

Note préliminaire sur l'incendie, ses causes et conséquences à Kinshasa

[Preliminary note on the fire, its causes and consequences in Kinshasa]

Opey Ambur Joël-André¹, Mukonkole Mukonkole Patrick¹, Lele Mambwiya Junior¹, Kayembe Shamba Cédrick¹, and Makanzu Imwangana Fils¹⁻²

¹Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), B.P. 898 Kinshasa I, Kinshasa, RD Congo

²Unité de Recherche et de Formation en Gestion des Risques Naturels (URF-GRN), Département des Géosciences, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI, Kinshasa, RD Congo

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The major issue of this study is to identify the causes and consequences of the fire in the city of Kinshasa. The aim is to analyze the statistical data of the fires recorded by the Corps of Firefighters of Kinshasa (in acronym CSPK) to know and understand the causes in order to characterize the consequences in order to better prevent them. This study is based on the fact that knowledge of the origins of the fire is the foundation of any effective prevention policy. The method of observation and the documentary method followed by investigations in the field (in particular surveys by interview with the victims) and laboratory work helped us to arrive at the results. The results obtained from our investigations and resulting analyzes show that anomalies in the use of electric current, poor management/handling or misuse of dangerous products or equipment (candle, flammable products, etc.), material failures on the part of the CSPK are the main causes of fires in the city of Kinshasa. The consequences range from material losses to those of human life, including serious injuries and burns to people who are victims of the fire.

KEYWORDS: Disaster, Inflammation, Risks, Prevention, Firefighters.

RESUME: La problématique majeure de cette étude consiste à identifier les causes et conséquences de l'incendie dans la ville de Kinshasa. Le but est d'analyser les données statistiques des incendies enregistrés par le Corps des Sapeurs-Pompiers de Kinshasa (en sigle CSPK) pour en connaître et comprendre les causes afin d'en caractériser les conséquences pour mieux les prévenir. Cette étude se base sur le fait que la connaissance des origines de l'incendie est le fondement de toute politique de prévention efficace. La méthode d'observation et la méthode documentaire suivies des investigations sur le terrain (notamment les enquêtes par interview auprès des sinistrés) et des travaux de laboratoire nous ont aidés à parvenir aux résultats. Les résultats obtenus à l'issue de nos investigations et analysés qui en découlent montrent que les anomalies dans l'utilisation du courant électrique, la mauvaise gestion/manipulation ou le mauvais usage des produits ou équipements dangereux (bougie, produits inflammables, etc.), les défaillances matérielles de la part du CSPK sont les principales causes des incendies dans la ville de Kinshasa. Les conséquences vont des pertes matérielles à celles en vie humaine en passant par des blessures et brûlures graves chez les personnes qui sont victimes de l'incendie.

MOTS-CLEFS: Sinistre, Inflammation, Risques, Prévention, Sapeurs-pompiers.

1 INTRODUCTION

Comme toutes les villes du monde ayant connu un fort développement démographique, Kinshasa a subi un étalement considérable et l'explosion des petites constructions, parfois des bidonvilles. Kinshasa présente à ce jour l'image d'une agglomération de contrastes importants, avec des secteurs résidentiels et commerciaux, des universités, et des taudis informels coexistant côte à côte (CANEL, 1990 [1]). La conséquence de cette évolution démographique incontrôlée, c'est notamment la naissance des problèmes écologiques et environnementaux au sein de la ville dont les plus importants sont l'accès à l'eau potable et l'électricité, les inondations ainsi que la

gestion des déchets, auxquels s'ajoute celui d'incendie (CANEL, 1990 [1]; HOLENU, 2020a [2]; HOLENU et al, 2020b [3]). Dans ce contexte marqué par la variété et la gravité des aléas, le nombre d'habitants et l'importance économique et politique de la ville de Kinshasa, la question de la réduction des risques est devenue primordiale pour elle, et ce d'autant plus que la survenance des aléas antérieurs a montré la fragilité du système urbain de lutte anti-incendie (D'ERCOLE et METZGER, 2009 [4]).

L'incendie est une réaction chimique (combustion) complexe qui dégage de la chaleur et des flammes, qui se déclare lorsque trois facteurs sont réunis: un combustible (un produit inflammable en l'état liquide, solide ou gazeux), un comburant (comme l'air qui contient de l'oxygène) et une source de chaleur ou une énergie d'activation comme un éclair électrique ou un mégot (DUPONT, 1993 [5]). Pour qu'un incendie se déclare, il faut réunir simultanément les trois facteurs cités ci-haut (on parle du « triangle du feu » (ICSI, 2009 [6]).

Cette réalité bien que sinistre fait intimement partie de l'histoire humaine (DUBOIS-MAURY, 1988 [7]). S'il est aujourd'hui rapidement circonscrit dans les villes européennes, l'extension destructrice des feux de forêts contemporains, sous toutes les latitudes, rappelle l'impuissance de l'homme face à ce fléau. Les historiens modernistes se sont depuis longtemps penchés sur l'incendie en ville, pour mettre l'accent sur l'ampleur des destructions et la répétition des sinistres (DELUMEAU, 1987 [8]). Cependant, les spécialistes de l'urbanisme ont aussi mis en valeur les conséquences positives des incendies majeurs, à l'image de la reconstruction de Londres après 1666 ou de Rennes après 1720 (NIERES, 1972 [9]).

Les accidents par incendie peuvent survenir et entraîner des conséquences graves pour la population. Ils peuvent donc se transformer en véritables catastrophes, même si le progrès technologique dans tous les domaines permet, d'en atténuer les effets (KERKOUR, 2011 [10]). Les conséquences de l'incendie réduisent donc les populations à l'exil ou à une survie difficile dans des abris provisoires (ANDREY, 2005 [11]). C'est pourquoi, la connaissance des origines des incendies est le fondement de toute politique de prévention efficace. En effet, lorsque les causes de feu sont connues il est alors plus facile de les éradiquer par la mise en œuvre d'actions concrètes, et donc de limiter les dégâts ou les conséquences néfastes (NOVEMBER, 2003 [12]). C'est ainsi que dans le souci de maîtriser ces aléas et de les contrôler autour des ménages/habitations, des infrastructures ou installations recevant du public et des installations industrielles, de manière à limiter les conséquences d'éventuels accidents majeurs d'incendie, les pouvoirs publics, dans la ville de Kinshasa, a mis en place un service public dénommé Corps de Sapeurs-Pompiers de Kinshasa, en sigle CSPK (CSPK, 2013 [13]).

En ce qui nous concerne, s'attaquer aux problèmes qui préoccupent ou troublent la population est l'un des rôles à jouer par la recherche, particulièrement pour le domaine de la gestion de l'environnement. C'est ainsi que la problématique majeure de cette étude consiste à identifier les causes et conséquences de l'incendie dans la ville de Kinshasa. Le but de notre note préliminaire consiste à analyser les données statistiques des incendies dans l'objectif d'en connaître et comprendre les causes et étudier l'appréciation des services rendus par le CSPK à la population afin d'en caractériser les conséquences pour mieux les prévenir. Ainsi, pour ce service public (le CSPK), la connaissance de son objet, ses pratiques, son organisation et ses moyens d'actions nous aidera à mieux comprendre son fonctionnement afin d'apprécier son efficacité à l'image d'une police moderne (NAPOLI, 2003 [14]).

2 MILIEU, MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 MILIEU

Les Communes de Gombe, Barumbu, Limete, Bandalungwa et Lingwala dans la partie Nord-Ouest de la ville de Kinshasa en République Démographique du Congo constituent le milieu d'étude. La figure 1 ci-dessous localise la zone d'étude ou les communes citées plus haut.

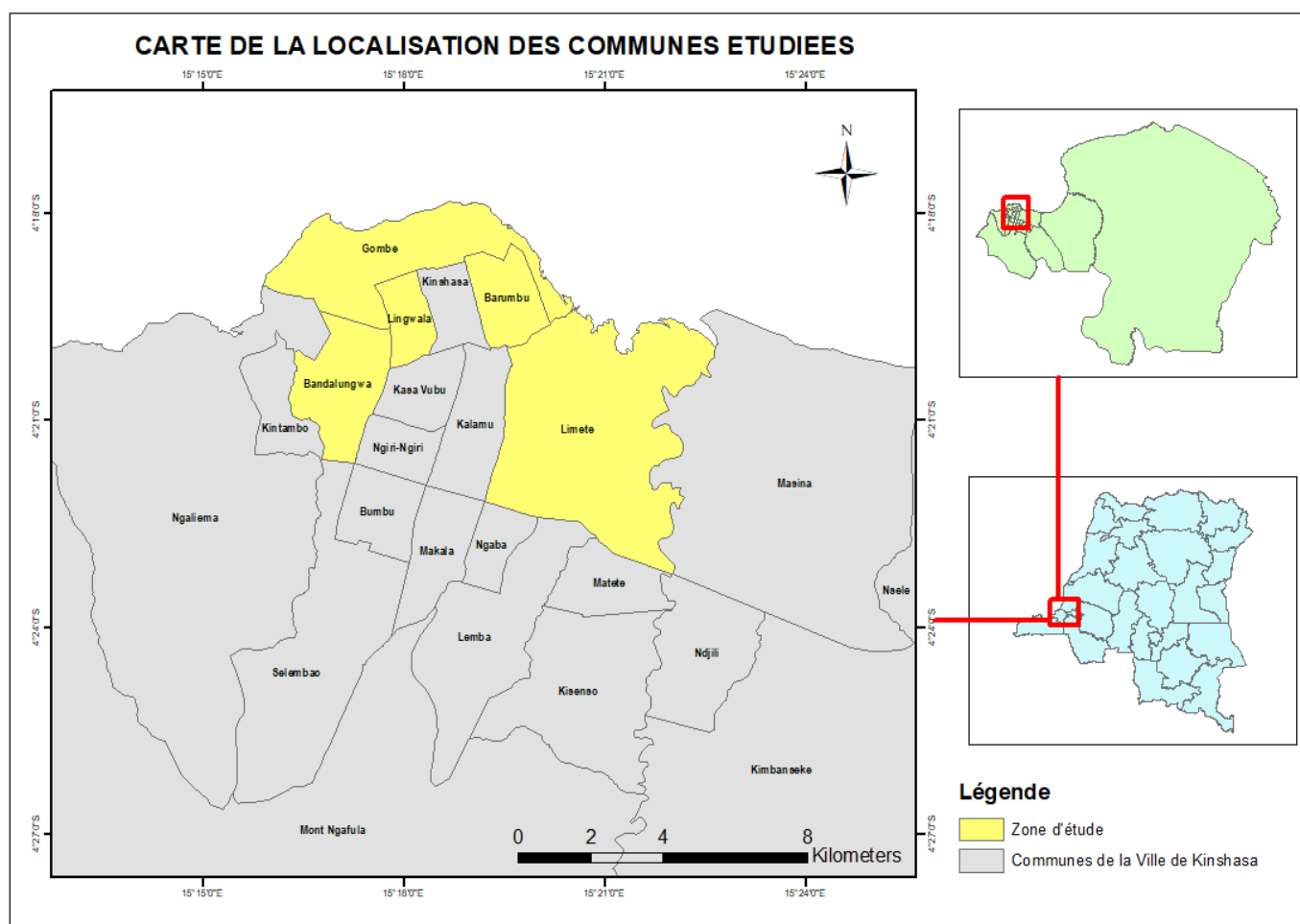


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude

2.2 MATÉRIEL DE COLLECTES DES DONNÉES

Un appareil photographique de marque Canon pour les prises de vue, un appareil GPS de marque Garmin pour l'enregistrement des coordonnées géographiques, des carnets de récolte pour la notification de coordonnées géographiques et autres informations et des fiches d'enquêtes et un logiciel cartographique ArcGIS pour traiter les données spatialisées collectées sur le terrain.

2.3 MÉTHODES

Pour atteindre l'objectif de cette étude, le schéma classique d'une étude en géosciences a été suivi, notamment la recherche documentaire ou à travers les documents écrits (consultations des études antérieures, les rapports des services publics/étatiques et privés dans le domaine des incendies, les annales scientifiques, etc.), suivie des investigations sur le terrain (prospections de la zone d'étude en observant les éléments constitutifs des facteurs environnementaux: les sites incendiés, la source de l'incendie « feu, bougie, circuit électrique, etc. » ainsi que les effets des incendies sur les habitants et leurs habitations, également sur l'habitat environnant) qui complètent les informations écrites, et aussi des travaux de laboratoire. Enfin, les résultats obtenus ont fait l'objet de l'analyse statistique en utilisant le test de Pearson afin d'établir d'éventuels rapports entre les causes et les conséquences des incendies étudiés.

L'ensemble de démarches entreprises dans cette étude se résumant en trois phases complémentaires comme indiqué dans la Figure 2, adaptée du modèle de AZANGIDI (2019) [15]. Il s'agit de:

- La recherche des cartes de la ville de Kinshasa pour la géolocalisation de l'aire d'étude;
- Les travaux de terrain portant sur des observations (description et synthèse) appuyés par les techniques d'enquêtes par interview et entretien semi-structuré (WILMET, 1996 [16]);
- Les travaux de laboratoire portant sur les analyses statistiques

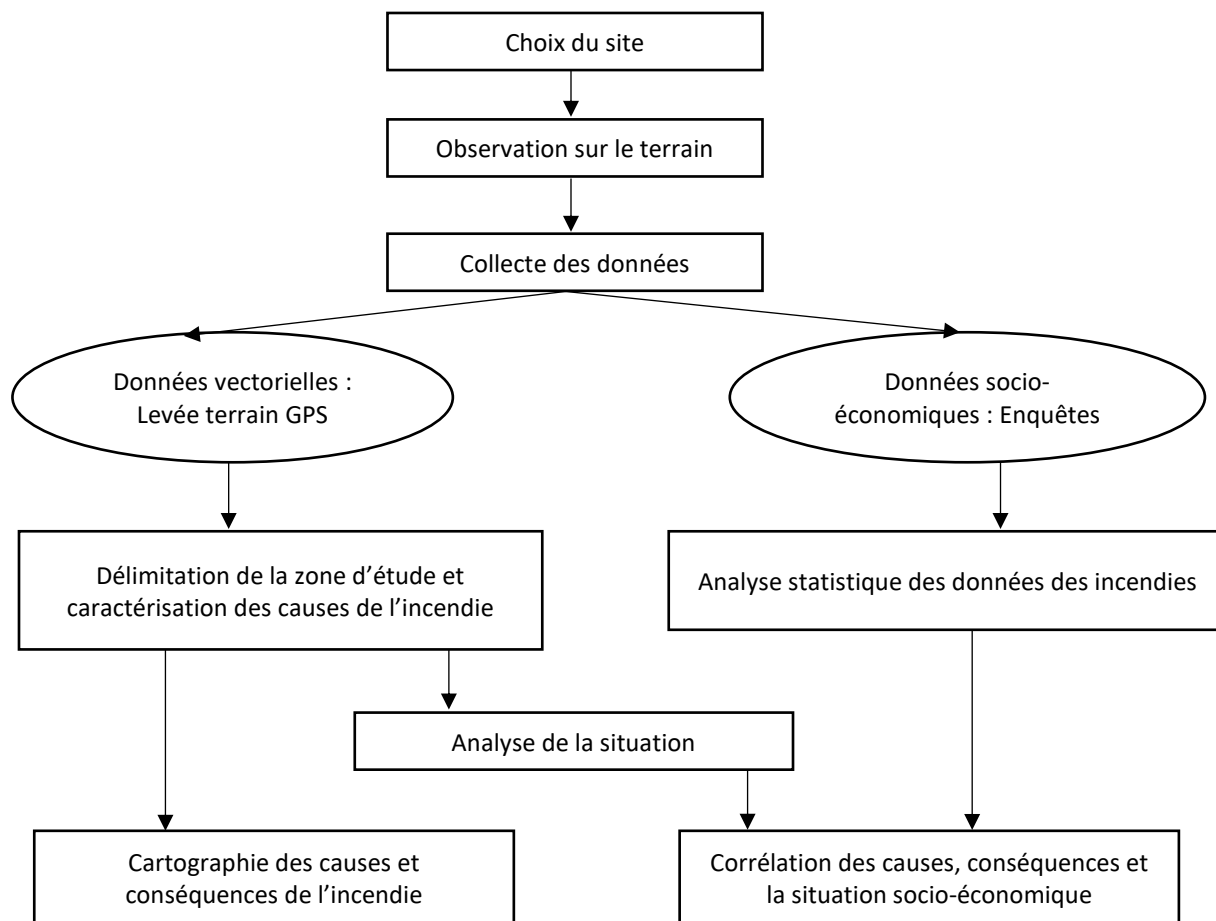


Fig. 2. Démarche méthodologique appliquée

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 RÉSULTATS

Les statistiques des incendies enregistrés par le CSP/Kin la ville de Kinshasa durant la période de 2015 à 2020 sont présentées dans le Tableau 1 ci-après.

Tableau 1. Statistiques des incendies de la Ville de Kinshasa

COMMUNE	% SUPERFICIE	% POP.	CAS D'INCENDIES						TOTAL
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	
1. GOMBE	0,29	0,61	61	64	55	71	61	55	367
2. BARUMBU	0,05	1,64	36	28	38	36	29	21	188
3. LIMETE	0,68	4,16	28	37	31	29	22	17	164
4. BANDALUNGWA	0,07	2,92	25	23	22	21	13	11	115
5. LINGWALA	0,03	1,23	16	13	15	16	18	12	90
6. KINSHASA	0,03	1,45	19	23	15	15	9	7	88
7. KALAMU	0,07	2,75	16	23	16	14	10	8	87
8. KASA-VUBU	0,05	1,26	27	17	14	11	9	6	84
9. LEMBA	0,24	4,44	27	20	9	10	7	6	79
10. NGALIEMA	2,25	9,54	19	9	7	8	7	6	58
11. KINTAMBO	0,03	1,47	16	14	11	13	8	5	67
12. MATETE	0,05	3,28	16	14	7	10	6	7	60
13. MASINA	0,70	8,02	17	5	4	1	2	2	31
14. NGABA	0,04	2,40	16	3	1	3	3	2	28
15. NGIRI-NGIRI	0,03	1,73	10	6	2	4	2	2	26
16. N'DJILI	0,11	5,58	3	7	2	2	3	3	20
17. SELEMBAO	0,23	3,96	7	2	3	4	2	2	20
18. KIMBANSEKE	2,39	13,23	3	4	2	2	3	1	10
19. BUMBU	0,05	4,76	2	2	0	2	1	3	10
20. MONT-NGAFULA	3,60	4,64	1	1	2	1	3	2	10
21. MAKALA	0,06	2,87	1	0	0	2	3	3	9
22. KISENSO	0,17	4,97	0	1	0	2	1	4	8
23. N'SELE	9,02	4,89	1	0	0	3	1	2	7
24. MALUKU	79,76	8,19	0	0	0	1	3	2	6
TOTAL GENERAL	100,00	100,00	364	316	256	281	226	189	1.632

Source: enquête de terrain, 2022.

Les statistiques du tableau 1 montrent que les cas d'incendies enregistrés par le service urbain de lutte contre les incendies, en l'occurrence, le Corps des Sapeurs-Pompiers de Kinshasa durant la période 2015-2020. Selon ces résultats présentés par commune, cinq parmi elles représentent 56,5% des cas contre 43,5% pour les 19 autres communes.

L'évolution croissante des cas d'accidents d'incendies dans ces communes nous a poussé à baser notre étude sur elles. Il s'agit des communes de: Gombe, Barumbu, Limete, Bandalungwa et Lingwala, particulièrement pendant la période de 2017-2020, telles que présentées dans les lignes qui suivent.

FRÉQUENCE DES INCENDIES À KINSHASA

Comme le montre le tableau 1 ci-haut, la Ville de Kinshasa compte 24 Communes, cependant, nous pouvons constater que le nombre des cas d'incendies le plus élevé est localisé dans cinq d'entre elle, avec 22,5 % la Gombe, 11,5 % pour Barumbu, 10,0% pour Limete, 7,0% pour Bandalungwa et 5,5% pour la Commune de Lingwala.

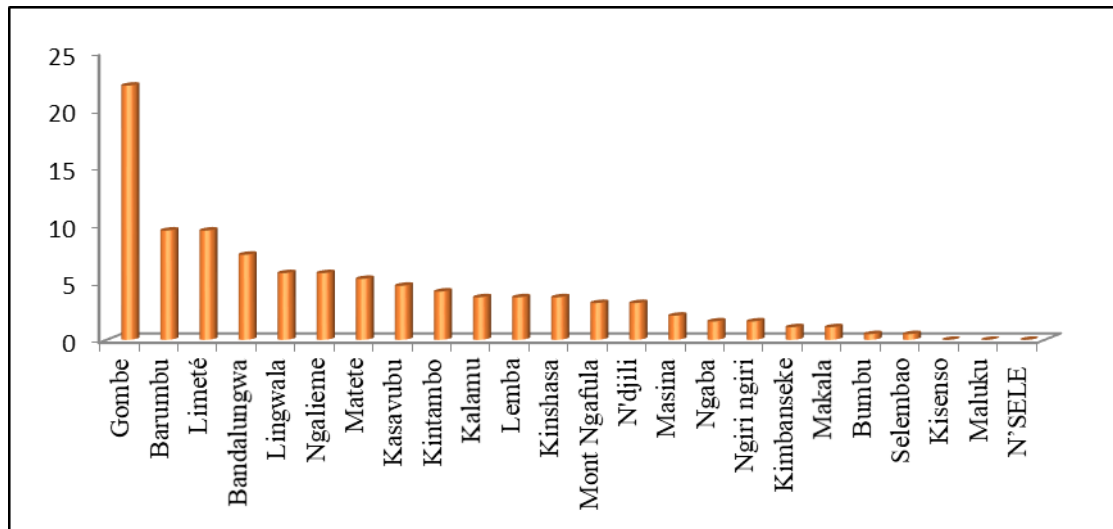


Fig. 3. Fréquence d'incendies par commune

CONNAISSANCE DE LA POPULATION SUR LES INCENDIES

La population ayant pris part aux enquêtes dans les communes sélectionnées témoigne à 70 % de la fréquence des incendies. Très peu seulement ignore ou n'ont pas assisté à un cas d'incendie.

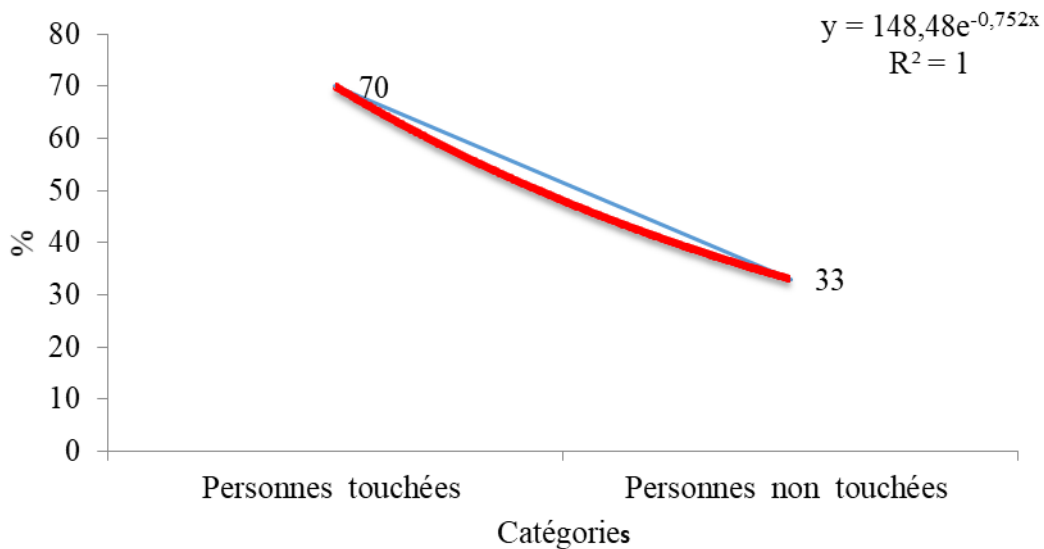


Fig. 4. Connaissance des répondants sur l'existence des incendies à Kinshasa

POINTS CIBLES DES INCENDIES À KINSHASA

Ce paragraphe vise à montrer la catégorisation des points cibles des incendies dans la Ville de Kinshasa. L'analyse des résultats indique que la fréquence du sinistre diminue progressivement selon les catégories (Figure 5).

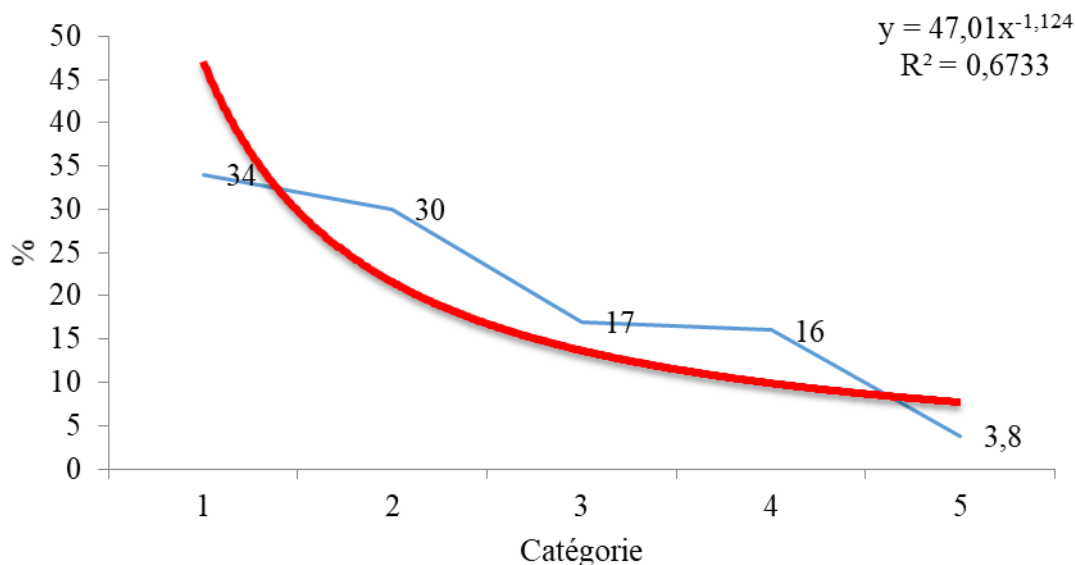


Fig. 5. Cibles des incendies par catégories et par ordre d'importance: (1) maisons d'habitations; (2) véhicules et autres moteurs; (3) locaux de l'administration publique; (4) entrepôts et locaux industriels; (5) autres

Les habitations sont les premiers points cibles des incendies avec 34 % des cas enregistrés, suivi des automobiles (30 %), des entrepôts et locaux industriels (16 %) et d'autres cibles (3,8 %).

HEURES DE SURVENUS DES INCENDIES À KINSHASA

L'heure de déclenchement des incendies est un paramètre aussi important que nécessaire à prendre dans cette étude, dans la mesure où elle a une incidence notamment sur la gravité des conséquences qui en découlent.

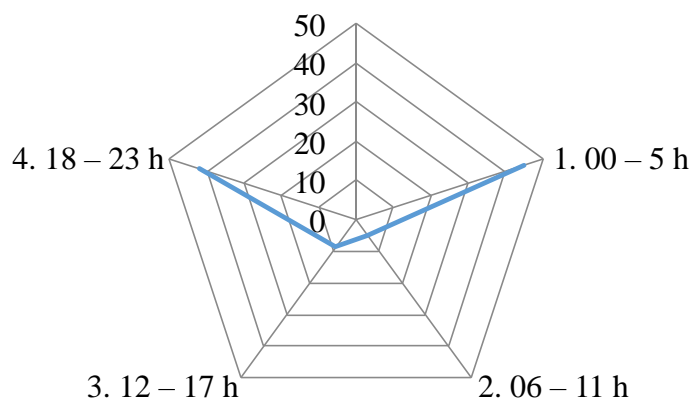


Fig. 6. Heures de survenus d'incendies à Kinshasa

Les résultats de l'étude indiquent que les incendies surviennent plus durant la nuit. Les heures indiquées, selon l'importance des cas enregistrés sont notamment de 0 à 5 heures du matin soit 45%, suivi de 18 à 23 heures soit 42 %. Pour les incendies survenus pendant les heures de la journée, ils ont été enregistrés entre 12 et 17 heures puis 6 et 11 heures, représentant respectivement 9 % et 5% des cas.

CAUSES DES INCENDIES À KINSHASA

Les anomalies de l'utilisation du courant électrique de la Société Nationale d'Electricité (en sigle SNEL) ont été évaluées à l'ordre de 25 % des cas enregistrés pendant la même période. Les résultats de l'étude révèlent que l'abandon/usage incontrôlé des produits dangereux (bougies, produits inflammables, etc.) représente 21 % de cas d'incendies. La défaillance matérielle pour des automobiles quant à elle, a été enregistrée à hauteur de 18 %.

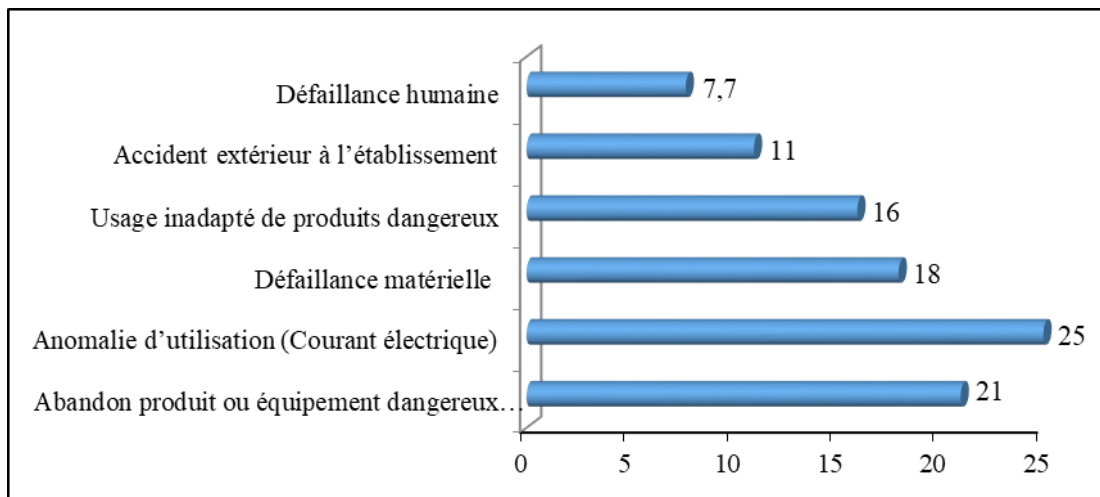


Fig. 7. Causes d'incendies à Kinshasa

DES CONSÉQUENCES DES INCENDIES

Les incendies qui attaquent les différentes infrastructures à Kinshasa causent des conséquences diverses parmi lesquelles il y a la perte en vie humaine, des blessures et brûlures graves ainsi que la perte matérielle.

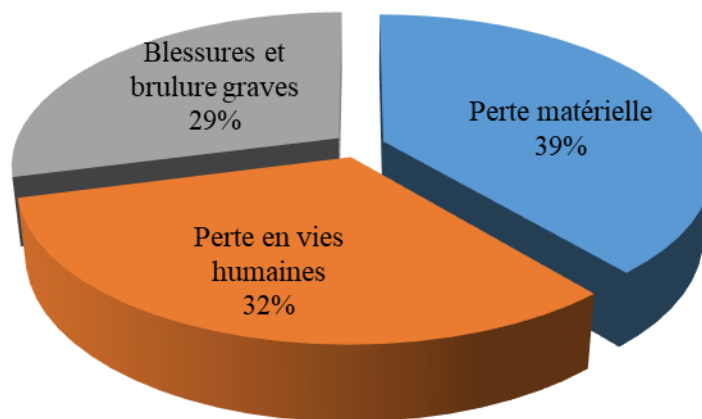


Fig. 8. Conséquences des incendies à Kinshasa

3.2 DISCUSSION ET INTERPRÉTATION

Les causes des incendies avaient déjà été évoquées par quelques chercheurs au début du 21e siècle. REITSMA HENK écrivit ainsi en 2001: «les villes sont inflammables à cause des matériaux de construction employés, de l'étroitesse des rues et de l'accumulation de matières hautement combustibles dans les maisons, celliers, greniers, remises et écuries. Tous les grands théâtres de l'époque moderne ont brûlé au moins une fois, les bibliothèques s'embrasent et dans les villes militaires, les dépôts de poudre ajoutent un danger particulier» (REITSMA, 2001 [17]). Ainsi, il est à constater que les causes à l'origine des incendies sont différentes d'une ville à une autre, il est donc impossible d'isoler une cause unique.

De la même manière que les incendies sont d'origine diverses et leur répartition varie selon les pays, les types d'habitat, les municipalités et à l'intérieur d'une municipalité d'une municipalité, mais aussi en fonction de l'état et du type d'habitation (matériaux de construction) (CANAL, 1990 [1]). Dans la Ville de Kinshasa, cette thèse se vérifie effectivement, cependant, la répartition de ces causes varie selon les communes, mais aussi en fonction de l'état et du type de l'habitat, selon qu'il s'agit d'un bâtiment public (administration publique/privée ou simplement un édifice recevant du public comme un supermarché ou autre), une maison d'habitation ou encore un bâtiment industriel ou encore un marché à ciel ouvert (CSPK, 2013 [13]). Le même rapport renseigne que les incendies sont en grande majorité d'origine humaine, que ce soit par accident, par négligence ou intentionnellement (Figure 7).

Les résultats des analyses statistiques de notre étude montrent que cinq Communes ou municipalités de la Ville de Kinshasa sont plus touchées par l'incendie à savoir: Bandalungwa, Gombe, Lingwala, Limete et Barumbu.

Les investigations menées auprès de la population sur les incendies montrent que plus de 70% des enquêtés témoignent avoir vu et vécu ce sinistre. Cette connaissance se justifie aussi par le fait que ces communes (milieu d'étude), situées au cœur du centre d'activité de la ville, représentent les points d'attraction et d'échanges, centre d'administration et de commerce.

A propos des points cibles des incendies à Kinshasa, il y a lieu de noter que c'est la catégorie des maisons d'habitations qui représente la première cible enregistrée de ce sinistre. Cela coïncide avec les principales causes des incendies qui sont l'anomalie d'utilisation du courant électrique et l'abandon des produits ou équipements dangereux (Figure 7). En effet, les habitations précaires ou les constructions anarchiques ne disposent pas d'installations conformes aux normes du courant électrique. Bien souvent, elles accèdent au courant électrique de manière désordonnée, frauduleuse. Chacun se connecte au courant sans passer par les Experts électriciens (EBENGE, 2016 [18]).

Il est une évidence que l'origine de l'incendie est souvent difficile à déterminer du fait de l'absence de preuves matériels concrètes; il en résulte que le pourcentage de causes inconnues peut être important (KERKOUR, 2011 [10]).

Pour ce qui est de notre travail, l'utilisation des bougies dans les ménages, la mauvaise gestion du courant électrique, les accidents des automobiles et groupes électrogènes sont des sources permanentes du risque d'incendie dans la Ville de Kinshasa. Ces accidents ont une cinétique rapide, c'est-à-dire ils surviennent et se développent instantanément et peuvent par la suite provoquer des conséquences très graves (CSPK, 2013 [13]). A ce qui précède s'ajoutent la négligence humaine et la défaillance matérielle auxquelles nous pouvons associer la promiscuité et la précarité des matériaux de construction comme causes majeurs des incendies répertoriés et étudiés dans ce travail pour la Ville de Kinshasa.

L'heure de survenu des incendies est un indicateur majeur qui est étroitement lié aux conséquences qui découlent de ce drame, car, les conséquences les plus dramatiques et mêmes fatales ont été enregistrées lors des incendies survenus entre 18 heures et 5 heures du matin, et qui représentent 97% des cas étudiées.

L'incendie reste malgré des progrès technologiques et organisationnels indéniables, l'évènement non naturel le plus catastrophiques et malheureusement le plus universel; ses conséquences sont souvent dramatiques; quand l'incendie ne tue pas, il entraîne chez les victimes de terribles séquelles physiques, respiratoires, traumatiques et psychologiques ainsi que des dommages matériels et financiers (KHERICI, 2022 [19]).

Deux indicateurs permettent d'évaluer et de classer les catastrophes d'origine humaine ou d'origine naturelle: les pertes en vies humaines, les dégâts et les pertes économiques qui en découlent (DUBOIS-MAURY, 1988 [7]).

Les conséquences inventoriées dans la présente étude sont notamment des pertes en vies humaines (Figure 9a), des brûlures et blessures graves (Figure 9b) et des pertes matériels et socioéconomiques énormes (Figures 9c-9i). Ces conséquences montrent clairement et font admettre qu'aujourd'hui l'incendie urbain résulte moins du hasard que d'un ensemble de probabilités qui déterminent des grandes inégalités spatiales face à ce danger. Bien que très peu répétitif, le caractère aléatoire de l'incendie lui inscrit parmi les risques les plus quotidiens de la vie urbaine et, à ce titre, en impose tant la maîtrise que la gestion (DUBOIS-MAURY, 1988 [7]).



Fig. 9. Conséquences socioéconomiques de l'incendie à Kinshasa: (a) Plusieurs pertes en vies humaines suite à un incendie survenu au milieu de la nuit à Kinshasa (Photo Radio Okapi, 2013); (b) Blessures et brûlures graves suite à un incendie survenu dans la commune de Limete (Photo CSPK, 2019); (c) Incendie de plusieurs maisons d'habitations à Bandalungwa (Photo inconnu, 2016); (d) et (e) immeubles résidentiels dans la commune de la Gombe (Photo Joël OPEY, 2018); (f) Incendie de 498 ménages de constructions précaires dont 112 complètement détruits avec plusieurs pertes en vies humaines enregistrées, au Camp Lufungula dans la commune de Lingala à Kinshasa (Photo Inconnu, 2023). (g) Destruction, par l'incendie, d'une partie de l'immeuble commercial EMPIRE dans la commune de la Gombe (Photo Inconnu, 2018); (h) Destruction, par l'incendie, de plus de 100 mètres d'une façade du marché municipal de Selembao à Kinshasa (Photo CSPK, 2017); (i) Incendies causés par la destruction des engins de transport en commun dans la Ville de Kinshasa (Photo Joël OPEY, 2019)

4 CONCLUSION

Cette recherche s'est préoccupée d'identifier les causes des incendies ainsi que leurs conséquences dans la Ville de Kinshasa. La mauvaise gestion et l'utilisation frauduleuse du courant électrique, la gestion hasardeuse des sources inflammables et/ou équipements dangereux, la défaillance matérielle et celle provenant de la négligence humaine sont les causes des incendies dans la Ville de Kinshasa.

Les maisons d'habitation, les bâtiments administratifs (publics et privés) et industriels, les entrepôts et locaux industriels, et les véhicules sont les cibles des incendies dans la ville, avec une prépondérance sur les maisons d'habitation particulièrement, pour les causes telles qu'évoqué plus haut. Les incendies survenus pendant les heures de pointes (de 6 heures à 7 heures) sont aux conséquences moins dramatiques que ceux survenus pendant les heures de la nuit (de 18 heures à 5 heures), et sont aux conséquences irréversibles, allant des pertes matérielles à celles en vies humaines en passant par des brûlures et blessures graves.

Ainsi, il y a lieu de noter que si rien n'est fait pour remédier à cet état de choses, Kinshasa restera à la merci de l'incendie avec ses conséquences. Pour ce faire nous avons suggéré ce qui suit:

- Au ministère de la recherche scientifique, via les chercheurs, d'accorder de l'importance à la thématique de l'incendie et d'initier des recherches à ce sujet;
- Au ministère de l'intérieur et à l'hôtel de ville de Kinshasa, d'équiper le CSPK conséquemment à ses missions;
- Aux ministères des affaires foncières, de l'urbanisme et habitat, de planifier l'urbanisation de la ville et de faire respecter le plan d'urbanisation déjà existant;
- Au pouvoir public en général, de sensibiliser la population pour une meilleure prévention et en cas de catastrophe, pour une implication conséquente

REFERENCES

- [1] P. Canel, Construire la ville africaine (chronique du citoyen promoteur), Karthala et ACCT, Paris, 1990.
- [2] M. H. Holenu, Kinshasa: Urbanisation et enjeux écologiques durables. L'Harmattan, 2020a.
- [3] M.H Holenu, P.Mulaba, A. Kiawutua, «Gestion des déchets ménagers dans la ville de Kinshasa: Enquête sur la perception des habitants et propositions. » *Environnement, Ingénierie & développement*, vol. 2, no. 83, pp. 19–26, 2020b.
- [4] R. D'Ercole, P. Metzger, *La vulnérabilité territoriale: une nouvelle approche des risques en milieu urbain*. Cyberge: Revue européenne de géographie / European journal of geography, 2009, Vulnérabilités urbaines au Sud, Document 447, <http://cyberge.revues.org/pdf/22022>.
- [5] R. Dupont, L. Theodore et J. Reynolds, Sécurité industrielle de la prévention des accidents à l'organisation des secours, éd. Polytechnica, Paris, 1993.
- [6] Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI), *Les cahiers de la sécurité industrielle: évaluation du juste besoin en matière de maîtrise du risque incendie*, Groupe d'échange Incendie, Edition ICSI, Toulouse, 2009.
- [7] J. Dubois-Maury, «Un risque permanent: l'incendie», *Annales de Géographie*, Vol. 97, n°539, pp. 84-95, 1988.
- [8] J. Delumeau et Y. Lequin, «Les Malheurs des temps. Histoire des fléaux et des calamités en France», *Paris, Larousse*, pp.367-382, 1987.
- [9] C. Nieres, La reconstruction d'une ville au XVIIIe siècle: Rennes 1720-1760. Klincksieck, Paris, 1972.
- [10] S. Kerkour, Essai d'analyse de l'ampleur de l'impact des risques industriels du secteur pétrolier sur la santé et l'environnement en Algérie: cas de la Wilaya de Bejaia, Mémoire de DEA, Université Abderrahmane Mira de Bejaia, Algérie, 2011.
- [11] G. Andrey, D. Buchs, G. Cassina, P. Ecoffey, A. Lauper, F. Pasquier, M-T. Torche, A-J. Tornare, F. Walter, *L'incendie de Bulle en 1805: ville détruite, ville reconstruite*, Musée gruérien – Ville de Bulle, Suisse, 2005.
- [12] V. November, «L'incendie créateur de quartier ou comment le risque dynamise le territoire,» *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 47, no.132, pp 367 – 388, 2003.
- [13] Corps de Sapeurs-Pompiers de Kinshasa (CSPK), *Rapports annuels 2013*, Ville-Province de Kinshasa, 2013.
- [14] P. Napoli, Naissance de la police moderne: pouvoir, normes, société, Ed. La Découverte, Paris, 2003.
- [15] M. Azangidi, T. Kidikwadi, L. Lutete, K. Belesi, A. Lubini. «Note préliminaire sur la régression du couvert végétal de quelques îlots forestiers naturels à Kinshasa, République Démocratique du Congo,» *Congo Sciences*, vol. 7, no. 2, pp. 108-117, 2019.
- [16] J. Wilmet, *Téledétection aérospatiale, méthodes et application*, SIDES, Fontenay-Sous-Bois, ISBN- 2868610978, 1996.
- [17] J. Reitsma Henk, *The explosion of a ship, loaded with black powder*, in Leiden in 1807. *International Journal of impact engineering*, 25, pp. 507-514, 2001.
- [18] M. S. Ebenge, *Conséquence des constructions anarchiques dans la ville de Kinshasa*, Education et développement, n°15, 3^e trimestre, pp. 1-7, 2016.
- [19] S. Kherici, *Sécurité incendie*, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF, Algérie, 2022.