Factors and Health Impacts of Household Fires in Bukavu Town, South Kivu Province in The East of the Democratic Republic of Congo." *Sarcouncil Journal of Humanities and Cultural Studies* 5.5 (2026): pp 32-51.