Sous – thème 4 :

Valorisation de la biodiversité

Les Bryophytes face aux pressions anthropiques : cas de la réserve de Vohimana

ANDRIAMANANTENA A.H ; ANDRIAMANANTENA F.H ; RANARIJAONA H.T.L
Ecole Doctorale Ecosystèmes Naturels, Université de Mahajanga
andriainazo@gmail.com

Résumé :

Les bryophytes sont des plantes non vasculaires de petite taille, colonisant la plupart des milieux terrestres et aquatiques à l'exception du milieu marin. Des espèces de bryophytes sont des indicatrices des milieux aquatiques et terrestres de la pollution (polluants micro-organiques et métalliques), de l'équilibre écologique et aussi médicinales, alors qu'elles sont encore mal connues à Madagascar et peu de recherches y ont été effectuées, voire même très peu de gens se spécialisent à ce groupe de plantes. Les Marchantiales, groupe de taxons thalloides des bryophytes sont particulièrement moins estimés pour Madagascar car jusqu'à ce jour, aucune étude spécifique n'a eu lieu, comparant aux hépatiques à feuilles auxquelles beaucoup de genres sont très bien étudiés. En plus, les bryophytes sont menacées à cause de la dégradation forestière notamment aux activités minières dans les milieux naturels. Nos objectifs sont d'étudier les bryophytes existantes afin d'établir une mise à jour du checklist des bryophytes malagasy et d'identifier les pressions anthropiques. Pour cela, un inventaire des espèces a été réalisé à Vohimana en 2012. En outre, des valeurs économiques pourraient être retracées pour les espèces malagasy en plus du service écologique défini, d'où l'intérêt du renforcement de la conservation des forêts pour le développement durable et la sensibilisation de la population locale.

Mots clés : *Bryophytes, inventaire, pressions, Vohimana, Madagascar*

Abstract :

Bryophytes are small non-vascular plants that colonize most terrestrial and aquatic environments with the exception of the marine environment. Bryophyte species are indicators of the aquatic and terrestrial environments of pollution (micro-organic and metallic pollutants), ecological balance and also medicinal, while they are still poorly known in Madagascar and little research has been done there. done, or even very few people specialize in this group of plants. Marchantiales, group of thalloides taxa of bryophytes are particularly less valued for Madagascar because until today, no specific study has taken place, comparing to the leafy liverworts to which many genera are very well studied. In addition, bryophytes are threatened because of forest degradation, particularly in mining activities in natural environments. Our objectives are to study the existing bryophytes in order to establish an update of the checklist of Malagasy bryophytes and to identify the anthropic pressures. For this, an inventory of species was conducted at Vohimana in 2012. In addition, economic values could be traced for Malagasy species in addition to the defined ecological service, hence the importance of strengthening forest conservation for the region sustainable development and awareness of the local population

Keywords : Bryophytes, inventory, pressures, Vohimana, Madagascar

INTRODUCTION

Madagascar est un pays insulaire situé dans l'Océan Indien, séparé de la côte sud-est de l'Afrique par le canal du Mozambique. Il est parmi les pays hot-spots du monde à cause de sa forte richesse en biodiversité (Myers et al., 2000; Moore, 2009, Rabearivony et al., 2010).

Par ailleurs, la forêt naturelle ne recouvre que 20% (soit 13 millions d'hectares) du territoire malagasy (IRD, 2000). Le taux moyen annuel de diminution du couvert forestier est de 0,53 % (MEFT et al., 2009). Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 1996) a estimé jusqu'à 250 000 ha par an de la portion de forêt naturelle qui est partie en fumée. La déforestation s'élève à 48 824 ha par an dont 27 056 ha défrichés et 21 768 ha incendiés (DGEF, 2007). Ces perturbations des écosystèmes ont des impacts sur la flore de Madagascar dont le groupe des Bryophytes, alors qu'il est encore peu connu, avec très peu de spécialistes. Toutes ces raisons nous ont incités à effectuer de nouveau les inventaires bryologiques. A cet effet, la nécessité de prospections des différentes formations forestières s'impose avant que ces dernières ne disparaissent, afin de connaître les bryophytes. La réserve de Vohimana a été choisie pour l'exploration des bryophytes Malagasy.

Des hypothèses ont été avancées que la pression anthropique réduise les peuplements bryologiques en milieux forestiers. Ainsi, l'objectif de cette recherche est d'inventorier les bryophytes, de déterminer les différentes pressions existantes à Vohimana.

I. MATERIELS ET METHODES

I.1. Sites d'étude

La réserve de Vohimana est localisée à 150 km à l'Est d'Antananarivo, à 40 km de Moramanga, la ville la plus proche et à 5 km au Nord du village d'Ambavaniasy. Elle se situe géographiquement entre les longitudes 48°25'E et 48°31'E et les latitudes 18°54'S et 18°56'S (Figure 1). Elle possède une superficie totale de 18 255 ha dont 1 635 ha occupés par la forêt (Buron, 2004). La réserve de Vohimana est délimitée à l'Est par la réserve spéciale d'Analamazaotra, au Nord par le parc national de Mantadia, au Sud par la forêt Vohidrazana. Son altitude varie de 780 m à 1 030 m.

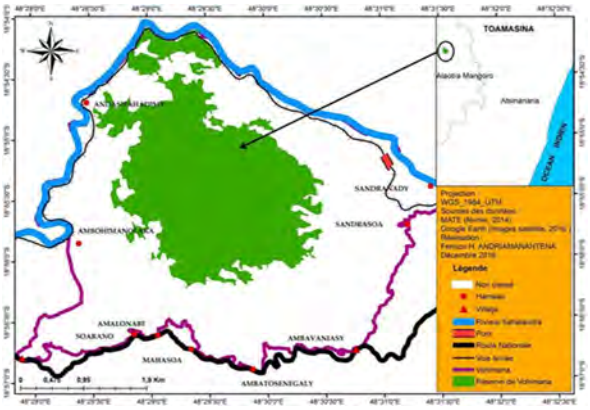

Figure 1. Carte de localisation du site d'étude

I.2. Méthodes

Des collectes d'échantillons ont été faites à Vohimana. Afin d'obtenir une bryodiversité aussi complète, un maximum de supports a été identifié. Ces supports appartiennent à trois grands groupes de compartiments écologiques: le substrat minéral, le substrat organique et le substrat végétal. Tous les micro-habitats appartenant à ces compartiments écologiques et accueillant les bryophytes ont été explorés. Les échantillons collectés secs ont été mis dans des pochettes en papier et dans des pochettes en plastique pour ceux qui sont encore trop humides. Tous les échantillons ont été codés et numérotés. Le code et les numéros ont été notés sur des petites étiquettes. Ensuite, les échantillons ont été mis en herbier et identifiés. Certains échantillons étaient faciles à identifier sur le terrain, auxquels on donne des appellations provisoires comme le genre *Marchantia, Dumortiera, Riccardia, Frullania* grâce à une loupe de terrain. D'autres échantillons étaient plus complexes et on n'arrivait pas à les identifier sur le terrain.

II. RESULTATS

II.1. Richesse floristique

Notre étude se focalise sur les groupes des Marchantiophyta et des Anthocerotophyta.

Les hépatiques (Marchantiophyta) sont représentées par deux classes MARCHANTIOPSIDA et JUNGERMANNIOPSIDA.

La classe des MARCHANTIOPSIDA comprend l'ordre des Marchantiales qui est divisé en deux familles : Dumortieraceae et Marchantiaceae dont chacune est composée d'une espèce.

La classe des JUNGERMANNIOPSIDA comprend notamment quatre ordres : Pallaviciniales, Metzgeriales, Porellales et Jungermanniales. L'ordre des Pallaviciniales présente une famille Pallaviciniaceae composée de deux espèces. L'ordre des Metzgeriales présente deux familles : Aneuraceae possédant cinq espèces et Metzgeriaceae avec une espèce**.** L'ordre des Porellales se caractérise par quatre familles : Frullaniaceae composée de quatorze espèces, Lejeuneaceae composée de trente-deux espèces, Porellaceae composée d'une espèce et Radulaceae composée de six espèces. L'ordre des Jungermanniales présente cinq familles : Calypogeiaceae composée d'une espèce, Cephaloziaceae composée d'une espèce, Lepidoziaceae composée de trois espèces, Plagiochilaceae composée de onze espèces et Adelanthaceae composée d'une espèce.

Les anthocérotes (Anthocerotophyta) sont représentés par une classe ANTHOCEROTOPSIDA composée d'un ordre Anthocerotales qui comprend une famille Anthocerotaceae à laquelle appartient l'espèce *Folioceros fuciformis*.

Au total, cinquante-quatre espèces regroupées en trente genres et quinze familles sont inventoriées dont cinq familles appartenant aux hépatiques à thalle, huit familles appartenant aux hépatiques à feuille et une famille appartenant aux anthocérotes. Les espèces les plus dominantes sont *Bazzania nitida, Plagiochila integerrima, Plagiochila repanda var repanda, Plagiochila repanda var perrotana, Bazzania decrescens, Mastigolejeunea auriculata* et *Dumortiera hirsuta.* Lejeuneaceae et Plagiochilaceae sont les familles les plus riches en espèces.

II.2. Pressions

Les bryophytes de Vohimana font face à deux pressions :

II.2.1 Pressions d'origine anthropique

Les pressions anthropiques sont les suivantes :

- Mode de valorisation des sols : par les feux de végétation (Tavy et Dorotanety)
- Déforestation : exploitation forestière, production de charbon, exploitation minière
- Système d'exploitation agricole

La réserve de Vohimana est traversée par le pipeline de la compagnie minière Ambatovy qui relie les gisements à ciel ouvert de nickel et de cobalt situés près de Moramanga à l'usine de transformation de Tamatave. Une piste accessible aux véhicules de la compagnie a été dessinée au-dessus des tuyaux enterrés à une profondeur de 1,5 m.

II.2.2 Pressions d'origine naturelle

Des signes de changements climatiques sont constatés comme l'irrégularité des pluies, le bouleversement du calendrier cultural et les pluies diluviennes. La forêt orientale malagasy est soumise par des cyclones

III. DISCUSSION

Les résultats issus des inventaires bryophytiques donnent une idée de la richesse spécifique dans la réserve de Vohimana. Bien que ces données ne reflètent que partiellement cette richesse, la liste a répertorié cinquante-quatre espèces appartenant à trente genres et quinze familles. Les anthocérotes sont les groupes les plus rares. Pour le cas de la grande Ile, la classe des Anthocerotopsida est représentée par trois espèces appartenant à deux familles et à trois genres (Marline et al., 2012). Dans l'Ile de La Réunion, la classe des Anthocerotopsida est représentée par cinq espèces groupées dans deux familles et quatre genres (Ah-Peng, 2007).

Dans cette recherche, une espèce d'anthocérotes non citées dans la checklist de Madagascar mais qui a été trouvée dans la réserve spéciale de Vohimana en 2011 lors d'une mission bryophytique sur les hépatiques à thalle et anthocérotes (Andriamanantena, 2012) était l'unique espèce d'anthocérotes rencontrée à Vohimana. Il s'agit de Folioceros fuciformis Mont qui est un nouveau genre et une nouvelle espèce découverte pour Madagascar.

La déforestation est une grande menace pour les forêts. Elle est une catastrophe pour l'Homme et les espèces animales et végétales. Plusieurs espèces disparaissent chaque année. Comme les bryophytes sont parmi les espèces végétales, elles risquent aussi de disparaitre. Cette perte de biodiversité peut être irréversible. L'exploitation minière impacte les bryophytes, par exemple l'ouverture d'une clairière crée une zone de fracture dans la forêt, ou encore la mise à nu de grandes surfaces provoque l'érosion du sol sous l'effet des fortes pluies, puis la diminution et la disparition de l'aire de végétation. La dégradation de l'environnement entraîne la destruction de l'écosystème. De nombreuses espèces végétales disparaissent au fur et à mesure du temps et cela provoque un grand danger pour l'avenir de la flore malagasy y compris les bryophytes sensu-lato. On rencontre cette situation en Belgique : au moins 3% d'espèces ont définitivement disparu de Wallonie et au moins 5% supplémentaires sont en voie d'extinction. Ceci est dû à la diminution de certains biotopes particuliers (vieilles forêts, pelouses calcicoles, landes à bruyères, prairies maigres, bas marais alcalins, etc.). La diminution de quantité de bois mort en forêt y est aussi pour beaucoup (Cassimans, 2015).

La biodiversité de la réserve de Vohimana est menacée par la mise en place des opérations minières. La compagnie Dynatec exploite les dépôts de nickel et de cobalt de la région du complexe forestier d'Ambatovy-Analamay (Dolch, 2009). Cette exploitation minière entraîne une trouble de la qualité des eaux de rivière et des cours d'eau.

CONCLUSION

Les bryophytes sont des petites plantes non spectaculaires de manière semblable aux autres cryptogames. Elles passent inaperçues pour ceux qui ne les connaissent pas. Elles ont une apparence insignifiante mais constituent une grande richesse de la biodiversité. Elles sont présentes sur différents microhabitats dans les forêts tropicales de Madagascar. Elles peuvent vivre dans un large éventail de conditions. La détermination des spécimens n'est pas évidente pourvue la taille des bryophytes.

A Vohimana, les habitats de ces espèces sont perturbés par le « Tavy » et par les exploitations de bois. La forêt primaire de la réserve de Vohimana est en train de partir en fumée à un rythme élevé obligeant le gestionnaire qu'est l'ONG Homme et Environnement à faire des interventions rapides afin d'enrayer ce phénomène de déforestation, au risque de voir disparaître ce joyau de biodiversité dans quelques années.

Les bryophytes sont également des plantes pionnières capables de coloniser ou recoloniser des supports nus, fixant et favorisant le développement des sols et l'installation d'une flore diversifiée. Beaucoup de plantes en dépendent. Comme perspectives, même si les bryophytes sont encore méconnues, la préservation de leur écosystème nécessite l'information et la sensibilisation sur les bryophytes ainsi que la mise en place de mesures de conservation et de gestion.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES ET WEBOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

1. Ah-Peng, C. (**2007**). Diversité, distribution et biogéographie des bryophytes des coulées de lave du volcan Piton de la Fournaise (La Réunion, France), Université de La Réunion, Saint-Denis.438p.

2. Andriamanantena, A.H. (2012). Les hépatiques à thalle et anthocérotes de la réserve de Vohimana (Madagascar) : Diversité, morphologie et anatomie, Université de Mahajanga, Mémoire de Master 2, 52 pages

3. Buron, G. (2004). Document cadre évolutif de gestion du site de développement et de conservation de Vohimana. Mémoire de stage. Institut Professionnalisé. MATE.128p.

4. Cassimans, C. (2015). Les bryophytes, l'Erable, revue trimestrielle de la société royale cercle des Naturalistes de Belgique asbl, 5p

5. DGEF, (2007). Déforestation 1992-2005 par province. *Service technique Direction Générale des Eaux Et Forêt*, 2p.

6. Dolch, R. (**2009**). Andasibe (Périnet), les efforts actuellement entrepris sont-ils suffisants pour protéger la nature du hot-spot de biodiversité à Madagascar? In: Goodman, S. (Ed.), Paysages naturels et biodiversité de Madagascar. Publications scientifiques du Muséum: 547-557.

7. Marline, L., Andriamiarisoa, R., Bardat, J., Chuah-petiot, M., Hedderson, T., Reeb, C., Strasberg, D., Wilding, N. et Ah-Peng, C. (2012). Checklist of the bryophytes of Madagascar, Cryptogamie, Bryologie **3:** 199-255.

8. MEFT, USAID et CI, (2009). Evolution de la couverture de forêt naturelle à Madagascar: 1990-2000-2005.

9. Moore, P. (2009). *Tropical forests-library of Congress***.**

10. Myers, N., Mittermeir, R. R., Mittermeir, C. G., Da Fonseca, G. A. et Kent, J., (2000). Biodiversity hotspots conservation priorities, Nature **403** : 853-858.

11. PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), (1996). Monographie nationale sur la diversité biologique. MEF/MINENV/ONE/ANGAP. 257 p.

12. Rabearivony J., Thorstrom R., Roland L.A.R.d., Rakotondratsima M., Andriamalala T.R.A., Sam T.S., Razafimanjato G., Rakotondravony D., Raselimanana A.P. et Rakotoson M., (2010). Protected area surface extension in Madagascar : do endemism and threatened species remain useful criteria for site selection? Madagascar Conservation and Development **5**:35-47.

WEBOGRAPHIE

1. IRD (Institut de Recherche pour le Développement), (2000) Fiche scientifique n°112 : Madagascar, la forêt en danger.

http://www.ird.fr/fr/actualites/fiches/2000/fiche112.htm (décembre 2008).