

Investigation Paléontologique Sur La Connaissance Des Fossiles A Madagasikara Et Importance De La Médiation Scientifique

[Paleontological Investigation On The Knowledge Of Fossils In Madagasikara And The Importance Of Scientific Mediation]

RAKOTONIMANANA Rivoniaina Michel¹, RATOVOMAMONJY Parfait Richard², RANAIVOSOA Voajanahary³

¹Ecole Doctorale Sciences de la Terre et de l'Evolution, Université d'Antananarivo;
Madagascar

²Parcours Collection Paleontologique et Conservation,
Université d'Antananarivo
Madagascar

³Ecole Doctorale Sciences de la Terre et de L'Evolution Université d'Antananarivo
Madagascar

¹Mail: jmrivo@gmail.com

²Mail: parfaitfitiavanarichard@gmail.com

³Mail: rnvoaj@gmail.com



Résumé – La vulgarisation paléontologique sur la connaissance des fossiles à Madagasikara va mener à la recherche des approches efficaces de médiations scientifiques et culturelles de ces patrimoines. Sur ce sujet, l'investigation par des enquêtes sur terrains et des recherches documentaires constituent les sources d'informations qui ont permis d'avoir les bases de données utilisées. Le public non averti, des élèves du lycée, des étudiants de l'université, des responsables du ministère tutelle du patrimoine, des exploitants et commerçants des fossiles ont été les cibles. La plupart des malgaches n'ont pas encore connu leurs patrimoines paléontologiques même si les documents relatifs avec les fossiles de Madagasikara sont estimés plus de 2000 en 2021. La mise en œuvre de la politique nationale de médiation paléontologique est une bonne perspective en considérant des enjeux scientifiques, pédagogiques, patrimoniaux et éthiques afin de pouvoir protéger, gérer et valoriser les fossiles vers le développement durable pour Madagasikara.

Mots clés – investigation; vulgarisation; médiation scientifique; paléontologie; fossiles; Madagasikara

Abstract – The popularization of palaeontology on the knowledge of fossils in Madagasikara will lead to the research for effective approaches to scientific and cultural mediation of these heritages. On this subject, investigation by field surveys and documentary research constitute the sources of information which made it possible to have the databases used. The uninformed public, high school students, university students, officials from the ministry responsible for heritage, operators and traders of fossils were the targets. Most Malagasy people have not yet known their paleontological heritage even if the documents relating to the fossils of Madagasikara are estimated at more than 2000 in 2021. The implementation of the national paleontological mediation policy is a good prospect considering the issues scientific, educational, heritage and ethical in order to be able to protect, manage and enhance fossils towards sustainable development for Madagasikara.

Keywords – investigation; popularization; scientific mediation; paleontology; fossils; Madagasikara.

I. INTRODUCTION

Madagasikara renferme nombreux sites fossilifères a vocation patrimoniale grâce a sa possession des 5 bassins sédimentaires: sous bassin d'Ambilobe, bassin de Mahajanga, bassin de Morondava, bassin de Cap sainte Marie et le bassin oriental [1] . En outre, des bassins lacustres s'installent dans le haut plateau: Sambaina, Analavory, Betafo et autres [2]. Jusqu'à présent, les fossiles de Madagasikara et leurs valeurs ne sont pas encore connues par la majorité de la population malgache .Par contre, des collections Madagasikaras sont exposées dans les musées en France et en Angleterre [3].

L'importance scientifique et culturelle des fossiles est bien soulignée d'une part, par le réseau mondial des musées de sciences naturelles, des collections paléontologiques, des centres de visite, des points d'information, des parcours thématiques, des aires protégées, une grande variété de publications, des guides spécialisés, des pages web, des films documentaires et, d'autre part, par les réglementations internationales concernant la protection des fossiles ou des sites fossilifères comme une partie importante du patrimoine géologique.

L'investigation scientifique sur la connaissance des fossiles à Madagasikara et l'importance de leur médiation font l'objet du présent article. Les objectifs consistent à savoir le problème statistique actuel de connaissance et les perspectives de partage aux malgaches les valeurs de leurs patrimoines paléontologiques

II. MATERIELS ET METHODES

Dans les démarches d'investigation scientifique, les méthodes sont basées sur les collectes d'informations suffisantes, fiables, représentatives et bien adaptées avec l'objet d'études [4]. Sur ce sujet, des enquêtes sur terrains et des recherches documentaires constituent les sources d'informations qui ont permis d'avoir les bases de données utilisées.

Lors des enquêtes (Tableau.I), le public non averti, des élèves du lycée, des étudiants de l'université, des responsables du ministère tutelle du patrimoine, des exploitants et commerçants des fossiles ont été les cibles choisis (Tableau1). Les fiches d'enquête utilisées ont été basées sur des questions clés qui attendent une réponse absolue «OUI ou NON»

Les consultations de documents ont été faites dans les bibliothèques : bibliothèque universitaire d'Antananarivo, bibliothèque de l'académie nationale de Tsimbazaza, bibliothèque de la géologie d'Ambohimirary, bibliothèque nationale à Ampetiloha, bibliothèque de la géologie d'Ankatso ; aux centres de documentation : centre de documentation francophone d'Ankatso ; dans des laboratoires : laboratoire de paléontologie et de biostratigraphie d'Ankatso, laboratoire de géologie d'Ampandrianomby.

Pour compléter les travaux bibliographiques, des recherches webliographiques ont été également procédés. Elles ont fourni beaucoup de documents numériques sur les fossiles et/ou sur les subfossiles : thèse, mémoire, article de journal, compte rendu de conférence, rapport de terrain, atlas des fossiles caractéristiques de Madagasikara, atlas photographique, archives.

Tableau.I. Procédure d'enquêtes et cibles catégorisés

| cibles | zones | effectif | enquêteurs | date |
|-----------------------------|---|----------|-------------------------------|---------------------------|
| Public non averti | Commune urbaine d'Antananarivo | 100 | Ratovomamonjy Parfait Richard | 5 au 25 Novembre 2019 |
| Élèves de lycée | lycée public TalataVolonondry | 50 | | 7 au 30 janvier 2020 |
| | lycées privés Ma-afakaTalatamaty | 50 | | |
| Étudiants de l'université | Faculté des Sciences | 50 | | 25 février au 6 mars 2020 |
| | Faculté des lettre | 50 | | |
| | Faculté des EGS | 50 | | |
| Agents du ministère tutelle | ministère du patrimoine des arts et des cultures à Antananarivo | 20 | 4 et 5 Avril 2020 | |

| | | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----|----------------------------------|-------------------------|
| miniers | Carrière de fossiles Ambatolafia | 50 | Rakotonimanana Rivoniaina M | 8 à 18 Novembre 2021 |
| Lapidaire vendeur | Pochard CENAM 67ka | 50 | Ratovomamonjy Parfait Richard | 1 à 10 Octobre 2020 |

Des exemples de sources des données possibles sont fournies par de méthodes différentes (Tableau.II)

Tableau. II. .Option de collecte de données

| Options | Sources et méthodes | exemples |
|---|---|---|
| Recherche de documents et de données existants | Documents officiels relatifs à la gestion de fossiles | Code minier relatif à l'exploitation de fossiles à Madagasikara |
| | Statistique officielle | État de lieu sur les données paléontologique à Madagasikara |
| | Données du programme | Consideration économique et socio-culturelle de fossiles à Madagasikara |
| | Recherches bibliographiques et webliographiques | Thèse, Mémoire, Articles de revues et de journaux, Rapport sur les fossiles de Madagasikara |
| Collecte de données auprès de groupe ou individus | Entretien et discussion avec des informateurs clés | Entretien d'informateurs clés avec les représentants des ministères (patrimoine, mine) |
| | Questionnaire ou enquête en face à face | Entretien avec tous les cibles enquêtés |
| | Méthode participative | Entretien avec les exploitants des fossiles |
| | Mise en commun des données | sélection et synthèse de réponses obtenues |

III. RÉSULTATS

3.1. Niveau de connaissance de fossiles pour les cibles enquêtés

Parmi les 470 personnes enquêtées, 222 ont connu le fossile tandis que 248 ont dit 'NON'. La répartition pour chaque cible est représentée dans le diagramme (Fig.1) pour la question «Est ce que vous connaissez le fossile?».

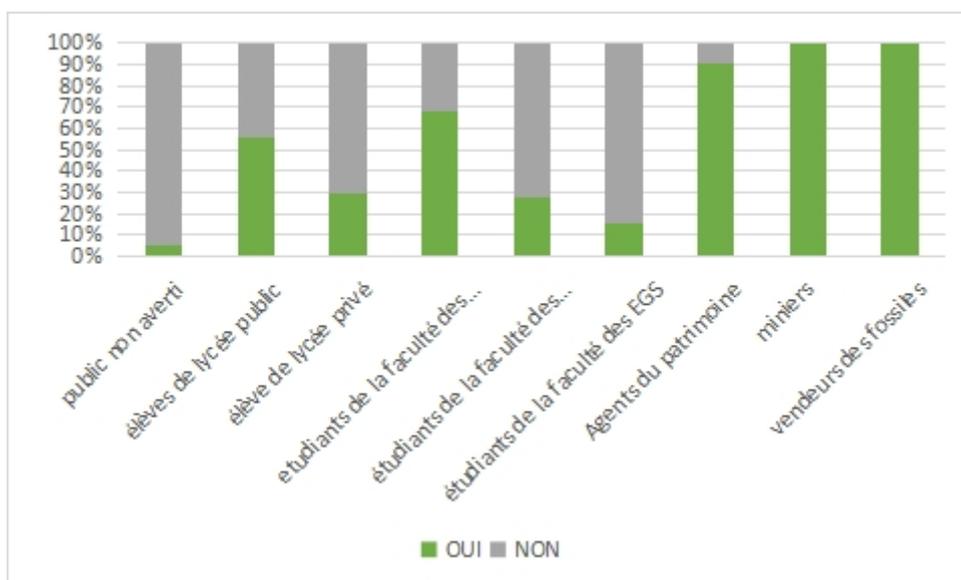


Figure 1: Diagramme de pourcentage pour la connaissance de fossiles

Les 222 personnes ayant dit OUI auparavant ont donné leur réponse sur leur connaissance à propos d’existence de filière qui étudie les fossiles à Madagasikara. Le diagramme (Fig.2) de pourcentage montre les réponses aux question: « Selon votre connaissance, existe - t-il de filières qui étudie des fossiles à Madagasikara?»

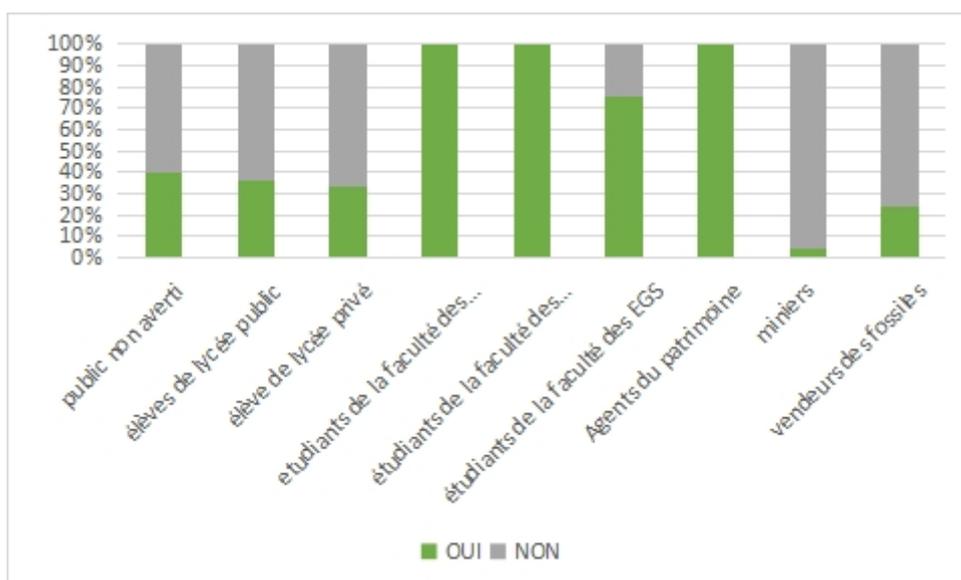


Figure 2: Diagramme de pourcentage pour la connaissance de discipline de paléontologie

Les mineurs, les agents du patrimoine et les commerçants des fossiles ont affirmé l’existence des objets et des sites paléontologiques (carrière de fossile) exploités à Madagasikara par la question «Est que vous connaissez un fossile découvert à Madagasikara?» le sondage (Fig.3) représente le taux de répartition de réponses de 222 personnes, cibles qui ont eu la connaissance sur le fossiles.

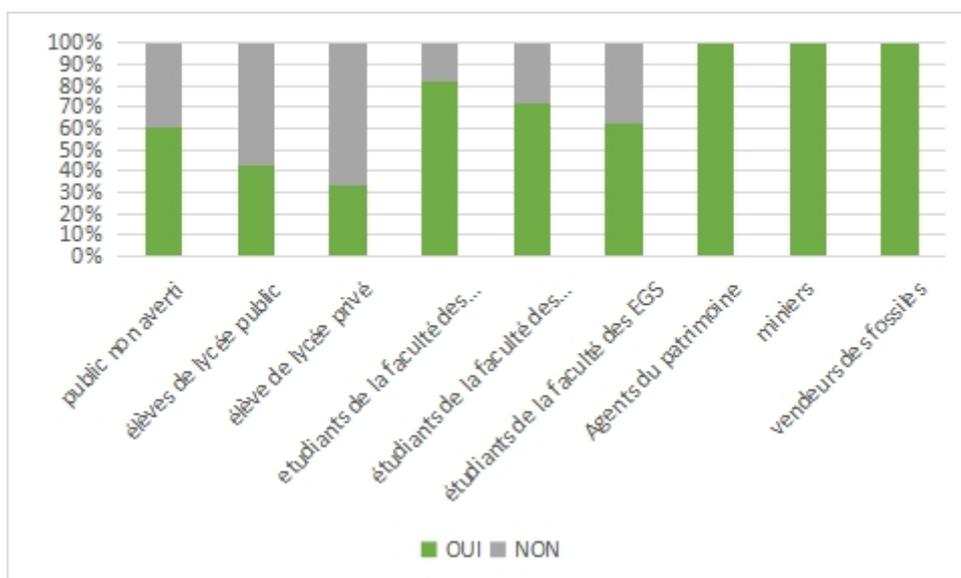


Figure 3: Diagramme de pourcentage pour la connaissance de sites fossilifères de Madagascar

Les cibles enquêtés ont donné leur avis (Fig.4) sur la question «Est ce qu'il est nécessaire de promouvoir la médiation scientifique en paléontologie à Madagascar?» La majorité accepte la mise en œuvre ou au moins une initiative du programme de vulgarisation massive et intense par médiations scientifiques et culturelles des fossiles de Madagascar pour le malagasy.

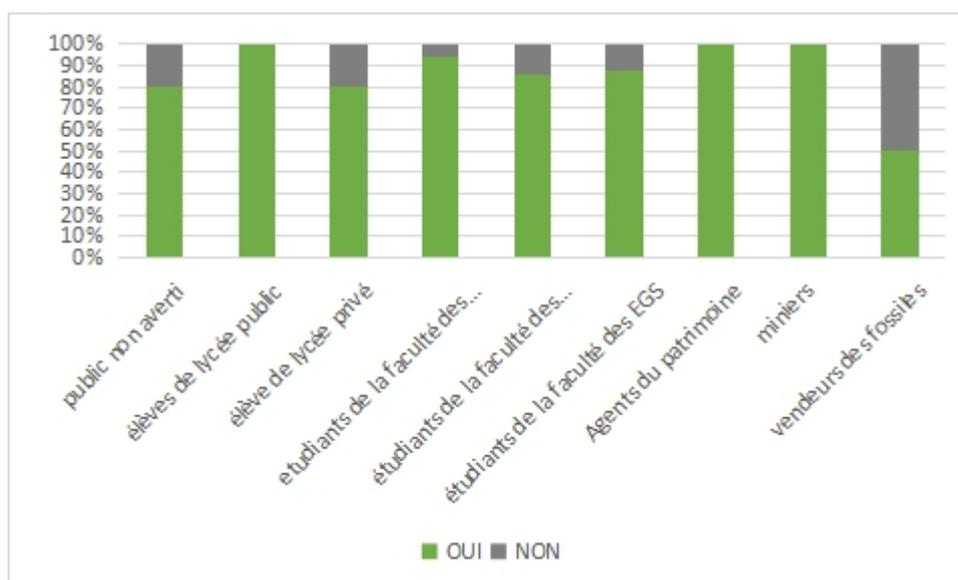


Figure 4: Diagramme de pourcentage , avis sur la nécessité de la médiation paléontologique pour Madagascar

3.2. Répartition taxinomique des fossiles de Madagascar

Depuis 1829 jusqu'à 2021, les documents relatifs avec les fossiles de Madagascar sont estimés plus de 2000 dont le nombre d'auteurs nationaux est inférieur à dix pour cent. Ces publications ont permis de recenser près de 3500 espèces fossiles dont 3 pour cent de plantes, 8 pour cent de vertébrés et la majorité 89 pour cent sont des invertébrés (Fig.5).

Ces taxons se distribuent sur plus de 400 sites paléontologiques allant du Paléozoïque supérieur (Permien) au Quaternaire (Holocène), ainsi répartis : une vingtaine de sites permien, 24 triasiques, plus de 110 jurassiques, plus de 130 crétacés, 16 sites tertiaires et 42 sites quaternaires.

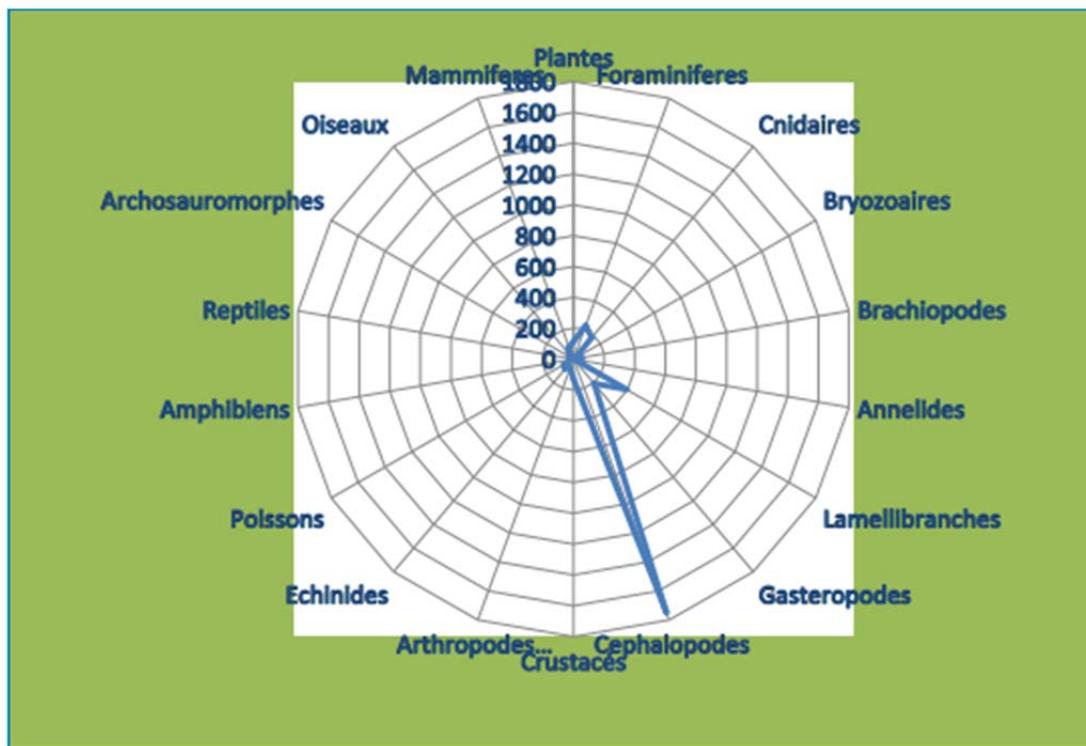


Figure 5: répartition taxinomique des fossiles de Madagasikara

3.3. Situations problèmes constatées

Madagasikara est l'un des pays témoin de l'histoire naturels mais l'analphabétisme constitue le problème de la médiation paléontologique :presque les documents sont en langues étrangères difficiles à comprendre pour la majorité de la population ;la politique nationale de gestion des fossiles et subfossiles de Madagasikara n'est pas encore élaborée ;un petit nombre de spécialistes nationaux en paléontologie ne couvre pas la médiation suffisante pour le peuple malgache ; il est constaté la difficulté à l'accès dans les sites et le pouvoir d'achat assez bas du peuple pour visiter les musées ou site.

3.4. Perspectives de remédiations face aux situations problèmes

L'inventaire des approches de médiations scientifiques et culturelles pour la paléontologie de Madagasikara (Tableau 3) mène à l'élaboration des perspectives de remédiation devant les situations problèmes sur la connaissance à propos des fossiles aux peuples malgaches. Ces approches mettent non seulement en évidence une très grandes créativité et une richesse indéniable mais révèlent aussi que la médiation culturelle et scientifique couvre les domaines professionnel encore en voie de développement. Tout en transmettant de savoir liés aux multiples patrimoines paléontologiques, la médiation favorise la relation aux autres et l'émancipation individuelle. Elle relève certes d'actions ponctuelles et classiques telles que visites, guides, conférences et ateliers, mais aussi des projets collaboratifs et participatifs réalisés sur le moyen ou long terme.

Table 3: Médiations recommandées par les cibles enquêtés

| approches | outils | Matériels | Médiateurs | lieux d'évenement |
|-----------|--|--|--|--|
| visuel | Affichage sur les outils quotidiens ou sur les infrastructures | Dessins Photos Panneaux Posteurs artisanat | Paléontologues avec les artistes Amateurs formés Volontariats formés | Jardin Musee Route nationale bibliotheque |
| audible | Attraction audibles | Chanson Recit Poeme | | partout |

| | | | |
|--------------|-------------------------------------|------------------------------|---|
| | | discours | |
| Audio-visuel | Television Reseaux sociaux | Films Videos animation | partout |
| pedagogique | Education et enseignement | Cours lesson | Etablissement scolaire et universitaire |
| pratique | Contact direct avec les fossiles | Echantillons des fossiles | In situ sur les sites musee |

IV. DISCUSSION

La culture scientifique est au cœur des enjeux de la société moderne [5], [6], [7]. En effet, un fossé se creuse de plus en plus entre le grand public et la science, la médiation devenant alors primordiale [8]. La paléontologie est une science qui reste relativement mystérieuse à Madagasikara. Malgré un petit nombre de passionnés chez les enfants comme chez les adultes, Madagasikara est une vaste terre où il est encore possible de retrouver de nombreux fossiles de valeurs scientifiques et patrimoniales. Les fossiles et les subfossiles sont des preuves de l'histoire naturelle [9]. Ils constituent le témoin de l'évolution de la Terre. Les ressemblances entre les fossiles de Madagasikara à ceux des autres régions du monde justifient l'existence des phénomènes naturels globaux. Leur mode de conservation donne des renseignements sur la paléoécologie, le paléo environnement, le paléoclimat et la biostratigraphie

La médiation culturelle [10] en paléontologie pour le peuple Malagasy apporte des conscientisations dans la protection des sites paléontologiques de Madagasikara. La fossilisation est un phénomène rare. Les fossiles et les subfossiles sont absolument des objets extrêmement rares. Les exploitations illégales vont accentuer les risques de la disparition des ces patrimoines. Face à ce problème, la médiation paléontologique renforce la vulgarisation du public à régulariser cette exploitation [11]. En outre, l'État doit contrôler et gérer de manière durable chaque site patrimonial naturel non renouvelable.

La médiation paléontologique fait connaître au peuple Malagasy son droit de connaissance. Il est vrai que la culture n'est pas toujours accessible à tous et pourtant la vulgarisation défend un « droit du savoir » [12], [13]. Les musées sont là pour défendre ce droit également. Avec les visites guidées et la présence de cartels dans ceux-ci, la diffusion se fait pour toutes les personnes présentes de manière volontaire, ou non pour les scolaires [14]. Peu importe le niveau social, la médiation ne fait pas de distinction car elle s'adapte à tous [15]. Les sorties scolaires sont là pour permettre à ceux dont les familles ne peuvent pas toujours se rendre au musée d'y aller même si le contexte est différent. Personne n'est lésée, il n'y a pas de discrimination et l'égalité entre les divers publics est respectée [16], [17].

L'enjeu éthique est l'enjeu fondamental de la médiation. Malgré de nombreux avantages, si elle est mal pratiquée, la vulgarisation peut faire passer une mauvaise information. En simplifiant les données, le médiateur choisit délibérément ce qu'il met de côté et, parfois, le message communiqué peut être mal interprété [18]. Il est alors possible d'engendrer de faux espoirs et même des désillusions du public sur le métier de paléontologue ou la paléontologie.

V. CONCLUSION

En guise de conclusion, la médiation scientifique et culturelle en paléontologie est prioritaire à Madagasikara. Les objets paléontologiques jouent des rôles scientifiques importants dans les domaines de la culture et de l'histoire naturelle. Ce sont des patrimoines non seulement nationaux mais internationaux. La médiation est essentielle pour conserver ces patrimoines non renouvelables. Ces bonnes gestions sont recommandées afin d'éviter l'exploitation abusive.

La popularisation paléontologique sera meilleure possible si les responsables accomplissent et prennent les perspectives suivantes : traduction des documents paléontologiques en langue malagasy; élaboration et mise en œuvre d'une politique nationale pour la médiation paléontologique à Madagasikara; insertion de la paléontologie dans le programme scolaire Malagasy dès la classe primaire; rapatriement des fossiles et les subfossiles de Madagasikara à l'étranger; multiplication et décentralisation effectives des musées et des salles de collection paléontologiques dans les 23 Régions de Madagasikara

REMERCIEMENTS

Les Auteurs tiennent à remercier tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à la réalisation de cet article

REFERENCES

- [1] H.Besairie, «Géologie de Madagasikara. I - Les terrains sédimentaires», Annales Géologiques, Madagasikara, 35: 552 p, 1972.
- [2] G.Grandidier, «Articles divers concernant la paléontologie de Madagasikara. Madagasikara : notes diverses sur la géologie et la paléontologie», Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences, Paris, 2: 363-385, 1903.
- [3] A. Rakotovao, «Carte paléontologique de Madagasikara, inventaire et mis en valeur du patrimoine paléontologique», these de doctorat, Université de Toulouse, 360p, 2005
- [4] J. Caune «La culture scientifique : une médiation entre sciences et société Scientific culture. Mediating between science and society», Lien Social et Politique Numéro 60, automne 2008, p. 37–48, 2008.
- [5] J. Lafortune, «**La Médiation culturelle**»,. **Le sens des mots et l'essence des pratiques**, Québec, Presses de l'université de Québec, 2012.
- [6] R. Antoine, «Médiation Scientifique», une facette de nos métiers de la recherche, pp 22, 2013.
- [7] M. Bordeaux, E. Caillet, « La médiation culturelle : pratiques et enjeux théoriques », **Culture et musées**, hors-série, 2013.
- [8] N. Aubouin, F. Kletz et O. Lenay O, « Médiation culturelle. L'enjeu de la gestion des ressources humaines », **Cultures études**, DEPS, no 1, 2010.
- [9] Cleland, E. Carol, « Historical science, experimental science, and the scientific method », *Geology*, vol. 29, n° 11, 2001, pp. 987-990, 2001.
- [10] U. Elisa, D. Nicolas et G. Sylvia, «Médiation Culturelle», définition et mise en perspective d'un concept fondamental aux mondes de l'art. 2016. hal-01997150v2 Laboratoire méditerranée
- [11] C. Lucile, «La médiation scientifique en Paléontologie», Mémoire de Master 2 Préhistoire, Paléontologie, Paléoenvironnement,.18p, 2004.
- [12] D. Jacobi, «Les séries superordonnées dans les discours de vulgarisation scientifique», *Langages*, 25(98): 103–114, 1990.
- [13] A. Barrère, M. François, «**L'inclusion sociale. Les enjeux de la culture et de l'éducation**», Paris, L'Harmattan, coll. « Les cahiers de la médiation culturelle », 2015, 164 p., ISBN : 978-2-343-05698-
- [14] M. Bordeaux, F. Liot, « La participation des habitants à la vie artistique et culturelle », **L'Observatoire**, no 40, été 2012.
- [15] C. Guidat, «La mise en valeur des collections en musée scientifique : enjeux et spécificités», Rapport de stage de l'Histoire de l'Art option Patrimoine, 29p, 2018.
- [16] C. Orange, R. Orange, «Le concept de représentation en didactique des sciences : sa nécessaire composante épistémologique et ses conséquences». *Recherches en éducation*, (17), 46-61, 2013.
- [17] B. Albero, «Quels enjeux pour les recherches sur les usages du numérique dans l'enseignement supérieur», *Distances et médiations des savoirs*, vol : 2 pp 4, 2013.
- [18] P. Bourdieu, A. Darbel, «**L'Amour de l'art. Les Musées d'art européens et leur public**», Paris, Minuit, 1969 (2e édaufmann J.-C., **L'Enquête et ses méthodes. L'entretien compréhensif**, Paris, Armand Colin, 2011.