



Incidence de feux d'incendie sur le complexe agricole en zone forestière de la ville de kenge, province du kwango

KIPA NDOKO¹, MVAKA MVANDA Jean Robert², TSANGU NABADILA³, IMBWELA MBONGO Didier⁴,
IBANDA MATONDO KWANZAMBI⁵, MATADI KEY⁶, SAFU NDUKU Jeancy⁷, KUNONGA NZADIMWENA
Lardin⁸, KWILU DOCHA Isidore⁹.

Résumé : L'étude analyse l'impact des feux d'incendie sur le complexe agricole en zone forestière de Kenge, dans le Kwango, en RDC. Les incendies, principalement d'origine humaine (incinération, chasse, préparation des aliments), causent une dégradation importante des forêts, la perte de fertilité des sols et la disparition d'espèces. Ils se propagent rapidement en période sèche, entre juin et septembre, surtout en milieu de journée, souvent sans mesures préventives. Environ 62 % des forêts sont endommagées, mettant en péril la biodiversité et l'agriculture. Il est crucial de renforcer la sensibilisation, la prévention et la gestion durable des ressources pour réduire ces incendies et préserver l'environnement.

Mots-clés : incidence ; Feu d'incendie ; Complexe agricole ; Forestier ; Kenge.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.22857650>

I. INTRODUCTION

Les forêts tropicales sont sujettes des incendies provoqués par l'homme. Ils peuvent varier en intensité et brûler les arbres sur pieds voire détruire, voire détruire entièrement la forêt et ne laisser que le sol dénudé. Les feux jouent un rôle fondamental dans le maintien de la santé de certains écosystèmes mais à raison de changement climatique et de l'utilisation par l'homme (et le mauvais usage) du feu, les incendies sont maintenant une menace pour de nombreuses forêts et leurs biodiversités (Nabre, 2001).

Le feu détruit aussi la litière des feuilles et la communauté d'arthropodes qui est associée réduisant ultérieurement l'aliment pour les carnivores (Kinnard et al., 1998). Dans les forêts qui ne sont pas adaptées aux incendies, ce feu qui tue pratiquement toutes les plantules, les bourgeons, les lianes et les jeunes arbres qui ne sont pas protégés par une écorce épaisse.

Le dommage causé aux matériels génétiques et les plantes retarde la régénération des espèces (Woode, 1989).

Dans la province du Kwango en général et en particulier la ville de Kenge, la forêt constitue un substrat indispensable pour l'aménagement de champs, mais il arrive que ces forêts, les jachères et les champs en culture soient perpétuellement en feu sans que la population change son comportement. Le feu sauvage dévaste de superficies forestières.

La population perçoit le feu, mais ne s'en rend pas compte de ce que le feu entraîne comme conséquences sur le complexe agricole. Ce fait est entretenu pour la chasse, l'agriculture, le feu de cuisson dans la forêt, entretien de brouette, etc.

Plusieurs travaux de recherche dans la ville de Kenge n'abordent pas cette thématique liée à l'incidence de feux sur le complexe agricole.

Cet article se veut inventorier le complexe agricole, identifier les champs en culture, relever les superficies des champs, analyser l'incidence de feu d'incendie sur le complexe agricole.



Ce travail met à la disposition du public notamment les acteurs 'parties prenantes, le dommage causé par le feu sur le complexe agricole afin de prendre de dispositions utiles pour la lutte de ce phénomène tout en cherchant les méthodes de prévention.

II. METHODOLOGIES ET ELUCIDATION DES CONCEPTS OPERATOIRES

II.1. Méthode

Pour élaborer ce travail nous avons utilisé la méthode analytique et la méthode descriptive. Comme techniques nous avons utilisé l'enquête appuyée par l'interview, observation, documentation et échantillonnage.

Il fallait choisir une technique appropriée d'échantillonnage. A cet effet, nous avons choisi la technique non probabiliste. Les choix des unités statistiques s'est fait au hasard mais en tenant compte de caractéristiques individuelles.

Notre population d'étude a été constituée de 511 unités répartis en cinq (5) quartiers, alors que la taille de l'échantillon est de 169 personnes.

II.2. Concepts opératoires

- *Feu d'incendie*

Le feu de forêt est un incendie incontournable qui se propage sur une étendue boisée (forêt de formation su forestière) d'une surface minimale d'un hectare et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés ou détruites.

Lors d'un incendie, il y a combustion de matières organiques (combustible) qui libère une grande quantité d'énergie. Cette énergie est transférée à partir des combustibles brûlants aux combustibles non brûlés en avant du front de feu, et se c'est phénomène qui assure la propagation de l'incendie.

Causes d'incendie des forêts

Les feux de forêts peuvent être d'origine naturelles (foudre, éruption volcanique) ou anthropiques dus aux actions intentionnelles et criminelles ou involontaires et accidentelles de l'homme en forêt (défrichement, apiculture, etc.).

Différents types des feux

On distingue :

- ✓ Le feu du sol ;
- ✓ Le feu de surface ;
- ✓ Le feu de cime

Risques de feu de forêt

Les facteurs d'aggravation de risques sont :

- ✓ La sensibilité de la végétation au feu qui est défini par l'inflammabilité et la combustibilité ;
- ✓ Les contraintes liées aux reliefs ;
- ✓ Les facteurs météorologiques.

Propagation de feu de végétation

La chaleur générée par un incendie doit être transporté vers l'avant de flamme selon trois processus, il s'agit de :

- La conduction ;
- La convection ;
- Le rayonnement.

Effets du feu sur l'écosystème et impact des incendies d'origine humaine

Les incendies de forêts influencent de nombreuses fonctions de la diversité biologique. La fumée dégagée par les forêts en flamme peut réduire la façon notable l'activité photosynthétique (Davies et Unani, 2009). L'une de pire conséquences écologiques du feu est la probabilité accrue que survienne de nouveaux incendies dans les années

suivantes (Skor, 2001). Ce qui jadis était dense forêt sempervirente devient une forêt appauvrie, peuplée de rare espèces résistantes au feu et portant un couvert végétal formé d'adventices (Coharane et al. 2009).

Complexe agricole en zone forestière au Kwango

De manière générale, le complexe agricole en zone forestière constitue un mélange de jachères forestières, les jardins de case, de cultures vivrières (manioc, maïs, arachides, bananes, etc.) et les plantations villageoises qui ont remplacé progressivement les forêts denses humides. Il correspond aux zones de forte activité anthropique.

Dans le Kwango, le grand complexe agricole se situe principalement au Nord près de Kenge, le long de la rivière Wamba près de Mukundji et au Sud autour de Kahemba. D'autres petits complexes agricoles sont au centre, Ouest et à l'Est de la province.

Ces complexes agricoles peuvent former un danger pour les galeries et pour les forêts humides qui sont uniquement localisés autour de la rivière Wamba.

Le climat sec qui règne dans le Sud du Kwango ne permet pas le développement de forêts denses humides. Grâce à la présence de la rivière et donc de l'humidité nécessaire, de galeries forestières ont pu être formées et elles restent présentes dans le Kwango. La pression humaine sur ces galeries doit être prise en considération (Zenge et al. 2012).

- Forêt

Selon le dictionnaire Larousse illustré (2012), l'adjectif forestier signifie ce qui est relatif à la forêt. La forêt est un mot complexe. Il est attesté en français avant le deuxième siècle sous forme forest qui signifie vaste étendue peuplée d'arbres.

La définition de la forêt doit tenir compte de la surface, de la hauteur des arbres et du taux de recouvrement du sol, qui comporte aussi des arbres, mais aussi du contexte biogéographique (Ary Ire, 2013).

Du point de vue botanique, une forêt est une formation végétale caractérisée par l'importance de la strate arborée, mais qui comporte aussi les arbres, les plantes basses, les épiphytes (Bicrep, 2012).

Du point de vue de l'écologie, la forêt est un écosystème complexe et riche, offrant de nombreux habitats à de nombreuses espèces et populations animales, végétales, fongiques et microbiennes.

Importance de la forêt

Stabilisateur de sol, du climat, générateur de cours d'eau, dispensateur (d'ombrage et d'abris ; ainsi que d'un habitat pour les pollinisateurs et ennemis naturels et les ravageurs d'importance agricole, les forêts et les arbres sous-tendent la durabilité de l'agriculture. Source appréciable de nourriture et de certains millions de personnes (Derbroux et al., 2007).

Milieu, matériels et méthodes

Milieu

Localisation de la ville de Kenge

Climat

La ville de Kenge se situe entièrement dans la zone intertropicale. Malgré les changements qui peuvent être observés depuis quelques années, cette région a un climat qui appartient au type Aw selon les critères de Koppen. Selon la théorie de ce dernier, « toutes zones où la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18 °C et la hauteur moyenne des pluies est supérieure à deux fois la température moyenne annuelle en °C augmentée de 14 °C, est caractérisée par un climat du type A » (Bultot, 1963). La température moyenne annuelle est de 22 °C à 24°C.

De façon, la saison de pluies dure plus longtemps que la saison sèche. Elle s'étend approximativement du 15 août au 15 mai. La saison sèche qui débute, le 15 mai et se termine le 15 août. Il existe aussi deux saisons plus petites appelées « grande saison sèche qui de juin à août et « petite saison sèche », qui se situe entre janvier et mars.

Végétation

La ville de Kenge est occupée par de savanes arborées, la forêt claire et de galeries. Quant à la savane, il existe aussi la savane arbustive et la savane herbeuse. Il y a présence de la forêt dense et humide parsemées par de complexes agricoles longeant la rivière Wamba.

Les forêts sur sols hydromorphes sont omniprésentes.

Activité économique

L'activité économique est fortement orientée vers l'agriculture. Il est courant d'observer des cultures vivrières et maraîchères, et au sein même de deux catégories, les cultures traditionnelles et les cultures modernes.

L'agriculture traditionnelle dans la ville de Kenge est avant tout une agriculture extensive, itinérante sur brûlis comportant de petites périodes de jachères après un cycle des cultures (deux ou trois ans environ). Les paysans laissent les champs ayant été utilisés au repos pour cultiver les nouveaux champs (Molo Munvuela, 2004), ce qui étend les espaces de cultures.

Il est pratiqué en forêt ou en savane les principales cultures : le manioc, l'arachide, le maïs, le niébé (Zenga et al., 2012).

III. RESULTATS

III. 1. Caractéristiques sociodémographiques de la population

Répartition des enquêtés selon l'âge

Classes d'âge	Effectifs enquêtes	Pourcentage
40 à 45	42	25
46 à 51	67	40
51 et plus	60	35
Total	169	100

Tableau

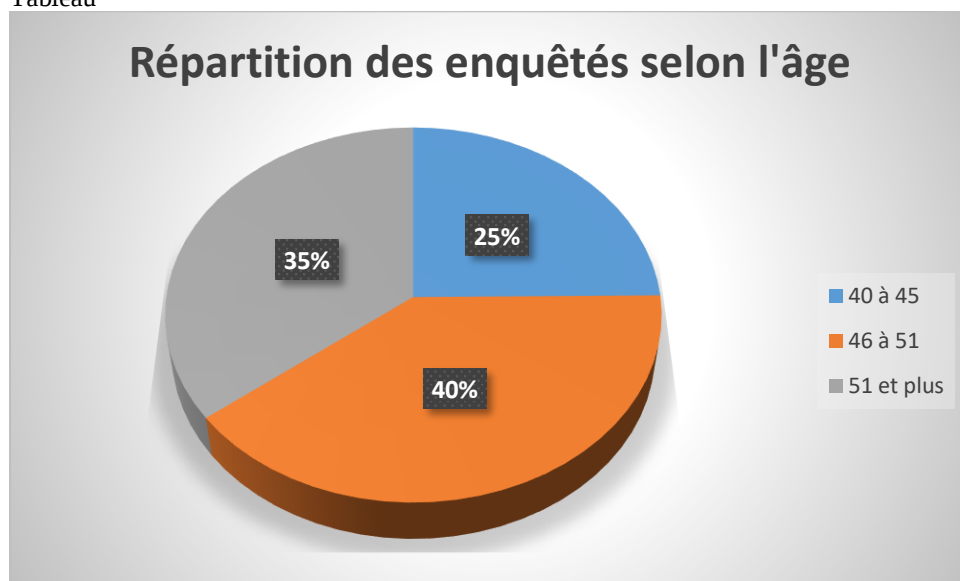
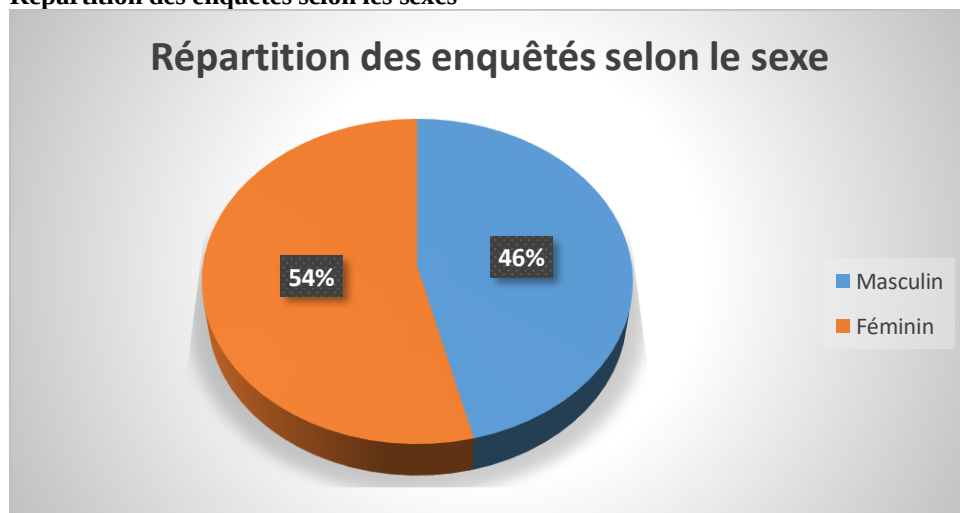


Figure n° Répartition des enquêtés selon l'âge

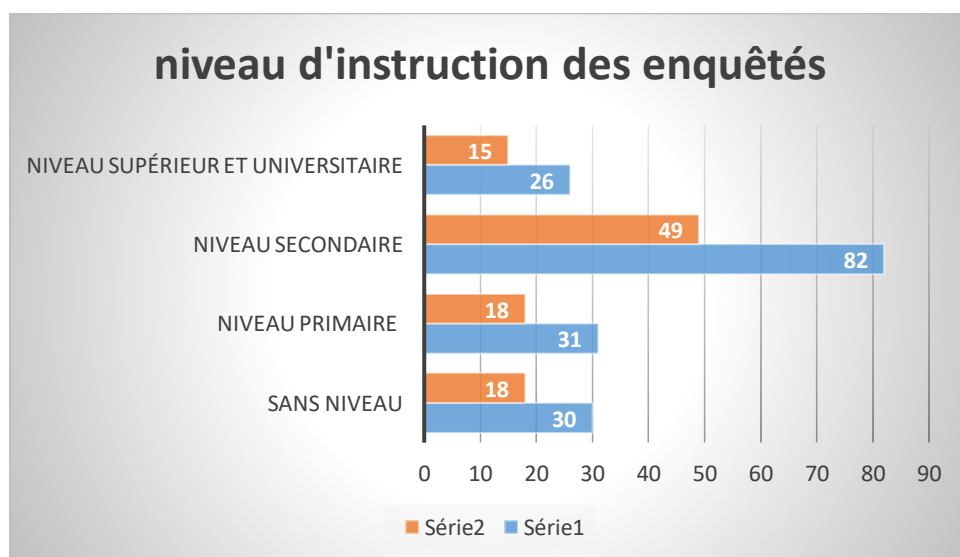
Comme le montre la figure n° 1 (diagramme), sur les 169 enquêtés, 67 soit 40 % sont de la tranche d'âge de 46 à 51 ans ; 60 soit 35 % ont de la tranche d'âge de plus de 51 ans et 42 soit 25 % disposent de la tranche d'âge de 40 à 45 ans.

Répartition des enquêtés selon les sexes*Figure 2 : Sexe des enquêtés*

La figure ci-indiquée renseigne sur les 169 enquêtés, 78 soit 46 % sont du sexe masculin contre 91, soit 54 % sont du sexe féminin.

Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Effectifs enquêtes	Pourcentage
Sans niveau	30	18
Niveau primaire	31	18
Niveau secondaire	82	49
Niveau supérieur et universitaire	26	15
Total	169	100



Comme le montre la figure ci-haut, sur 169 enquêtés, 30 soit 18 % n'ont pas le niveau d'instruction ; 31 soit 18 % ont le niveau primaire ; 82 soit 49 % ont le niveau secondaire ; par contre 26 soit 15 % ont le niveau supérieur ou universitaire.

III.3. Incidence des feux incendies sur le complexe agricole forestier dans la ville de Kenge

Identification et dénomination de complexes agricoles

Nous avons ciblé quelques complexes agricoles dans les forêts le long de la rivière Wamba et de la rivière Bakali. Au total nous avons identifié 15 complexes agricoles rattachés aux quartiers que nous avons dénommé par rapport aux noms de forêts dont :

Ils sont de superficies variables et ont de spéculations tels que manioc, arachide, maïs ; etc. Ces complexes agricoles sont constitués en grande partie par de jachères.

Feux d'incendie

Origine de feux d'incendie

Le feu est moyen par lequel la population de la ville de Kenge trouve un profit intentionnellement.

Origines de feux	Effectifs répondants	Pourcentage
Soigner les sentiers	31	18
Incinérer champs	100	59
Rejeter de mégot cigarette	18	11
Chasser	10	6
Feux de préparation et grillage des aliments	10	6
Total	169	100

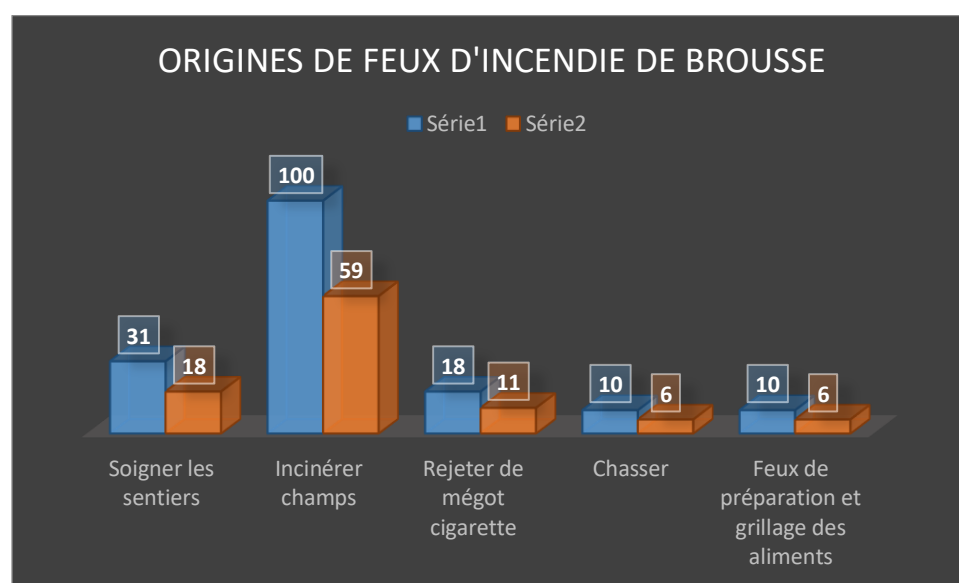


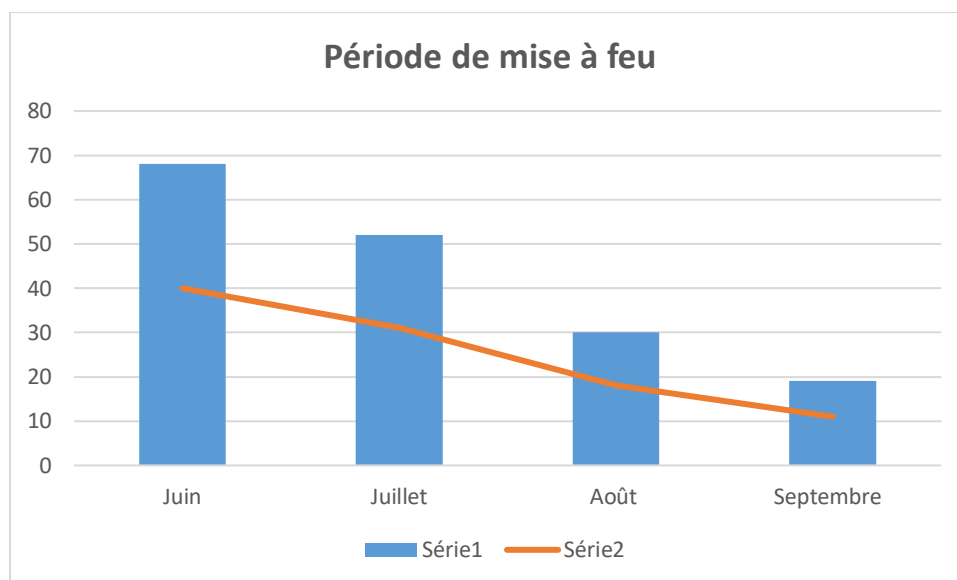
Figure n° Origine des feux de brousse

Il ressort des aspects décrits par la figure ci-dessus que sur le total des enquêtés ; 100 soit 59 % ont confirmé que le feu d'incendie provient de l'incinération de champs ; 31 soit 18 % affirment que le feu d'incendie provient de feu appliqué pour soigner les sentiers ; 18 soit 11 % affirment l'origine de feu d'incendie par le feu de rejet de mégot cigarette ; et 10 soit 6 % ont respectivement témoigné que le feu d'incendie provient de feu de chasse et le feu de préparation et grillage des aliments.

Période de mise en feu

La période de mise en feu se situe entre le mois de juin et le mois de septembre.

Période/Mois	Effectifs répondants	Pourcentage
Juin	68	40
Juillet	52	31
Août	30	18
Septembre	19	11
Total	169	100



La figure ci-haut révèle que sur 169 enquêtés, 68 soit 40 % ont affirmé le mois juin, 52 soit 31 % ont affirmé le mois de juillet, 30 soit 18 % ont affirmé le mois d'août et 19 soit 11 % ont affirmé le mois de septembre.

L'intensité du feu dépend d'un mois à l'autre ; les mois de juin et septembre, le feu est intense ; tandis qu'aux mois de juillet et août, le feu est plus intense.

Vitesse de propagation de feu d'incendie

La vitesse de propagation de feu varie selon le stade d'évolution de forêt.

Stade d'évolution de la forêt	Indice	Vitesse de propagation
Forêt secondaire	+	Vite
Jachère	++	Plus vite

Comme le montre le tableau ci-haut, le feu se propage vite dans les forêts secondaires et plus vite dans les jachères.

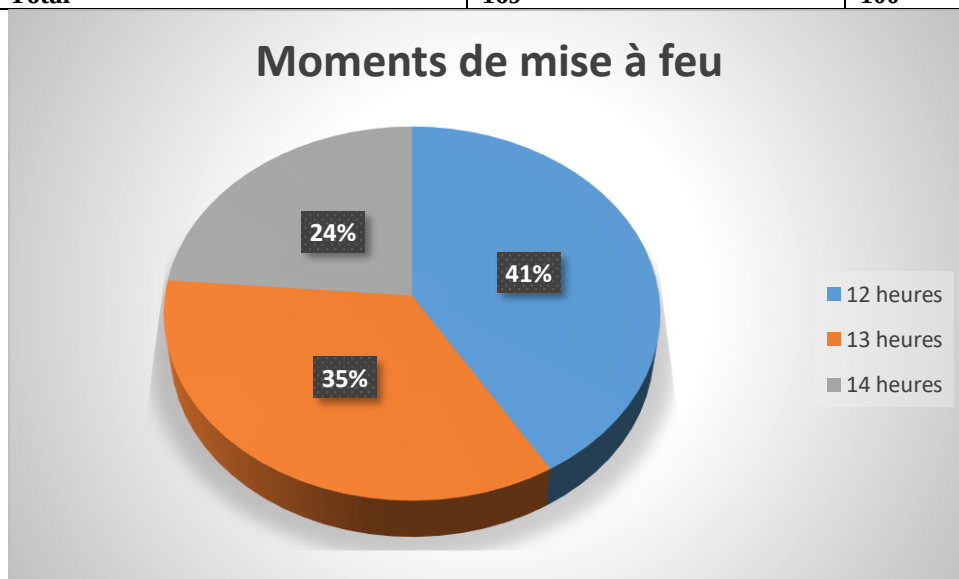
Signalons que la vitesse de propagation de feu est un paramètre qui dépend aussi de plusieurs facteurs dont la vitesse de vents, la nature et la quantité de matière végétale, le degré hygrométrique de l'air et de végétaux, la topographie, etc.

Moment d'incendie

Le moment d'incendie est un espace de temps choisi par les acteurs pour incendier. Ce moment varie entre 12 heures et 14 heures.

Effectifs répondants

Moment	Effectifs répondants	Pourcentage
12 heures	70	41
13 heures	59	35
14 heures	40	24
Total	169	100

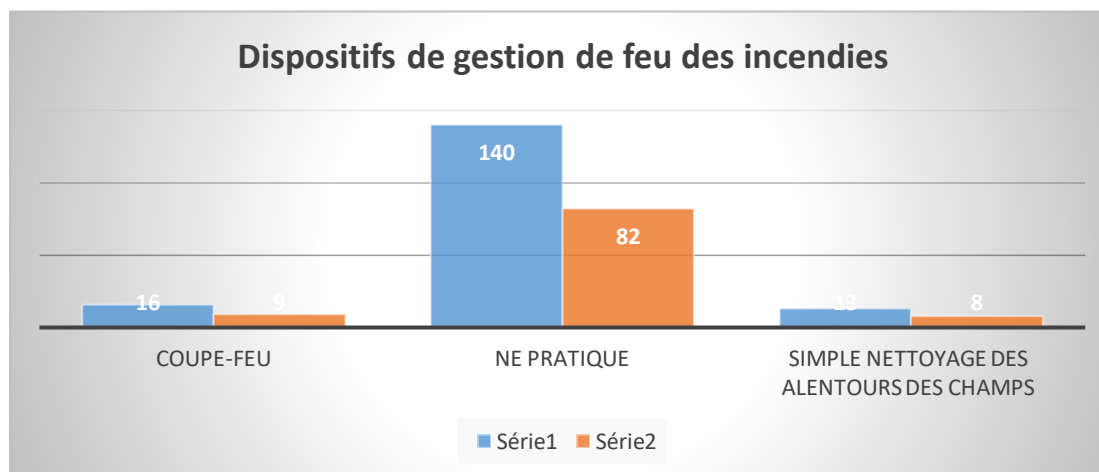


La figure ci-dessus révèle que 70 soit 41 % d'enquêtés ont affirmé que le moment propice pour la mise à feu est à 12 heures ; 59 soit 35 % ont affirmé que c'est à 13 heures alors que 40 soit 24 % ont affirmé que la mise à feu s'effectue à 14 heures.

Gestion de feu d'incendie

Lors de notre parcours sur terrain, nous avons relevé certaines qui aménagent des dispositifs de gestion, par contre la majorité des personnes ne prennent aucune précaution pour éviter l'extension de feux lors de l'incinération de champs.

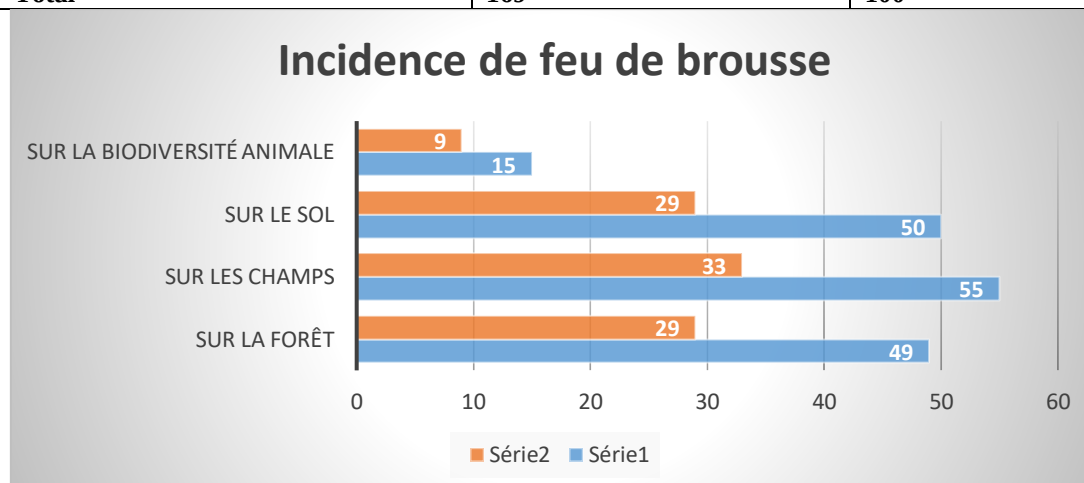
Dispositifs de gestion	Effectifs répondants	Pourcentage
Coupe-feu	16	9
Ne pratique	140	82
Simple nettoyage des alentours des champs	13	8
Total	169	100



Les résultats de la figure ci-dessus révèlent que 16 soit 9 % des enquêtés ont confirmé qu'ils pratiquent le coupe-feu ; 140 soit 82 % ne pratiquent rien du tout, et 13 soit 8 % nettoient simplement les alentours de leurs champs.

Incidences de feux d'incendie

Incidences de feux	Effectifs répondants	Pourcentage
Sur la forêt	49	29
Sur les champs	55	33
Sur le sol	50	29
Sur la biodiversité animale	15	9
Total	169	100

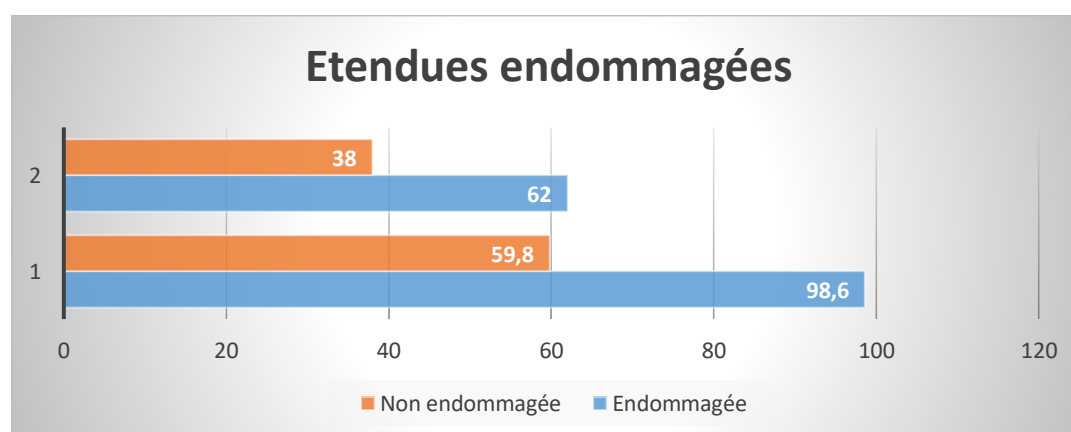


Comme le montre la figure ci-dessus, sur les 169 répondants ; 55 soit 33 % ont confirmé que le feu d'incendie a une incidence sur les champs ; 50 soit 29 % ont affirmé que le feu d'incendie a une incidence sur le sol ; 49 soit 29 % ont reconnu que le feu d'incendie a l'incidence sur la forêt, et en fin 15 soit 9 % ont affirmé que le feu d'incendie a de l'incidence sur la biodiversité.

Superficie des forêts endommagée

Superficie des forêts endommagée et non endommagée

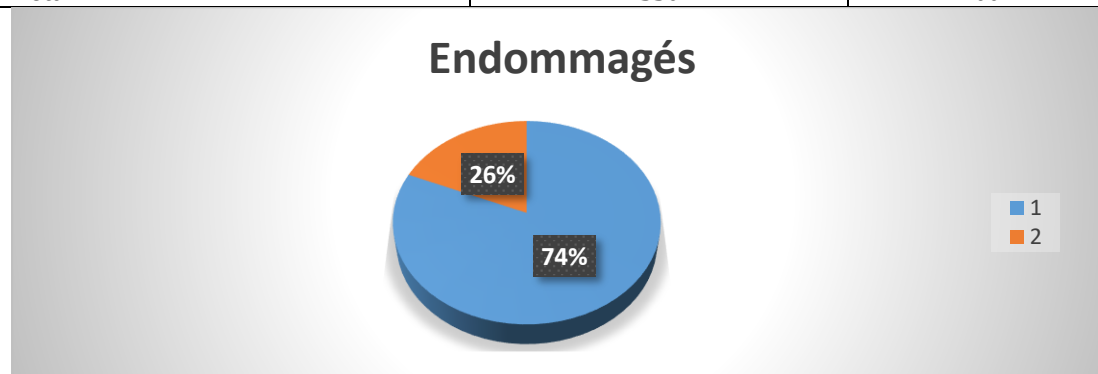
Forêts	Superficie (Ha)	Pourcentage
Endommagée	98,6	62
Non endommagée	59,8	38
Total	158,4	100



Il ressort de l'historgramme ci-dessus que sur les 158,4 hectares recensés ; 98,6 soit 62 % sont endommagés contre 59,8 soit 38 % non endommagés.

Incidence sur les champs**Effectifs de champs endommagés et non endommagés****Incidences de feux d'incendie**

Champs	Effectifs répondants	Pourcentage
Endommagés	114	26
Non endommagée	436	74
Total	550	100



Comme le montre le diagramme ci-haut ; sur 550 champs répertoriés ; 114 soit 26 % sont endommagés contre 436 soit 74 % sont non endommagés.

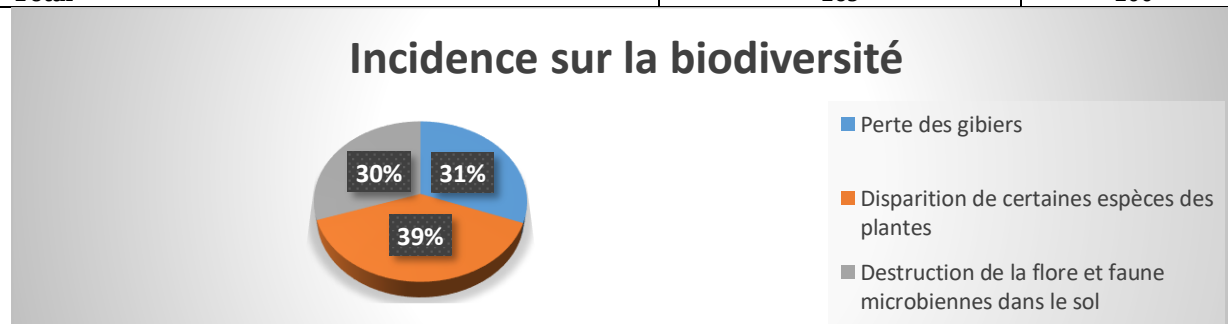
Incidence sur le sol**Tableau : Effectif répondants**

Incidence sur le sol	Effectifs répondants	Pourcentage
Erosion	36	21
Perte de fertilité	47	28
Réduction de superficies à cultiver	66	39
Savanification	20	12
Total	169	100

Comme le montre le tableau ci-haut ; 36 soit 21 % ont confirmé la présence des érosions ; 47 soit 28 % ont confirmé la perte de fertilité des sols ; 66 soit 39 % affirment la réduction de superficies à cultiver ; en fin 20 répondants soit 12 % ont confirmé la savanification des forêts.

Incidence sur la biodiversité**Tableau : Effectif répondants**

Incidence sur la biodiversité	Effectifs répondants	Pourcentage
Perte des gibiers	52	31
Disparition de certaines espèces des plantes	66	39
Destruction de la flore et faune microbiennes dans le sol	51	30
Total	169	100

**Figure n° incidence sur la biodiversité**

L'aspect décrit sur le diagramme ci-haut ; il ressort que 31 % de répondants soutiennent la disparition des gibiers ; 39 % affirment la disparition de certaines espèces des plantes ; alors que 30 % affirment la destruction de la flore et faune microbiennes dans le sol.

IV. DISCUSSION

Pour ce qui est des origines de feux d'incendie dans le complexe agricole dans les forêts de Kenge, 59 % ont confirmé que les feux d'incendie proviennent de l'incinération de champs ; 18 % affirment que les feux d'incendie sont entretenus pour soigner les sentiers ; 11 % ont affirmé le rejet des mégots cigarette ; 6 % ont affirmé la préparation des aliments en forêt et 6 % ont affirmé le feu de chasse.

Jean-Marc Ackermans, Ingénieur Agronome des régions (1956) dit que les paysans congolais voient dans la protection de l'environnement une sorte de complot destiné à les maintenir dans la pauvreté. C'est ainsi que les questions liées à l'environnement sont sous-estimées et négligées en République démocratique du Congo.

En ce qui concerne la période de mise à feu et son intensité, 40 % ont affirmé le mois Juin, 31 % ont affirmé le mois de Juillet, 18 % ont affirmé le mois d'Août et 11 % ont affirmé le mois de Septembre.

NSIELOLO (2019) estime que le risque d'incendie en climat tropical s'accroît naturellement pendant la saison sèche, même dans les climats humides à forte pluviométrie. Il y a souvent des périodes chaudes et sèches où le risque d'incendie est élevé.

Par rapport à la vitesse de propagation, le feu se propage vite dans les forêts secondaires et plus vite dans les jachères.

Selon nos observations dans les forêts secondaires la végétation est inextricable, entrelacée des lianes ce qui ne permet pas au feu de se propager rapidement (KIPA NDOKO, 2006).

Pour ce qui est de moment d'incendie, 41 % ont affirmé à 12 heures ; 35 % ont affirmé à 13 heures alors que 24 % ont affirmé à 14 heures.

CORHANE (2019) pendant ces heures l'incendie se propage facilement et rapidement. Le même auteur ajoute ; le moment de la journée et de l'année et pendant l'après-midi sont propices surtout si les vents sont modérés.

En ce qui concerne la gestion du feu d'incendie, 9 % pratiquent le coupe-feu ; 82 % ne pratiquent rien, 8 % nettoient simplement les alentours de leurs champs.

Pour ZENGA, K. (2012) ; la maîtrise du feu est difficile est les incendies incontrôlés peuvent anéantir en quelques heures ou quelques jours les réserves ligneuses et herbacées sur des milliers d'hectares.

Pour ce qui est de l'incidence de feu d'incendie, 33 % ont confirmé que les feux d'incendie ont une incidence sur les champs ; 29 % ont affirmé que les feux l'incidence sur le sol ; 29 % ont reconnu que les feux d'incendie ont une incidence sur la forêt, et enfin 9 % ont affirmé l'incidence sur la biodiversité.

Par rapport aux superficies des forêts endommagées, 62 % endommagées contre 38 % non endommagées.

L'extension des zones cultivées force le recul de la forêt. Les défrichements agricoles détruisent à tout jamais la forêt si les cultures se développent pendant plusieurs années et si les feux de brousse passent régulièrement dans les jachères, empêchant la régénération de la végétation (ZENGA et al. 2010).

Pour ce qui est de l'incidence sur le sol, 21 % ont confirmé que cela provoque l'érosion, 28 % ont confirmé la perte de fertilité des sols ; 39 % ont affirmé la réduction de superficies à cultiver, et 12 % ont confirmé la savanification des forêts.

Les études menées par CTB (2010) confirment que les feux de brousse annuel détruisent la couche d'humus, car la terre est mise à nu. Quand la forêt est brûlée chaque année, la mince couche de terre fertile disparaît et on voit apparaître l'*Imperata*, cette herbe qui est le signe de la dégradation des sols. La destruction de la forêt entraîne l'érosion et le glissement des terres.

Par rapport à l'incidence sur la biodiversité, 31 % ont affirmé la perte du gibier ; 39 % ont affirmé la disparition de certaines espèces des plantes ; 30 % ont affirmé la destruction de la flore et faune des sols forestiers.

V. CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'analyser l'incidence des feux d'incendie sur le complexe agricole en zone forestière de la ville de Kenge, dans la province du Kwango. Les résultats montrent que les incendies sont principalement d'origine anthropique, l'incinération des champs constituant la principale cause, suivie de l'entretien des sentiers, du rejet de mégots de cigarette, de la chasse et de la préparation des aliments en forêt.

L'étude révèle également que les feux de brousse ont des conséquences importantes sur les écosystèmes forestiers et les activités agricoles. Ils provoquent la dégradation des forêts, la destruction des champs, la perte de fertilité des sols, la réduction des superficies cultivables, l'érosion, ainsi que la disparition progressive de certaines espèces végétales et animales. La majorité des producteurs ne mettent en œuvre aucune mesure de prévention, ce qui favorise la propagation des incendies et aggrave leurs effets.

Au regard de ces résultats, il apparaît indispensable de renforcer la sensibilisation des populations sur les dangers des feux de brousse, de promouvoir les techniques de prévention telles que les coupe-feux, d'améliorer les pratiques agricoles et de faire respecter les mesures de gestion durable des ressources forestières. Une collaboration étroite entre les services de l'environnement, les autorités locales, les organisations de développement et les communautés permettra de réduire les incendies, de préserver les écosystèmes forestiers et de garantir une agriculture durable au bénéfice des générations présentes et futures.

VI. RÉFÉRENCES

- [1] ACKERMANS, J.-M. (1956). Protection de l'environnement et agriculture paysanne au Congo. Bruxelles : Éditions Agricoles.
- [2] ARY IRE. (2013). Définition et concepts de la forêt. Paris : Éditions Forestières.
- [3] BICREP. (2012). Écologie et botanique forestière. Kinshasa : BICREP.
- [4] BULTOT, F. (1963). Climatologie du Congo belge et du Rwanda-Burundi. Bruxelles : Institut Royal Météorologique de Belgique.
- [5] COHARANE, P., et al. (2009). Effets écologiques des incendies sur les écosystèmes forestiers. Paris : Éditions Environnement.
- [6] CTB. (2010). Impacts des feux de brousse sur les sols et la végétation. Kinshasa : Coopération Technique Belge.
- [7] DAVIES, G., & UNANI, L. (2009). Forest Fires and Biodiversity Conservation. Londres : Academic Press.
- [8] DERBROUX, L., et al. (2007). Les forêts et leur contribution au développement durable. Bruxelles : FAO.
- [9] Dictionnaire Universel. (2010).
- [10] Dictionnaire Universel. Paris : Hachette.
- [11] KINNARD, M., et al. (1998). Effects of Fire on Forest Arthropod Communities. *Journal of Tropical Ecology*, 14(3), 215-228.
- [12] KIPA NDOKO. (2006). Observation de la dynamique des feux dans les forêts secondaires du Kwango. Kenge : Rapport technique, inédit.
- [13] LAROUSSE. (2012). Larousse illustré. Paris : Larousse.
- [14] MOLO MUNVUELA. (2004). Agriculture traditionnelle et itinérance culturelle dans le Kwango. Kinshasa : Presses Universitaires du Congo.
- [15] NABRE, P. (2001). Les incendies de forêt et leurs impacts sur les écosystèmes tropicaux. Ouagadougou : Université de Ouagadougou.
- [16] NSIELOLO KITOKO. (2019). Risque d'incendie en climat tropical humide. Kinshasa : University Nationale Pédagogique.
- [17] SKOR, M. (2001). Forest Fire Recurrence and Ecological Consequences. New York: Springer.
- [18] WOODE, A. (1989). Forest Regeneration after Fire Disturbance. Oxford : Oxford University Press.
- [19] ZENGA, K., et al. (2010). Dégénération des forêts et expansion agricole dans le Kwango. Kinshasa : Université de Kinshasa.
- [20] ZENGA, K., et al. (2012). Complexes agricoles et galeries forestières du Kwango. Kinshasa : Université de Kinshasa.

CARTE DE LA VILLE DE KENGE

