ÉVALUATION RAPIDE DES IMPACTS DE LA DÉGRADATION FORESTIERE SUR LES SERPENTS DANS LE FOKONTANY D'AMBONGAMARANITRA, PARC NATIONAL D'ANKARAFANTSIKA, RÉGION BOENY, MADAGASCAR

RAOELINA Ludo Mitchel, RANDRIANJAFY RASOLOARISOA V., RAMIANDRA Velojaona A., RANDRIATSIFERANA Jeannot, RAZAFINANDRAY J.F., ANDRY TOMPOTOERANA J.F., RAKOTONIRINA François, ANDRIATSIFERANA Mamiarisoa, RASOARINORO Vololoniaina Evatiana, RAZAFINOHAVY Damien, ANDRIAMAMPIONONA Saidon A.C., RAFALY Norgiste, RAKOTOARIZAKA Fils Donna, RANARIJAONA Hery Lisy T.
Faculté des Sciences, de Technologies et de l'environnement, Université de Mahajanga
Correspondant :*e-mail : raoelina28@gmail.com ; Tél. : +261 32 70 894 22*

Résumé

Le parc national Ankarafantsika fait partie des plus grandes et importantes aires protégées représentatives de la forêt sèche de l'ouest malagasy. Pourtant, cette aire protégée perd son statut et son image avec l'intensification de l'insécurité et des exploitations dans le site (*Newmada, 2019*), d'où l'inévitable importante dégradation à une vitesse impressionnante. Une estimation effectuée par *Madagascar National Parks* affirme qu'entre Janvier et Juin 2019, Ankarafantsika aurait perdu 12% de sa superficie. Une des plus grandes causes de cette dégradation demeure les feux. L'objectif principal de cette étude est de comparer la communauté de serpents et dans le cas échéant la communauté herpétofaunique selon le degré de dégradation et d'anthropisation afin de choisir l'emplacement des pare-feux pour limiter les impacts dans l'avenir. La méthodologie adoptée a suivi la démarche scientifique conçue pour l'étude de l'herpétofaune (Randrianjafy, 2016 ; Ramanamanjato et Rabibisoa, 2002). Elle est basée sur les observations générales, diurnes et nocturnes, la mise en place de *"pit fall"* et la fouille systématique de microhabitats susceptibles de refuge. Des enquêtes ont été aussi menées auprès des populations locales pour obtenir des informations à partir de leurs connaissances. Pour le recensement, trois parcelles ont été choisies selon le type de dégradation, qui est : très dégradée, dégradée et régénérée. Un transect a été installé à chaque parcelle. Les données collectées ont été transcrites sur Excel 2010 afin de donner des interprétations. Au total, 21 individus appartenant à 11 espèces, 09 genres et 03 familles ont été recensés. Une seule espèce, *Indotyphlops braminus*, est introduite. La parcelle après régénération (T3) est la plus riche en espèce (10 espèces, soit plus de 90%) et en individus (n=15, soit plus de 70%), ensuite la parcelle dégradée (4 espèces renfermant 4 individus) et enfin la parcelle très dégradée (2 espèces et 2 individus). Il semble que la richesse spécifique et la dominance de la communauté de serpents soient en relation avec l'état de la formation végétale. Ces résultats ont été mis à la disposition de gestionnaire de ce parc comme outil de gestion de feu et de mise en place des pare- feux, ainsi que de planifier le programme de restauration forestière.

Mots-clés : Serpents, recensement, endémiques, niveau de dégradation, gestion des feux.

Abstract

Ankarafantsika National Park is one of the largest and most important protected areas representative of the western dry forest of Madagascar. However, this protected area loses its status and its image with an intensification of insecurity and exploitation on the site (Newmada, 2019), hence the inevitable significant degradation with an impressive speed. An assessment carried out by Madagascar National Parks affirms that between January and June 2019, Ankarafantsika would have lost 12% of its surface. One of the biggest causes of this degradation remains fires. The main objective of this study is to compare the snake community and in the case where the herpetofauna community according to the degree of degradation and anthropization in order to choose the location of firewalls to limit impacts in the future. The methodology adopted followed the scientific approach designed for the study of herpetofauna

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

(Randrianjafy, 2016). It is based on general observations, day and night, the establishment of "pit fall" and the systematic excavation of microhabitats likely to take refuge. Surveys have also been conducted with local populations to obtain information based on their knowledge. Three plots were chosen for the census: very degraded, degraded and regenerated. A transect was installed on each plot. The data collected was transcribed with Excel 2010 in order to give interpretations. A total of 21 individuals belonging to 11 species, 09 genera and 03 families were identified. Only one species, *Indotyphlops braminus*, is introduced. The plot after regeneration is the richest in species (10 species, so more than 90%) and in individuals (n = 15, so more than 70 %), then the degraded plot (4 species containing 4 individuals) and finally the much degraded plot (2 species and 2 individuals). It seems that the specific richness and the dominance of the snake community are related to the state of plant formation. These results were made available to the park manager as a fire management and firewall implementation tool, as well as to plan the forest restoration program.

Keys words: serpentes, census, endémic, level of degradation, fire management.

Introduction

Situé dans la partie Nord-Ouest de Madagascar, le parc national Ankarafantsika (PNA) fait partie des plus grandes et importantes aires protégées de la grande ile. Il tient un rôle important en servant de refuge de la biodiversité mais aussi en tant que réservoir d'eau pour la plaine de Marovoay.

Pourtant, l'aire protégée perd ses couvertures végétales et son image avec l'intensification de l'insécurité et des exploitations dans le site, ceci entrainant inévitablement d'importantes dégradations avec une vitesse impressionnante, Une estimation effectuée par *Madagascar National Parks* affirme qu'entre Janvier et Juin 2019, Ankarafantsika aurait perdu 12% de sa superficie. D'après Consortium MAGMA (2018), le PNA est devenu une sorte d'ilot entouré de champs de cultures.

En quête de nouvelles terres cultivables et pour survivre face aux conditions écologiques défavorables dans la partie sud de l'île, des vagues de migrants sont introduites dans la forêt. Ils ne font qu'intensifier les activités de pressions telles que le défrichement, la collecte de bois de construction et de bois de chauffe, la production de charbon et la destruction des marécages à raphia (Andriamanohisoa, 2009). Comme dans beaucoup d'aires protégées à Madagascar, la population riveraine y pénètre fréquemment pour se servir de bois, de raphia ou d'igname (Soarimalala et Raherilalao, 2008).

Une des plus grandes causes de cette dégradation demeure les feux. Que ça soit intentionnelle ou accidentelle, les feux de forêt ont ravagé une grande partie du parc, le Parc est la cible de feux presque chaque année (Soarimalala et Raherilalao, 2008). L'année 2019 a été marquée par une intensification des apparitions de nombreux points de feu, soit près de 1308 ha jusqu'en septembre de cette année dont la source a été évaluée par la présence de 4 fours à charbon dans le parc (https://lexpress.mg/01/10/2019/parc-national-ankarafantsika-un-millier-dhectares-consumes-par-les-feux/).

Cette dégradation n'est malheureusement pas sans conséquence sur la biodiversité, alors c'est le but de l'évaluation des impacts de ces fléaux que la présente étude a été menée dans une zone périphérique du parc dans les localités de Manarimavo et de Tsimahalehilahy.

En se focalisant sur la population de serpents, nous allons tenter de recenser les individus, espèces et familles présents dans ces localités, afin de pouvoir comparer la richesse et la diversité spécifique de différents types de formation

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

végétale et selon leur degré de dégradation et d'anthropisation.

Méthodologie

Présentation du site d'étude

Localisation géographique

Le Parc National Ankarafantsika (PNA) (fig. 1) se situe dans la partie Nord-Ouest de Madagascar, dans la Région Boeny, Province de Mahajanga. Il est traversé par la route nationale n° 4 (Antananarivo-Mahajanga), et se trouve à 455 km d'Antananarivo et à 115 km de la ville de Mahajanga. Le Parc est limité par les fleuves Mahajamba (à l'Est) et Betsiboka (à l'Ouest).

Géographiquement Ankarafantsika s'étend entre, 16°0 à 16°4 de latitude Sud et 46°5 à 47°2 de longitude Est. Sa superficie totale est de 130 026 ha.

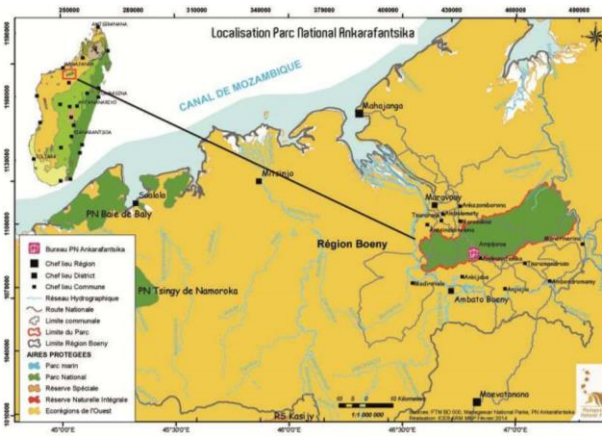

Figure 1 : Localisation du Parc National Ankarafantsika (MEEF & MNP, 2014)

Climat

Le climat du parc est caractéristique de la partie ouest avec un climat chaud comportant une longue période sèche, et une saison verte marquée par des averses locales de fortes intensités. La période sèche s'étant d'avril à novembre. La hauteur moyenne annuelle des pluies est de 1 500mm (Donqué, 1974) et la température moyenne varie entre 24 et 29°C (MNP, 2008).

Milieu biologique

La forêt d'Ankarafantsika est de type sec semi-caducifolié. Le Parc National d'Ankarafantsika (PNA) est riche en plantes. Le document de synthèse réalisé par Lacroix (2007) a répertorié 830 espèces de plantes, 15 espèces de mammifères et 130 espèces d'oiseaux. De plus, des poissons et des insectes y sont notés.

Concernant l'herpétofaune, Ramanamanjato et Rabibisoa (2002) ont recensé 47 espèces de reptiles et 12 espèces d'amphibiens. Un guide photographique pour les Reptiles et Amphibiens élaboré par Mori et al. (2014) a donné la mise à jour de la composition herpétofaunique du PNA.

Milieu humain

Les zones périphériques du parc abritent un total de 162 villages, 62 Fokontany, avec une population estimée 70 000 habitant en 2010 (MEEF et MNP, 2014), majoritairement composé d'agriculteurs. Ces derniers ont marqué des effets néfastes pour l'aire protégée à cause de la quête de nouvelles terres agricoles. Des espaces de déforestation sont déjà notés en 2015 (Consortium MAGMA, 2018). Les populations riveraines n'hésitent pas à repousser les limites des zones protégées. Dix-huit groupes ethniques vivent sur les terroirs bordant le PNA et pratiquent essentiellement la riziculture de bas-fonds, des cultures pluviales (avec ou sans brûlis) et/ou sèches et de l'élevage bovin. Les principales productions agricoles sont le riz, le manioc, le maïs, l'arachide. L'exploitation forestière comme la coupe de bois d'œuvre et la fabrication de charbon (fig. 2), la pêche, la chasse et la récolte de produits forestiers non-ligneux ou PFNL comme le

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

raphia, le miel, l'igname sauvage y sont également pratiqués.

Figure 2 : Charbonnage et coupe illicite dans le transect 1 (cliché de Raoelina, 2020)

Afin d'atteindre les objectifs, l'étude s'est focalisée dans la partie sud-est du parc, dans le Fokontany d'Ambongamaranitra, plus précisément dans les forêts de Manarimavo et Tsimahalehilahy. Trois (03) transects ont été prospectés en fonction de l'état de la formation végétale et les activités humaines qui pèsent sur la forêt (Tableau 1). Chaque transect a été visité deux fois, une diurne et une autre nocturne.

Tableau 1 : Les différents transects avec leur localité, état et activités de menace

Localité	Début	Fin	Etat de la forêt	Activités de menace		
				C1	C2	C3
Manarimavo (Transect 1)	S16° 20' 32,6'' E46° 55' 27,6''	S16° 20' 35,1'' E46° 55' 20,3''	Très dégradée	OUI	OUI	OUI
Manarimavo (Transect 2)	S16° 20' 30,8'' E46° 55' 35,0''	S16° 20' 28,4'' E46° 55' 46,8''	Dégra-dée	OUI	OUI	NON
Tsimahalehilahy (Transect 3)	S16° 20' 23,8'' E46° 56' 09,2''	S16° 20' 14,4'' E46° 56' 10,6''	Régénérée	NON	NON	NON

C1 : Charbonnage ; C2 : Coupe ; C3 : Champ de culture

Méthodes de recensement

Dans le but de rassembler le maximum d'informations possible, la méthodologie d'étude de l'herpétofaune terrestre adoptée par de nombreux chercheurs, entre autres Randrianjafy V. (2016), Ramanamanjato et Rabibisoa (2002), a été choisie. Ainsi trois (03) méthodes complémentaires ont été appliquées sur les différents transects qui sont : (1) Trou- piège ou « pitfall», (2) observations générales et (3) fouille systématique.

Le Trou- piège ou *pit fall* est un dispositif de 100m de longueur composé d'une ligne de 11 seaux de chaque, espacé chacun de 10m. Les seaux sont enterrés du fait que l'ouverture affleure le sol. Une gaine plastique relie ces seaux entre eux pour diriger l'animal vers le seau. Il est destiné à recenser les animaux terrestres et surtout les Typhlopidae.

Les observations générales ou observations directes ont été effectuées en marchant lentement et en suivant le transect déterminé. Il s'agit de noter et compter toutes les espèces et tous les individus rencontrés. Pour optimiser le recensement, il est bénéfique de suivre les pistes des collecteurs des produits forestiers. Une inspection minutieuse des troncs d'arbres, les branches et les litières, de part et d'autre du transect est effectuée.

La fouille systématique consiste à une inspection de tous les endroits et les microhabitats susceptibles d'abriter les Reptiles, comme dans les écorces d'arbre, à l'intérieur des fissures ou des creux d'arbres, les arbres en décomposition, etc.

Les animaux capturés ont été identifiés sur place et relâchés au même endroit. Les ouvrages de Mori et al. (2014), Glaw & Vences (2007) et des publications entre autres ceux de Florio et al.

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

(2012) ont été adoptés pour les critères d'identification des espèces. Les noms scientifiques adoptés sont tirés de ces auteurs.

Les données collectées ont été transcrites sur Excel 2010 et sont traitées avec le logiciel R.

Résultats

Vingt et un (21) individus y ont été recensés. Ils appartiennent à onze (11) espèces regroupées dans neuf (09) genres et trois (03) familles. Le tableau 2 montre la liste de ces espèces selon leur présence ou absence dans les différents transects prospectés.

Tableau 2 : Liste des espèces recensées dans les différents transects *(+ : présence de l'espèce)*.

Espèces	Familles	Transects		
		1	2	3
Leioheterodon madagascariensis	Lamprophiidae		+	+
Leioheterodon modestus	Lamprophiidae			+
Dromycodryas quadrilineatus	Lamprophiidae		+	+
Dromycodryas bernieri	Lamprophiidae			+
Madagascarophis colubrinus	Lamprophiidae	+	+	+
Liophidium torquatum	Lamprophiidae	+		
Phisalixella tuleariensis	Lamprophiidae			+
Lycodryas pseudogranuliceps	Lamprophiidae			+
Ithycyphus miniatus	Lamprophiidae			+
Sanzinia volontany	Boïdae		+	+
Indotyphlops braminus	Typhlopidae			+
Total		**2**	**4**	**10**

Afin de comparer la richesse des trois transects, trois analyses ont été effectuées, à trois niveaux différents qui sont : le nombre d'individus, d'espèces et de familles recensés.

Une différence a été constatée entre les transects. Le transect 3 est le plus riche en individus et en espèces. Quinze (15) individus sur 21 recensés (fig. 3) soit environ 70% et dix (10) espèces sur onze, soit près de 91% y ont été recensés. Le reste se partage entre les deux autres transects.

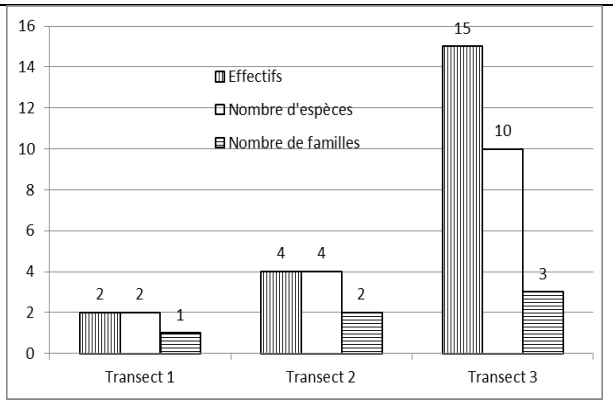

Figure 3 : Effectifs, Richesse spécifique et Familles recensés par transect

Il est reconnu que la répartition des effectifs et celle des espèces selon les transects ne soit pas uniforme. Cette répartition pourrait être due à l'état de la forêt où le transect 3 est une formation de régénération après le passage des feux. De plus, la formation végétale y est visiblement la moins perturbée. Ce qui nous laisse penser que de nombreux types de proies peuvent y survivre et les serpents, ayant pour régime alimentaire carnassier et qualifiés de prédateurs, y viennent chasser leurs proies.

En effet, les résultats sont très évidents et très clairs, toutes les comparaisons effectuées ont démontré la même tendance. Que ce soit au niveau des individus, ou espèces et même les familles, le transect 1 a toujours été déficient par rapport aux autres, et inversement le transect 3 est toujours resté la plus riche à tous les niveaux. Ce constat est vraisemblablement lié à l'état de dégradation et l'anthropisation de la forêt dans ce transect. Parmi les 3 transects prospectés, il comporte le plus haut degré de dégradation, que ce soit le charbonnage, les coupes ou même des cultures de maïs, à l'intérieur même de la forêt. Inversement à cela, l'excellente richesse que renferme encore le transect 3, dans lequel les dégradations et activités anthropiques sont minimes a mis en évidence le rôle de la végétation sur la colonisation du milieu.

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

Discussion

En général, il a été constaté que les méthodes de collecte de données utilisées nous a permis d'atteindre les objectifs. Ces trois méthodes qui sont complémentaires étaient efficaces pour le recensement vu que les serpents, nocturnes ou diurnes, sont très mobiles selon leur mode de vie. Malgré que certaines espèces mentionnées dans le parc n'aient pas été recensées, les données collectées ont pu fournir assez d'informations pour illustrer les impacts. De plus, la mobilité de ces animaux a justifié cette absence d'une part et d'autre part, le degré de perturbation semble jouer un rôle considérable sur la fréquentation des animaux de ces lieux. À moindre perturbation, les animaux cherchent toujours à fuir pour écarter les dangers et sans doute éviter de rencontrer les humains.

La présence de foyer de charbon dans la forêt aurait également d'impacts sur la présence des animaux car la fumée semble impropre à eux (Randrianjafy, 2003) mais ils peuvent y revenir après.

La présence d'immenses champs de culture de maïs à l'intérieur du parc après avoir mis les feux dans la forêt a mis le sol à nu. Ce qui semble laisser de vastes espaces disponibles aux insectes. De plus, la coupe de grands arbres dans de nombreux endroits de la forêt a obligé les vertébrés qui ont besoin d'arbres comme support ou dortoir ou comme alimentation à travers les feuilles, les fruits et les graines de se déplacent pour pouvoir conquérir leurs territoires pour remplir les niches écologiques.

Afin de valoriser cette étude, les résultats ont été mis à la disposition de gestionnaire de ce parc comme outil de gestion de feu, de mettre en place des pare- feux et de planifier le programme de restauration forestière.

Conclusion

Cette étude a permis de démontrer que la dégradation et l'anthropisation de la forêt ont des impacts néfastes et importants sur les Serpents et donc sur toute les communautés faunistiques. Plus une zone est dégradée et anthropisée, moins on y trouve de serpents.

Les menaces qui pèsent sur le parc sont lourdes vu la densité de la population qui se trouve à la périphérie, donc des répercussions au niveau de la biodiversité. Il faut se soucier, en priorité, des feux de brousse, de la coupe illicite de bois et de la collecte de *massiba* ainsi qu'au défrichement et à la fabrication du charbon de bois. Bien que les pressions que subit le Parc National d'Ankarafantsika se fassent de plus en plus sentir, le danger est d'autant plus alarmant et la faune a diminué selon le degré de perturbation et la dégradation continuelle de leurs habitats.

L'avenir de ce parc repose ainsi dans une meilleure gestion de ces pressions qui pèse sur lui, en ce moment où les impacts sont visibles et de plus en plus importants, des mesures radicales doivent être prise afin de garantir la conservation de ce site à commencer par renforcer l'installation de pare-feu.

Références bibliographiques

Andriamanohisoa, R.M. (2009). Exploitation illicite de bois pour le charbonnage dans le parc national Ankarafantsika. Mémoire d'ingéniorat. École Supérieure des Sciences Agronomiques. Université d'Antananarivo. 66 pages + annexes.

Consortium MAGMA, (2018). Défis, enjeux et politiques : *Migration, environnement et changements climatiques à Madagascar*. Organisation internationale pour les migrations (OIM) (Éd.). 172 pages.

Donque, G. (1974). *Les types de temps d'alizé actif à Madagascar*, 419 pages.

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192

Florio, A.M., C.M. Ingram, H.A Rakotondravony, E.E. Louis JR, & C.J. Raxworthy, (2012). Detecting cryptic speciation in the widespread and morphologically conservative carpet chameleon (*Furcifer lateralis*) of Madagascar. *Journal of Evolutionary Biology*, doi: 10.1111/j.1420-9101.2012.02528.x

Glaw, F. & M. Vences, (2007). *NyToro-Hay Momba ny Amphibia sy ny Reptiliaan'I Madagasikara* (eds. R. D. Randrianiaina, F. C. E. Rabemananjara, N. Ramilijaona, O. Ravoahangimalala R., R. Dolch, M. Vences). Cologne, Vences& Glaw Verlag, 528 pp.

Lacroix, E. (2007). Ankarafantsiika. Mon rêve…. Parcs Nationaux Madagascar- ANGAP. 60 pages.

Madagascar National Parks, (2008). Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National Ankarafantsika, 95 pages.

Ministère de l'Environnement, de l'Écologie et des Forêts, et Madagascar National Parks, (MEEF et MNP), (2014). Plan d'aménagement et de gestion - Plan quinquennal de mise en œuvre 2012-2016, Parc National d'Ankarafantsika, Région Boeny. 89 pages.

Mori, A., T. Jono, Y. Kojima, I. Ikeuchi, & B. Razafimahatratra, (2014). *A photographic Guide to the Reptiles and Amphibians of Ampijoroa. Second version*. Department of Zoology, Kyoto University, Japan. 71 pages.

Rakotondratsimba, H.M., (2010). Études ethnobotaniques, biologiques et écogéographiques des ignames sauvages d'Ankarafantsika (Madagascar) en vue de leur conservation 22 pages.

Ramanamanjato, J.B. et Rabibisoa, N. (2002). Évaluation Rapide de la Diversité Biologique des Reptiles et Amphibiens de la Réserve Naturelle Intégrale. (Eds.) L. E. Alonso, T. S. Schulenberg, S. Radilofe, et O. Missa. *Une Évaluation Biologique de la Réserve Naturelle Intégrale d'Ankarafantsika, Madagascar*. Programme d'Évaluation Rapide- Rapid Assessment Program. Conservation International. *Bulletin RAP d'Évaluation Rapide*, **23** : 98-103 + annexes.

Randrianjafy, V. (2016). Inventaire de l'Herpétofaune de la Nouvelle Aire Protégée du Complexe Mahavavy – Kinkony, Mitsinjo, Région Boeny. Rapport – Période humide. NABU-ASITY MADAGASCAR, avril 2016. Faculté des Sciences, de Technologie et de l'Environnement, Université de Mahajanga, 32 pages.

Randrianjafy, R.V.N.R. (2003). Contribution à l'étude de la biologie de conservation de la communauté micromammalienne d'Ankarafantsika. Thèse de doctorat de 3ème cycle. Université d'Antananarivo. 263 pages.

Soarimalala, V. et Raherilalao, M. J., (2008). Pressions et menaces dans la région forestière sèche Malgache, Dans les forêts sèches de Madagascar. eds. S. M. Goodman & L. Wilmé. *Malagasy Nature*, **1** : 157-161.

ISSN : 2709-8192_ https://portal.issn.org/resource/ISSN/2709-8192