

## **Essais de durabilité naturelle au champ de huit (8) essences de bois malagasy : comparaison des indices de conservation à 6 mois et à 60 mois**

RAZAFIMAHATRATRA Andriambelo Radonirina, RAVELONANOSY Harinomena Rinah, RAZAFINARIVO Ravo Nantenaina Gabriella, RAKOTOVOLOLONALIMANANA Herizo, RAJEMISON Andraina, RAMANANANTOANDRO Tahiana

Université d'Antananarivo, Antananarivo 101, Madagascar  
[andriambelo.radonirina@gmail.com](mailto:andriambelo.radonirina@gmail.com)

**Mots clés :** durabilité naturelle ; essai au champ ; indice de conservation ; bois ; Madagascar

### **Contexte et objectifs**

Les essais de durabilité naturelle au champ nécessitent plusieurs années pour avoir de résultats fiables, contrairement aux essais de durabilité en laboratoire qui nécessitent juste quelques mois. De plus, les essais au champ ont pour avantages que les résultats obtenus reflètent bien la réalité qui est propre à chaque site car les agents de dégradation biologique du bois y sont différents et les conditions environnementales ne sont pas contrôlables. Mais puisque ces essais de durabilité naturelle au champ nécessitent plusieurs années, il peut être intéressant de comparer les résultats de ces essais obtenus à des stades précoces avec ceux obtenus à des âges avancés pendant laquelle des ruptures de la plupart des éprouvettes utilisées sont constatées. D'où, cette étude pour comparer les résultats des essais de durabilité naturelle au champ à des stades précoces (6 mois) avec les résultats à des stades avancés (60 mois) en se basant sur l'indice de conservation selon Edlund et al. (2006), et menés dans 2 sites aux conditions environnementales différentes à Madagascar. Ce travail contribue à l'amélioration de la connaissance des espèces malagasy puisque la plupart des propriétés des espèces malagasy sont peu connues (Rakotavao et al., 2006). Les objectifs de cette étude consistent donc à (i) comparer l'état de dégradation des bois de 8 essences de Madagascar obtenu dans des essais de durabilité naturelle au champ à 6 mois et à 60 mois, et à (ii) analyser l'interaction « espèce × site » sur l'état de dégradation du bois.

### **Matériels et méthodes**

Les essais de durabilité naturelle ont été installés dans 2 sites dont :

- le site d'Ankatso sur les hauts plateaux (climat tropical d'altitude, température moyenne de 25°C, hygrométrie de 64%, pluviométrie annuelle de 1146 mm, température du sol de 20°C, humidité du sol de 23%, sol ferrallitique à texture sablo-argileuse), l'essai a été installé dans un milieu avec une ambiance forestière (sous des arbres)
- le site de Mandraka sur le versant oriental de la falaise (climat humide frais, température moyenne de 23°C, hygrométrie de 77%, pluviométrie annuelle de 1661 mm, température du sol de 21°C, humidité du sol de 34%, sol ferrallitique rajeuni à texture argilo-limoneuse), l'essai a été installé sur terrain nu.

L'étude concerne huit (8) essences de bois collectées dans la forêt humide de Mandraka, comprenant sept (7) espèces autochtones malagasy dont *Trilepisium madagascariense* (dipaty), *Garcinia* sp. (kijy), *Neotina coursii* (felamborona), *Agauria* sp. (angavo), *Tambourissa trichophylla* (ambora), *Nuxia capitata* (valanirana), *Weinmania rutenbergii* (lalona), et une espèce allochtone qui est *Cedrela odorata*.

Les essais de durabilité naturelle au champ ont été installés en 2015 suivant la norme EN 252 (1989). L'état de dégradation des éprouvettes a été caractérisé en utilisant l'indice de conservation d'Edlund (2006) obtenu à 6 mois, 36 mois et 60 mois après la mise en place des essais. L'état de durabilité naturelle obtenue avec cet indice de conservation comporte 5 classes dont la classe « très durable » avec un IC variant de 100 à 90% regroupant des échantillons absolument intacts ne portant ni de trace de dégradation de la couleur ni de trou ou de galerie, et la classe « non durable » regroupant les échantillons ne présentant plus aucune cohésion, avec un IC variant de 25 à 0%, donc avec une dégradation très forte (EN 252, 1989 ; Edlund et al., 2006).

### Résultats et discussion

L'indice de conservation varie significativement selon les espèces dans chacun des 2 sites ( $\alpha=0.1\%$ ) à 60 mois (Fig. 1). Et il y a un effet site hautement significatif ( $\alpha=1\%$ ), les éprouvettes dans le site de Mandraka étant plus dégradées (IC plus élevée) que ceux d'Antananarivo. Cela peut être expliqué par l'exposition au soleil plus élevée de l'essai à Mandraka, celui d'Antananarivo étant moins ensoleillé et avec plus de biomasse au sol. Cela confirme les études de Colín-Urieta et al. (2018).

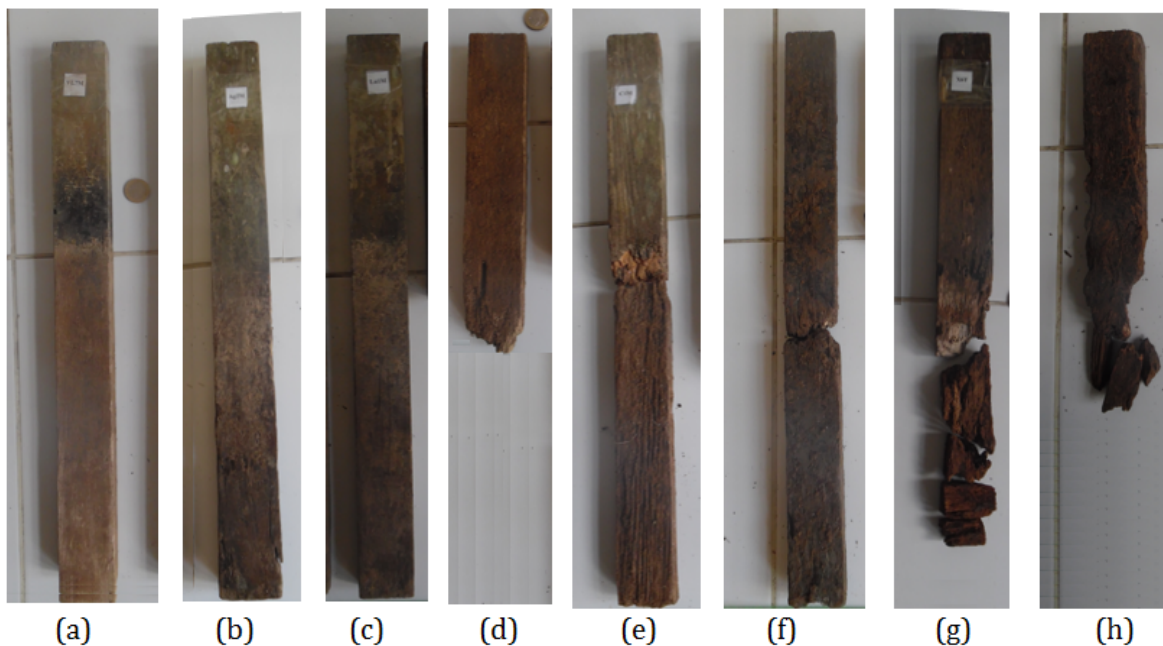


Fig. 1 : Etat des éprouvettes utilisées dans l'essai de durabilité naturelle au champ de la station de Mandraka (a :Valanirana, b :angavo, c :lalona, d :ambora, e :cedrela, f :felamborana, g :dipaty, h :kijy)

Concernant l'interaction « espèce  $\times$  site », il y a un effet significatif ( $\alpha=5\%$ ) sur l'indice de conservation des espèces à 60 mois. La sensibilité de la dégradation des espèces à la variation de site (conditions environnementales) est donc différente selon les espèces, le classement des espèces dans les 2 sites est donc différent. Autrement dit, les espèces les plus dégradées dans le site de Mandraka ne sont pas les plus dégradées à Antananarivo.

Concernant le classement des espèces selon la durée de l'essai, pour chacun des 2 sites, le classement des espèces reste à peu près stable de 16 mois à 60 mois, même s'il y a certaines espèces qui changent de classement (Fig. 2). Mais les résultats obtenus à 6 mois ne sont pas encore concluants, les espèces présentant un indice de conservation élevé à 6 mois ne sont pas

les plus durables à 60 mois, surtout si les conditions environnementales ne sont pas très favorables à la dégradation des éprouvettes.

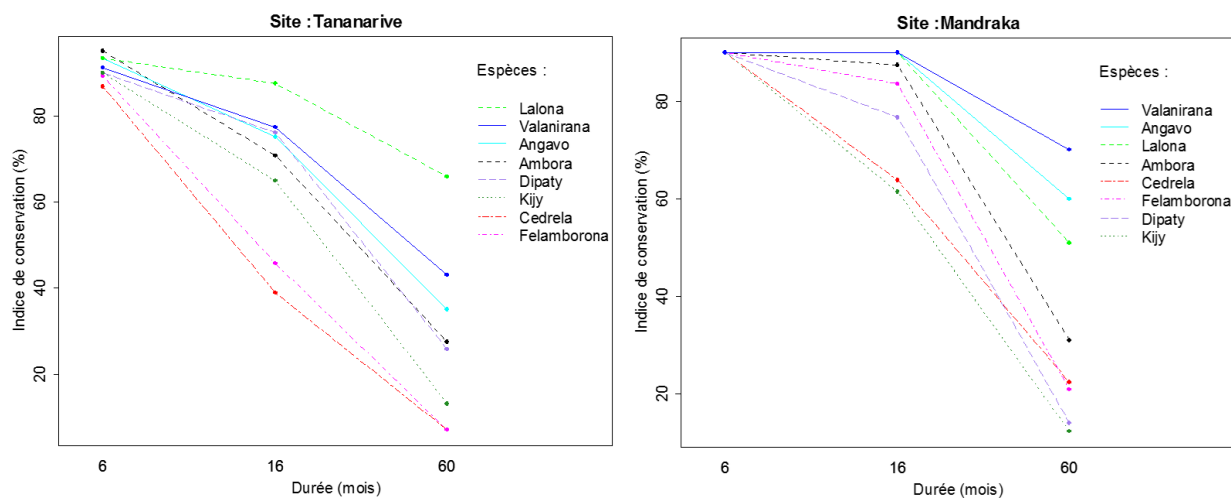


Fig. 2 : Classement des 8 espèces selon leur indice de conservation de 6 à 60 mois dans les 2 sites d'études (Tananarive et Mandraka)

## Conclusion et perspectives

L'état de dégradation pour chaque espèce dans chaque site est différent car les conditions environnementales et les agents de dégradation présents sont différents. À partir de 16 mois, le classement des espèces en fonction de la durée des essais reste à peu près stable. Les résultats obtenus à des stades avancés de la dégradation devraient être comparés aux résultats des essais de durabilité naturelle obtenus en laboratoire afin d'améliorer les protocoles mis en place. Les prochains travaux consisteront aussi à caractériser la durabilité naturelle à travers la perte de masse des échantillons pour être plus précis car l'indice de conservation utilisé dans cette étude n'est qu'une appréciation qualitative visuelle de l'état de dégradation du bois. Puis, les résultats obtenus seront corrélés avec les propriétés chimiques des espèces car elles influencent fortement la durabilité naturelle des bois.

## Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements au Laboratoire des Radioisotopes Antananarivo (LRI), et l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) qui ont financé le projet SPIRMADBOIS à travers lequel cette étude a été effectuée.

## Références

- Colín-Urieta S., Carrillo-Parra A., Rutiaga-Quiñones J.G., López-Albarrán P., Gabriel-Parra R. & Ngangyo-Heya M. (2018) Natural durability of seven tropical timber species in ground contact at three sites in México. *Journal of Tropical Forest Science* 30(1): 75–81
- Edlund M.L., Evans F., Henriksen K. (2006) Testing durability of treated wood according to EN 252 Interpretation of data from Nordic test fields. Nordic Innovation Centre project number: 04022 : 2-13
- EN 252 (1989) Essai de champ pour déterminer l'efficacité protectrice relative d'un produit de préservation du bois en contact avec le sol, European Committee for Standardisation
- Rakotova G., Rabevohitra A.R., Collas de Chaptelperron P., Guibal D., Gérard J. (2012) Atlas des bois de Madagascar. France, Edition Quae.