



## Les Feux de Brousse, Comparaisons Entre dans la Mikea et la Zone Savanicole du District de Sakaraha, Madagascar

*Insoime Mohamed Sidi*

Domaines des Sciences et Technologies,  
Mention Sciences de la vie, Université de Toliara

*Rejo Fienena Félicitée*

Ecole Doctorale « Biodiversité et Environnements Tropicaux »  
Université de Toliara, Madagascar

[Doi: 10.19044/esipreprint.10.2023.p68](https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p68)

Approved: 04 October 2023

Posted: 06 October 2023

Copyright 2023 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

*Cite As:*

Insoime M.S. & Rejo Fienena F. (2023). *Les Feux de Brousse, Comparaisons Entre dans la Mikea et la Zone Savanicole du District de Sakaraha, Madagascar* LA. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.10.2023.p68>

### Resume

A Madagascar, les feux de brousse créent un phénomène récurrent et contribuent à la dégradation des ressources naturelles. Une étude sur la comparaison des feux de brousse a été effectuée entre les feux de la Forêt de Mikea et ceux observés dans la zone savanicole du district de Sakaraha à Madagascar. Elle a pour objectif de comparer essentiellement les feux de brousse dans la forêt des Mikea et dans la zone savanicole du district de Sakaraha. Par cet objectif, cette étude se révèle d'analyser les espèces floristiques dans les deux zones cibles qui, par la suite, consiste à déterminer aussi les différentes pressions des feux de chaque zone d'étude. Pour cela, la méthode de Gentry (1993) a été utilisée. Elle a permis de connaître d'une manière précise la richesse floristique de la formation forestière et la formation savanicole après le passage des feux dans ces deux zones d'études. Aussi, des entretiens et des observations directes ont été effectués pendant les descentes sur le terrain pour répondre aux différentes pressions des feux de chaque zone d'étude. Bref, la région du Sud-ouest de l'île est particulièrement touchée par ce fléau. En effet, la Forêt de Mikea et la zone savanicole du district de Sakaraha ont subi des conséquences dévastatrices sur la richesse floristique, faunistique et environnementale. Néanmoins, la zone savanicole de Sakaraha est celle la plus touchée par les feux de brousse

par rapport à la Forêt de Mikea en raison de la présence de végétation adaptée au feu, comme l'herbe sèche.

---

**Mots-cles:** Feux de brousse, Forêt de Mikea, Zone savanicole de Sakaraha, Madagascar

---

## **Bush Fires, Comparisons Between the Mikea Forest and the Swavan Zone of the Sakaraha District, Madagascar**

*Insoime Mohamed Sidi*

Domaines des Sciences et Technologies,  
Mention Sciences de la vie, Université de Toliara

*Rejo Fienena Félicitée*

Ecole Doctorale « Biodiversité et Environnements Tropicaux »  
Université de Toliara, Madagascar

---

### **Abstract**

In Madagascar, bushfires create a recurring phenomenon and contribute to the degradation of natural resources. A study comparing bushfires was conducted between the Mikea Forest fires and those observed in the savanna zone of the Sakaraha district in Madagascar. Its main objective is to compare bushfires in the Mikea Forest and the savanna zone of the Sakaraha district. Through this objective, the study aims to analyze the floristic species in both target areas, subsequently determining the different pressures of fires in each study zone. For this, the Gentry method (1993) was used, allowing for a precise assessment of floristic richness in the forest formation and savanna formation after fire events in these two study zones. Additionally, interviews and direct observations were conducted during field visits to assess the various fire pressures in each study zone. In short, the southwestern region of the island is particularly affected by this scourge. Indeed, both the Mikea Forest and the savanna zone of the Sakaraha district have suffered devastating consequences on floristic, faunal, and environmental richness. Nevertheless, the Sakaraha savanna zone is the most affected by bushfires compared to the Mikea Forest due to the presence of vegetation adapted to fire, such as dry grass.

---

**Keywords:** Bushfires, Mikea Forest, Sakaraha Savanna Zone, Madagascar.

### **Introduction**

Madagascar est la cinquième grande île du monde selon le critère de superficie après l'Australie, le Groenland, la Nouvelle Guinée et le Bornéo.

Traversée par le tropique du Capricorne, elle se situe entre l'Océan Indien et le Canal de Mozambique et possède 587 000 km<sup>2</sup> de superficie avec ses 1 600 km de longueur et 600 km de largeur.

L'île de Madagascar a attiré l'attention du monde scientifique depuis plusieurs décennies grâce à son niveau de diversité et d'endémisme élevé. Les premiers explorateurs de l'île la décrivent comme la source d'une grande diversité résultant de 100 millions d'années d'isolement tectonique, d'une vaste gamme de climats et de sols et d'une grande variété topographique (Basse, 1934 ; Du puy et Moat, 1996 ; Kull, 2000).

Madagascar, l'île exotique de l'océan Indien, abrite une biodiversité unique au monde, comprenant une grande variété d'habitats naturels, des forêts tropicales humides aux zones savanicoles sèches. Cependant, cette île précieuse est confrontée à un problème grave et récurrent : les feux de brousse. Dans cet article, une comparaison sur les caractéristiques des feux de brousse dans la forêt des Mikea et dans la zone savanicole de Sakaraha a été établie sur ces deux écosystèmes distincts de Madagascar.

Le suivi des surfaces brûlées dans les savanes constitue une excellente source d'informations pour l'analyse de la relation feu et la dynamique de végétation (Bucini & Lambin, 2002 ; Rollins et *al.*, 2004). Dans ces milieux, le suivi des feux est une exigence incontournable pour comprendre les dynamiques écologiques et pour envisager des programmes de gestion adaptés Rollins et *al.*, 2004).

A Madagascar, la pratique du feu est très courante. Le feu est utilisé dans les activités agro-pastorales pour le maintien des zones de pâturages, la culture sur brûlis, le nettoyage des terrains de culture après la récolte ou pour la production de charbon, Kull (2002c). Le feu est aussi utilisé comme forme de manifestation sociale dans l'appropriation de la terre, comme moyen de contestation politique ou dans des actes de criminalité ; il est enfin parfois le résultat de l'inattention de l'homme. A Madagascar, les causes et l'origine des feux sont très diversifiées, pourtant c'est une perturbation communément volontaire et mal maîtrisée, par la population locale. En général, la pratique des feux est étroitement liée aux pratiques agricoles, ainsi qu'aux pratiques liées au renouvellement des pâtures pour l'élevage des zébus, Alvarado (2012). La pratique de l'abattis brûlis en culture itinérante est la principale cause de la modification du paysage, de la perte de la forêt primaire et de la dégradation du sol (Oxby & Boerboom, 1985 ; Gade, 1996 ; Marcus, 2001). Malgré les méfaits attribués à l'abattis-brûlis, cette pratique reste toujours ancrée dans le système de production des paysans riverains de la forêt (Ravoavy & Messerli, 2001).

L'objectif de cette étude est de comparer essentiellement les feux de brousse dans la forêt des Mikea et dans la zone savanicole du district de Sakaraha. Cet objectif se décline en se traduisant sur le fait de :

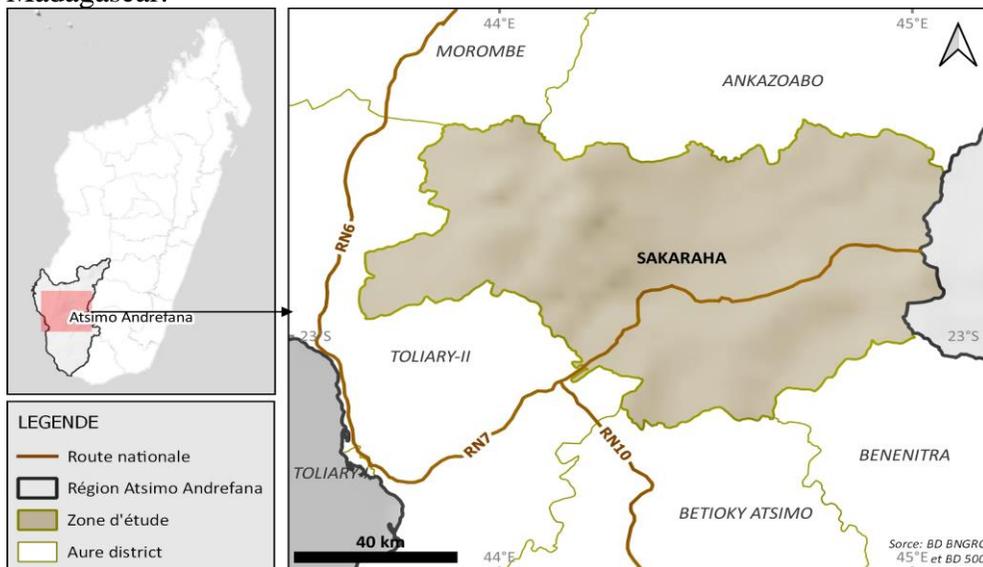
- Analyser les espèces floristiques dans ces deux zones d'études.
- Déterminer les différentes pressions des feux de chaque zone d'étude.

Au cours de ce présent article, une seule hypothèse a été avancée. Il s'agit de vérifier sur l'hypothèse suivant :

H0 : Le passage du feu n'a pas d'influence sur la diversité floristique dans les zones d'études, en se basant dans le nombre des individus.

### Description de la zone d'étude

Cette étude se déroulait dans le district de Toliara II, dans le district de Sakaraha, région Atsimo-Andrefana. Elle est Située dans la partie Sud-Ouest de Madagascar, d'où son appellation : la Région Atsimo-Andrefana, elle se trouve dans la Province de Toliara, avec une superficie de 66 813 km<sup>2</sup>, Schéma régional d'aménagement du territoire (SRAT, 2018). Son chef-lieu de région est Toliara I qui se trouve à 945 km environ de la capitale de Madagascar.



**Figure 1.** Localisation géographique du District de Sakaraha  
(Source, BD BNGRC et BD 500)

La forêt des Mikea se trouve au Nord de la ville de Toliara, dans la partie Sud-ouest de Madagascar. La zone d'étude est limitée au Sud par le fleuve Manombo, au Nord par la ville de Morombe, à l'Est par la route nationale N°9 (RN9) et à l'Ouest par le canal de Mozambique. Quant à la zone de Sakaraha, elle fait partie du centre ouest de la région Atsimo-Andrefana. Le District de Sakaraha s'étend le long d'une vallée, bordé à l'Est par le massif de l'Isalo et au Nord-ouest par le plateau d'Analavelona. Il est situé sur la route nationale N°7 reliant Antananarivo et la ville de

Toliara (Chef-lieu de la Région Atsimo-Andrefana). La zone des Mikea a comme population autochtone les Masikoro (agriculteurs) alors que celle de Sakaraha a comme population autochtone les *Bara* qui sont appelés des « *Tompon-Tany* » ou maître de la terre, Rejo-Fienena (1995), des peuples pratiquaient traditionnellement l'élevage extensif de zébus. Mais, d'autres ethnies sont présentes dans ces deux zones.

## **Milieu biotique**

### ***Forêt des Mikea : un écosystème fragile***

La forêt des Mikea est une forêt sèche située dans le sud-ouest de Madagascar. Elle est caractérisée par une flore et une faune endémiques exceptionnelles qui ont évolué pour s'adapter aux conditions arides de cette région. Malheureusement, la forêt des Mikea est menacée par les activités humaines, y compris les feux de brousse.

### ***Caractéristiques des feux de brousse dans la forêt des Mikea :***

- Intensité élevée : les feux de brousse dans la forêt des Mikea ont tendance à être plus intenses en raison de la végétation sèche et inflammable qui prédomine dans cette région.
- Impact sur la biodiversité : ces incendies ont un impact dévastateur sur la biodiversité de la forêt des Mikea, menaçant de nombreuses espèces endémiques qui ne se trouvent nulle part ailleurs.
- Origine humaine : la plupart des incendies dans la forêt des Mikea sont d'origine humaine, résultant de la chasse, de l'agriculture itinérante et de la déforestation.

### ***Zone Savanicole de Sakaraha : un écosystème résilient***

La zone savanicole de Sakaraha, située dans la partie sud de Madagascar, est caractérisée par des prairies et des savanes qui s'étendent à perte de vue. Bien que cette région connaisse également des feux de brousse, les caractéristiques de ces incendies diffèrent de ceux de la forêt des Mikea.

### ***Caractéristiques des feux de brousse dans la zone savanicole de Sakaraha :***

- Fréquence élevée : les feux de brousse sont plus fréquents dans la zone savanicole de Sakaraha en raison de la présence de végétation adaptée au feu, comme l'herbe sèche.
- Rôle écologique : les feux de brousse sont un élément naturel de cet écosystème et jouent un rôle écologique important en régénérant la végétation et en maintenant l'habitat des espèces adaptées au feu.
- Moindre menace pour la biodiversité : bien que les incendies puissent perturber certaines espèces, ils ne représentent pas une menace aussi grave pour la biodiversité que dans la forêt des Mikea.

## **Méthodologie**

### ***Collecte des données***

Les matériels utilisés lors de l'étude sont : GPS (Global Position System), bloc note, stylo, appareil photo numérique, décamètre pour délimiter les placettes d'inventaire et fiches d'enquêtes pour collecter les informations auprès des personnes cibles

Pour analyser la richesse floristique dans chaque zone d'étude, des inventaires floristiques ont été réalisés dans deux formations différentes : la formation forestière et la formation savanicole. Ainsi, trois (3) points d'échantillonnages dans chacun de ces zones d'études ont été relevés, d'une part, au sein de l'échantillonnage brûlé une seule fois et deux fois et d'autre part, sur l'échantillonnage témoin. Pour cela, la méthode de Gentry (1993), a été choisie pour évaluer quantitativement et qualitativement la richesse floristique de chaque zone d'étude.

Pour la détermination des pressions des feux de chaque zone, des entretiens et des observations directes ont été effectués pendant les descentes sur le terrain. En effet, nos entretiens ont été réalisés par trois différentes catégories des personnes à savoir : les autorités administratives, les autorités locales et comités locaux ainsi que la population locale. L'observation directe a pour but de connaître le type de perturbation présente dans chaque zone d'étude. D'après Raselimanana et *al.* (2012), l'observation a été basée sur la structure de la formation végétale et sur la présence des empreintes laissées par le passage des feux ou la chasse ou la coupe des bois. Les données obtenues lors des entretiens et des inventaires floristiques ont été saisies et traitées sur Microsoft Excel.

### **Analyse des données**

Afin de justifier l'acceptation de l'hypothèse nulle à tester, le seuil de risque  $\alpha=5\%$  ou l'intervalle de confiance de 95% a été considéré, Fowler et *al.* (1998). Si ( $p \leq 0,05$ ), la différence est significative, l'hypothèse nulle  $H_0$  est rejetée et l'hypothèse alternative sera acceptée. Dans le cas contraire, si la différence n'est pas significative c'est-à-dire ( $p > 0,05$ ), l'hypothèse nulle  $H_0$  est acceptée et l'hypothèse alternative sera rejetée.

Par ailleurs, le test de  $\chi^2$  a été utilisé pour savoir si le passage du feu a une influence ou non sur la diversité floristique dans les zones d'études, en se basant sur le nombre des individus. Le test de  $\chi^2$ , est un test paramétrique largement utilisé par des biologistes, d'ailleurs il est plus facile à interpréter. Ce test permet de comparer même deux échantillons avec une seule variable, Johnson (1992). Cependant, on a comme hypothèse nulle ( $H_0$ ), « Le passage du feu n'a d'influence sur la diversité floristique dans les zones d'études, en se basant dans le nombre des individus ». A titre d'hypothèse alternative

(H<sub>1</sub>), « Le passage du feu a une influence sur la diversité floristique dans les zones d'études, en se basant dans le nombre des individus ».

## **Résultats**

### **Richesse floristique de la formation forestière**

#### ***Dans la zone de Sakaraha***

Selon les résultats de l'inventaire floristique, au niveau de point d'échantillonnage témoin, 20 familles, 29 genres et 30 espèces sur 309 individus ont été répertoriés. Au niveau de point d'échantillonnage brûlé 1 fois, il y a eu 16 familles, 21 genres et 22 espèces sur 187 individus. Pour le point d'échantillonnage à fréquence brûlée 2 fois, on a que 13 familles, 15 genres et 17 espèces sur 114 individus.

#### ***Dans la zone des Mikea***

D'après les résultats de l'inventaire floristique, dans le point d'échantillonnage témoin, 467 individus dénombrées, appartiennent à 23 familles, 43 genres et 50 espèces. Le point d'échantillonnage brûlé 1 fois, 27 familles, 42 genres et 49 espèces sur 237 individus ont été comptés. Tandis qu'au niveau de point à fréquence brûlée 2 fois, 9 familles, 15 genres et 15 espèces sur 146 individus ont été listés.

### **Richesse floristique de la formation savanicole**

#### ***Dans la zone de Sakaraha***

D'après l'inventaire floristique, dans le point d'échantillonnage témoin, on a 10 familles, 13 genres et 13 espèces, et le point d'échantillonnage brûlé 1 fois, il y a 7 familles, 8 genres et 8 espèces. Au niveau de point à fréquence brûlée 2 fois, 7 familles, 7 genres et 7 espèces ont été recensés.

#### ***Dans la zone des Mikea***

Dans le point d'échantillonnage témoin, 298 individus sont recensés et regroupés dans 11 familles, 15 genres et 15 espèces. Pour le point d'échantillonnage brûlé une fois, 10 familles, 12 genres et 12 espèces ont été listés. Pour le point d'échantillonnage à fréquence brûlé deux fois, 5 familles, 7 genres et 7 espèces sont recensés.

## **Test Statistique**

Le nombre de tous les individus recensés dans les zones d'études ont été regroupés dans l'Excel, traités puis analysés avec le logiciel XLSTAT 2014. D'après le résultat du test de  $\chi^2$ , la valeur de la probabilité P calculée (0,0001) est inférieure à 0,05. Le test est donc significatif (tableau 1). Sur ce, l'hypothèse nulle est rejetée en acceptant l'hypothèse alternative. En effet, on

peut conclure que, le passage du feu a une influence sur la diversité floristique dans les zones d'études, en se basant dans le nombre des individus.

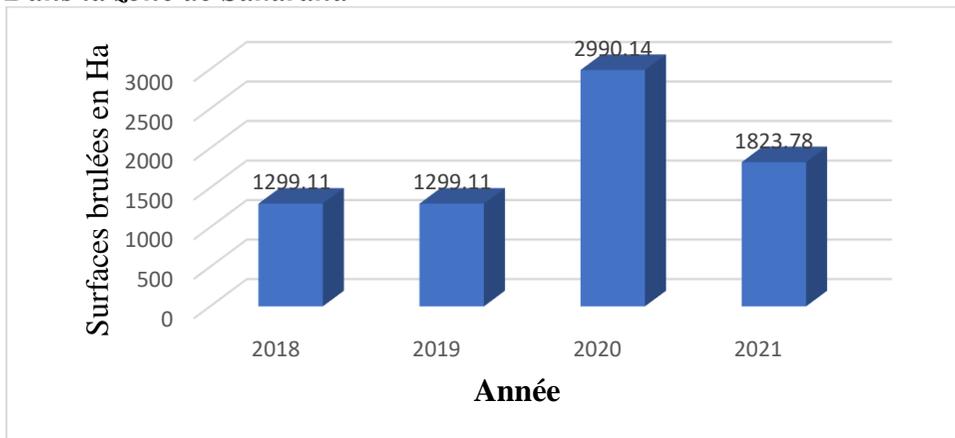
**Tableau 1.** Test d'indépendance entre les lignes et les colonnes ( $\chi^2$ ) :

$\chi^2$ (Valeur observée)	33,9445
$\chi^2$ (Valeur critique)	12,5916
DDL	6
P-value	< 0,0001
Alpha	0,05

## Les différents types des pressions dans chaque zone

### *Les surfaces brûlées dans chaque zone d'étude*

#### *Dans la zone de Sakaraha*

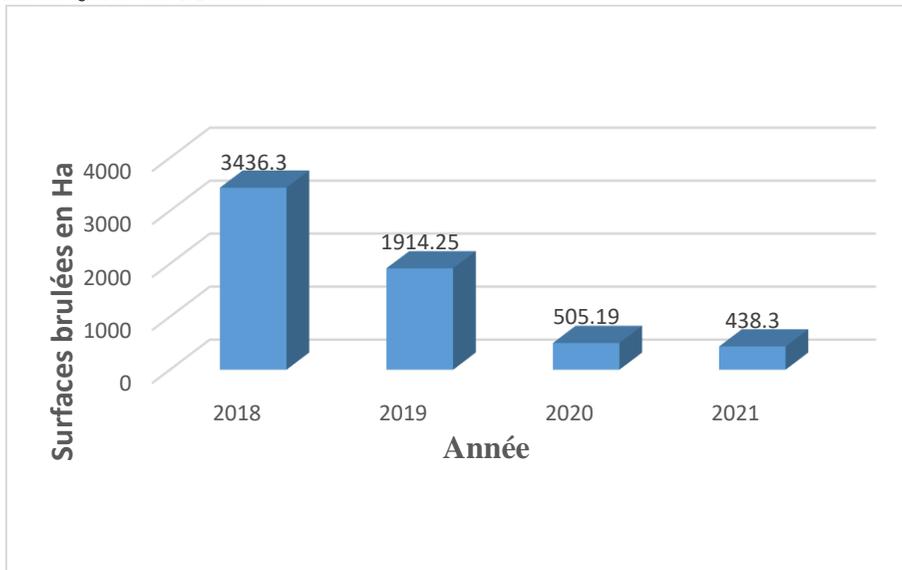


**Figure 2.** Variation annuelle des Surfaces brûlées dans le Parc National de Zombtse-Vohibasia (2018-2021),

Source : Madagascar National Parks du Parc National de Zombtse-Vohibatia

La figure 2, montre que l'année 2020 est très élevée en incendie (année de crise sanitaire à Madagascar : coronavirus), ensuite l'année de 2021, par contre l'année 2018 et 2019 sont les moins incendiées dans les quatre (4) derniers années (2018 à 2021), dans le Parc National de Zombtse-Vohibasia.

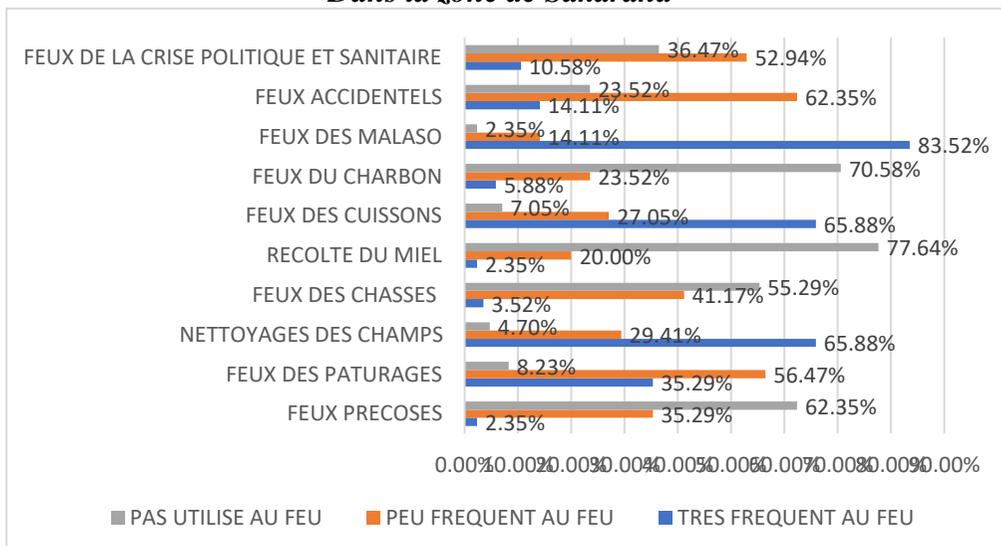
**Dans la zone de Mikea**



**Figure 3.** Variation annuelle des Surfaces brûlées, Parc National de Mikea (2018-2021)  
 Source : Madagascar National Parks du Parc National de Mikea

La figure 3, indique que l’année 2018 est la plus incendiée puis l’année 2019 tandis que celle de 2021 est la moins incendiée, dans les quatre (4) derniers années (2018 à 2021) dans le Parc National de Mikea.

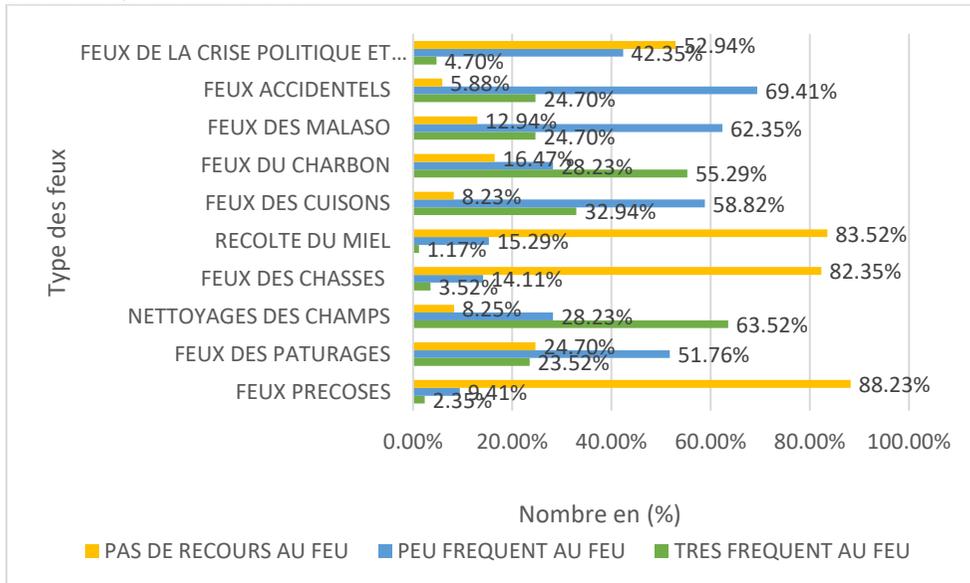
**Le degré d’utilisation du feu selon les types d’activités  
 Dans la zone de Sakaraha**



**Figure 4.** Degré d’utilisation du feu dans la zone de Sakaraha selon les activités

Selon l'enquête effectuée, le feu le plus fréquent dans la zone de Sakaraha est le feu des *Malaso* (des bandits de grand chemin) puis, le feu de cuisson et nettoyage des champs de culture. Le moins fréquent est le feu accidentel, de pâturage, crise politique et sanitaire, Alors que la récolte du miel, le feu de charbon de bois, le feu précoce, et de la chasse ne se pratiquent pas presque dans cette zone (figure 4).

### Dans la zone des Mikea



**Figure 5.** Degré d'utilisation du feu dans la zone des Mikea selon les activités

D'après les résultats de l'enquête, le feu le plus fréquent dans la zone des Mikea est le feu de nettoyage des champs de culture et du charbon de bois hors du Parc National de Mikea. Le moins fréquent est le feu accidentel, les feux laissés par les *malaso* (les voleurs des bœufs pour couvrir leur fuite) ou les feux de pâturage des éleveurs de bœufs. Par contre le feu précoce est pratiqué lors de la récolte du miel ou les feux issus des chasses des gibiers mais aussi, liés souvent par la pratique de revendications de certains citoyens en relation à une crise politique. Cette dernière ne se pratiquent pas presque dans cette zone forestière des Mikea.

### Discussion

Dans la riche floristique de la formation forestière, 38 espèces appartenant à 35 genres et 22 familles ont été recensées dans la zone de Sakaraha tandis que dans la zone forestière des Mikea, 67 espèces appartenant à 57 genres et 29 familles ont été identifier. Quant à la formation savanicole, 16 espèces appartenant à 11 familles et 14 genres ont été

répertoriées dans la zone de Sakaraha par contre dans la formation savanicole des Mikea, 15 espèces appartenant à 11 familles et 15 genres ont été identifiés. La zone des Mikea est plus riche en espèces floristique que celle de Sakaraha dans la formation forestière. Dans la formation savanicole de ces deux zones, il n'y a pas une grande différence en espèces floristiques. Du point de vue floristique, la richesse spécifique de ces deux zones diminue avec l'action du feu. En effet, d'après nos résultats, la zone de Sakaraha est plus touchée par les feux de brousse par rapport à celle des Mikea. Selon Afolayan (1978), Louppe *et al.* (1995), les auteurs ont montré que les sites les moins brûlés sont les plus diversifiés.

Pour les surfaces brûlées, 6294,04 ha ont été brûlées dans la zone des Mikea (PN Mikea) alors que 7412,14 ha dans la zone de Sakaraha (PN de Zombtse-Vohibasia) durant les quatre dernières années (2018-2021).

## **Conclusion**

En conclusion, les feux de brousse restent un problème sérieux à Madagascar. Mais, leurs caractéristiques varient considérablement entre la forêt de Mikea et la zone savanicole du district de Sakaraha. La région du Sud-ouest de l'île est particulièrement touchée par ce fléau. En effet, la Forêt de Mikea et la zone savanicole du district de Sakaraha ont subi des conséquences dévastatrices sur la richesse floristique, faunistique et environnementale. Néanmoins, la zone savanicole de Sakaraha est celle la plus touchée par les feux de brousse par rapport à la Forêt de Mikea en raison de la présence de végétation adaptée au feu, comme l'herbe sèche. La protection de ces écosystèmes fragiles nécessite une compréhension approfondie de ces différences pour élaborer des stratégies de conservation efficaces. Il est essentiel de sensibiliser les communautés locales à l'importance de la prévention des feux de brousse et de promouvoir des pratiques durables pour protéger la riche biodiversité de Madagascar.

## **Remerciements**

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre profonde gratitude à notre encadreur, Professeur Titulaire REJO-FIENENA Félicité, ainsi qu'à la Direction de la MNP, celle de la DREDD et aux populations locales dans les deux zones d'étude « La Forêt des Mikea et le District de Sakaraha » qui ont contribué à la réalisation de ce travail de recherche. Mes remerciements s'adressent également aux Responsables de l'Ecole Doctorale « Biodiversité et Environnements Tropicaux » de l'Université de Toliara pour l'appui pédagogique.

**Conflit d'intérêts :** Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

**Disponibilité des données :** Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

**Déclaration de financement :** Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

### References:

1. Afolayan, T.A. (1978). The effect of fire on the végétation in Kanji Lake National Parks, Nigeria. *Oikos*. Copenhagen, 31 : 376 – 382.
2. Alvarado, S.T. (2012). *Evaluation du rôle des feux de brousse sur la composition, la structure, la phénologie, et la résistance de la végétation des bois de tapia (Uapaca bojeri) du massif d'Ibity, Nouvelle Aire Protégée, en vue de sa gestion durable*. Sciences agricoles. Université d'Avignon, Antananarivo, 200p.
3. Basse, E. (1934). *Les groupements végétaux du Sud-Ouest de Madagascar*. Annales des Sciences Naturelle, Botanique, série 10, 93–225.
4. Bucini, G., & Lambin, E.F. (2002). *Fire impacts on vegetation in Central Africa: a remote-sensing-based statistical analysis*. *Applied Geography*, 22, 27–48.
5. Du puy, D.J., & Moat, J. (1996). *A refined classification of the primary vegetation of Madagascar based on the underlying geology: using GIS to map its distribution and to assess its conservation status*. In : *Biogéographie de Madagascar*. ORSTOM, Paris, France, pp. 205–218.
6. Fowler, J., Cohen, L., & Jarvis, P. (1998). *Practical statistics for field biology*. Second edition. John Wiley & Sons Ltd. Chichester.
7. Gade, D.W. (1996). « *Deforestation and its effects in highland Madagascar* ». *Mountain Research and Development*, 16(2): p. 101-116.
8. Gentry, A.H. (1993). *Diversity and floristic composition of lowland tropical forest in Africa and south America*. IN *gold blatt, P.L. ed, biological relationships between Africa and South America*. Yale University Press. New Haven.
9. Johnson, R. R. (1992). *Elementary Statistics*. PWS-KENT, USA.
10. Kull, C.A. (2000). *Deforestation, erosion, and fire: degradation myths in the environmental history of Madagascar*. *Environment and History*, 6, 423–450.

11. Kull, C.A. (2002c). *Empowering pyromaniacs in Madagascar : Ideology and legitimacy in community-based natural resource management*. *Development and Change*, 33, 57–78.
12. Louppe, D., N'kolo, O., & Coulibaly, A. (1995). *Effet des feux de brousse sur la végétation*. In : *Bois et Forêts des Tropiques*, 245 : 59-74.
13. Marcus, R.R. (2001). « *Seeing the forest for the trees: integrated conservation and development projects and local perceptions of conservation in Madagascar* ». *Human Ecology*, 29(4): p. 381-397.
14. Oxby, C., & Boerboom, J.H.A. (1985). « *Alternatives and improvements to shifting cultivation on the east coast of Madagascar* ». *Changes in shifting cultivation in Africa*, 50(1) : p. 109-139.
15. Raselimanana, A., Raherilalao, M.J., Rasoarimalala, V., Gardner, J., Schoeman, M.C., & Goodman, S.M. (2012). *Un premier aperçu de la faune de vertébrés du bush épineux de Salary-Bekodoy à l'Ouest du Parc National de Mikea, Madagascar*. *Malagasy Nature*, Volume 6.
16. Rejo-Fienena, F. (1995). *Etude phytosociologie de la végétation de la région de Tuléar Madagascar et gestion des ressources végétales par les populations locales (cas du PK 32)*. Thèse de doctorat : du MNHN. 144p
17. Ravoavy, L.N., & Messerli, P. (2001). *La culture sans brûlis, une possibilité d'alternative au Tavy ? Résultats des essais effectués dans la région de Beforona-Côte Est*, in S. Razanaka, M. Grouzis, P. Milleville, B. Moizo, & C. Aubry (eds.), *Sociétés paysannes*,
18. Rollins, M.G., KEANE, R.E., & PARSONS, R.A. (2004). *Mapping fuels and fire regimes using remote sensing, ecosystem simulation, and gradient modeling*. *Ecological Applications*, 14, 75–95.
19. SRAT (2018). *Schéma régional d'aménagement du territoire de l'Atsimo-Andrefana*. 162 p. + annexes.