

# Socioeconomic impacts of terrestrial protected areas: Evidence from large-scale national surveys in Madagascar

Iriana Razafimahenina<sup>124</sup>, Florent Bédécarrats<sup>56</sup>, Ingrid Dallmann<sup>7</sup>, Holimalala Randriamanampisoa<sup>136</sup>

<sup>1</sup>Univ. Antananarivo <sup>2</sup>Univ. Paris Saclay <sup>3</sup>CERED <sup>4</sup>IRD <sup>5</sup>Univ. Versailles Saint Quentin <sup>6</sup>UMI SOURCE <sup>7</sup>AFD  
iriana\_ny\_aina.razafimahenina@ird.fr

## CONTEXTE

Selon la littérature, les aires protégées (AP) constituent le principal outil de conservation de la biodiversité, mais leurs effets sur les conditions de vie des populations locales restent divergent entre opportunités économiques (promotion du tourisme (Naidoo et al., 2019), emplois liés à la conservation...) et restriction d'accès aux ressources naturelles (cueillette, chasse, pêche, plantes médicinales).

Au niveau mondial, peu d'études concernent ce sujet, avec des résultats contradictoires (McKinnon et al., 2016, Kandel et al., 2022).

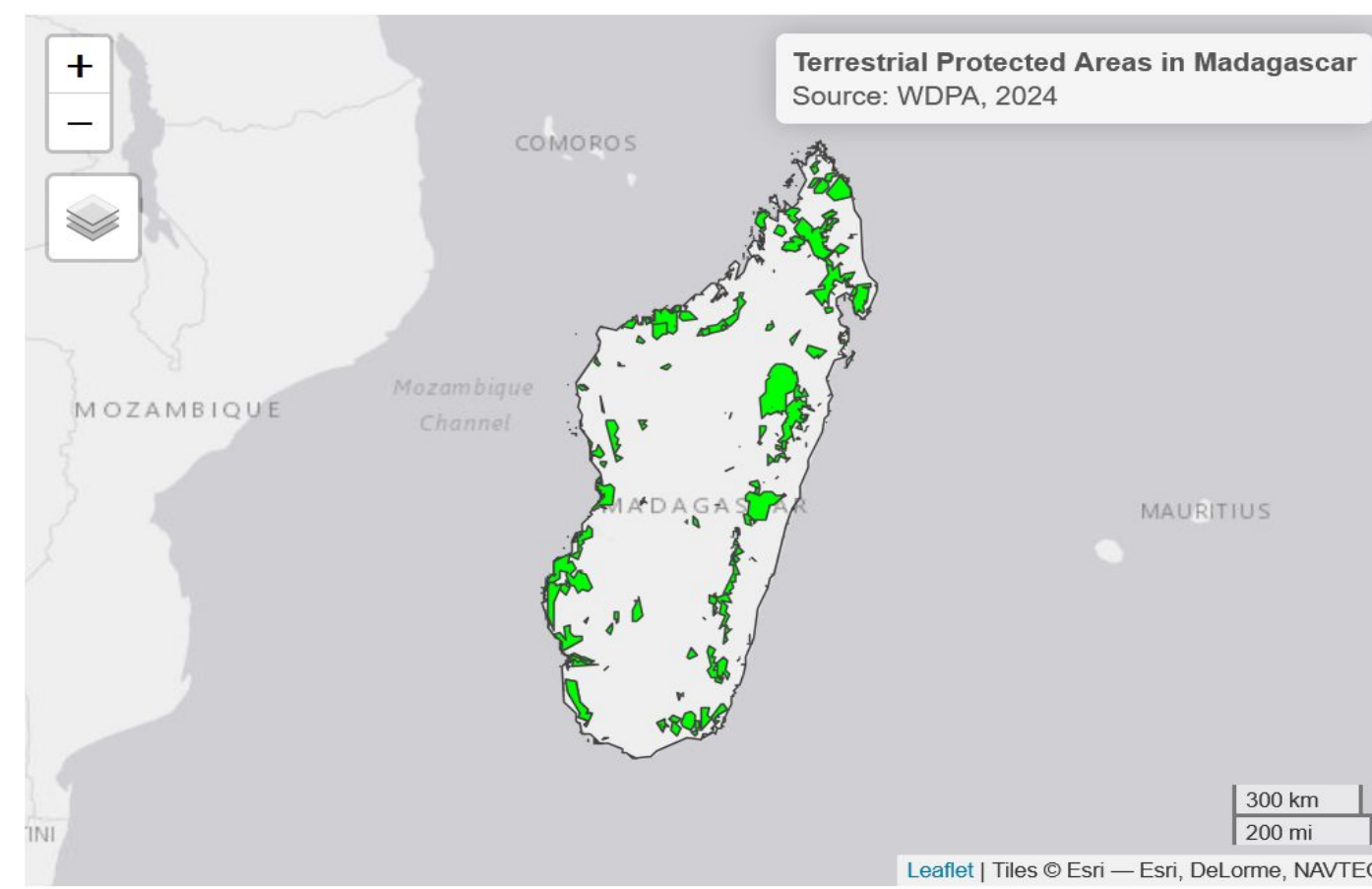
A Madagascar, les études empiriques sont très localisées (Llopis et al., 2023)

### Contribution à la littérature:

- Analyse nationale couvrant 84 aires protégées terrestres créées entre 2008 et 2021
- Articule l'état de l'art économétrique par l'utilisation de méthode statistique rigoureuse (Genetic Matching – Doubly Robust – Difference-in-difference)

### Question de recherche

- Est-ce que les aires protégées dégradent les conditions de vie des populations locales ?
- Est-ce que les aires protégées accroissent les inégalités au sein des populations locales ?
- Est-ce que les impacts des aires protégées varient selon le type d'aires protégées ?



### Protected Areas by Period of Creation

Madagascar — Reference year: 2008 — Terrestrial areas only

Creation Period	PA Number <sup>a</sup>	Area (km <sup>2</sup> )
Before 2008	60	47,159.76
Starting in 2008	84	38,983.40
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>86,143</b>

<sup>a</sup> PA = Protected Area as defined by IUCN categories I-VI

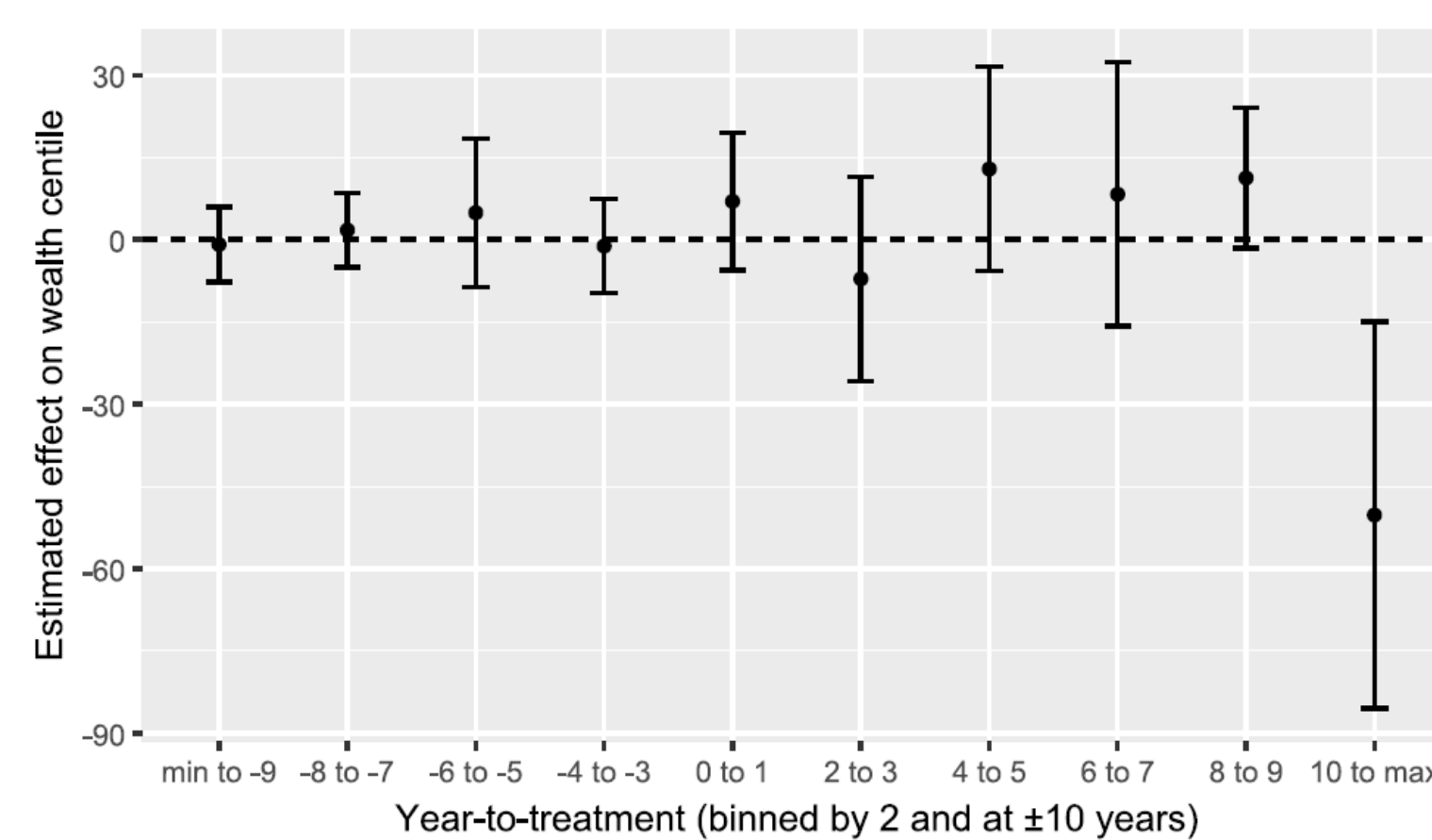
Source: World Database on Protected Areas (WDPA), 2025.

Note: Analysis restricted to terrestrial protected areas in Madagascar.

Figure 1: Aires protégées terrestres à Madagascar Tableau 1: Nombre d' AP créées entre 2008 -2021

- Hypothèse 1:** Les aires protégées réduisent le niveau de vie des ménages voisins en limitant l'accès aux ressources naturelles, sans compensation ni avantages suffisants

Figure 3: Impact des AP sur le bien être: event study avec un bins de 2 ans



En moyenne, la création d' AP ne réduit pas significativement l'indice de richesse des ménages. Les pertes liées aux restrictions d'accès aux ressources sont compensées par des gains ailleurs – emplois liés à la conservation, services écosystémiques, activités de subsistance. Cela suggère l'existence de forces compensatoires – effets positifs et négatifs – qui se neutralisent mutuellement à court et à moyen terme.

## Conclusion

- Dans l'ensemble, nos résultats ne nous permettent pas d'exclure que les AP aient des répercussions socioéconomiques sur les ménages ruraux.
- Le signal négatif à long terme suggère que les populations locales s'adaptent de plus en plus difficilement, notamment face à la croissance démographique
- Ces résultats appellent à l'intégration d'un suivi socio-économique systématique dans les cadres de gouvernance des AP, au renforcement de mécanismes de compensation transparents et à la conception d'accords inclusifs de la communauté

## DONNÉES ET MÉTHODOLOGIES

### Données

Cette étude mobilise des données secondaires sur les conditions socioéconomiques des ménages, leur environnement géographique et leur localisation par rapport aux AP:

Rôle dans l'analyse	Nom de variables	Source des données
Variable de traitement	Aire protégée	World Database Protected Areas (WDPA)
Variable de résultat	Wealth index (en centile) Z-score du wealth index (en centile)	• Demographic and Health Surveys (DHS) (1997, 2008 et 2021) • Malaria Indicator Surveys (MIS) (2011, 2013, 2016) • Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) (2018)
Variable de matching	Couvert forestier avant AP Densité de population en 2000 Accessibilité en 2000 Altitude Pente	Global Forest Change (Hansen et al. 2013) Worldpop (WorldPop et CIESIN 2018) Joint Research Center (JRC) (Uchida et Nelson 2011) NASA-SRTM (Shuttle Radar Topography de l'agence spatiale américaine) (NASA JPL 2020)
Variable de contrôle	Age et sexe du chef de ménage  Standardized Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI)	• Demographic and Health Surveys (DHS) (1997, 2008 et 2021) • Malaria Indicator Surveys (MIS) (2011, 2013, 2016) • Multiple Indicator Cluster Surveys (MICS) (2018)  Worldclim (1981-2021)

Tableau 2: Variables utilisées et leurs sources de données

### Méthodologie

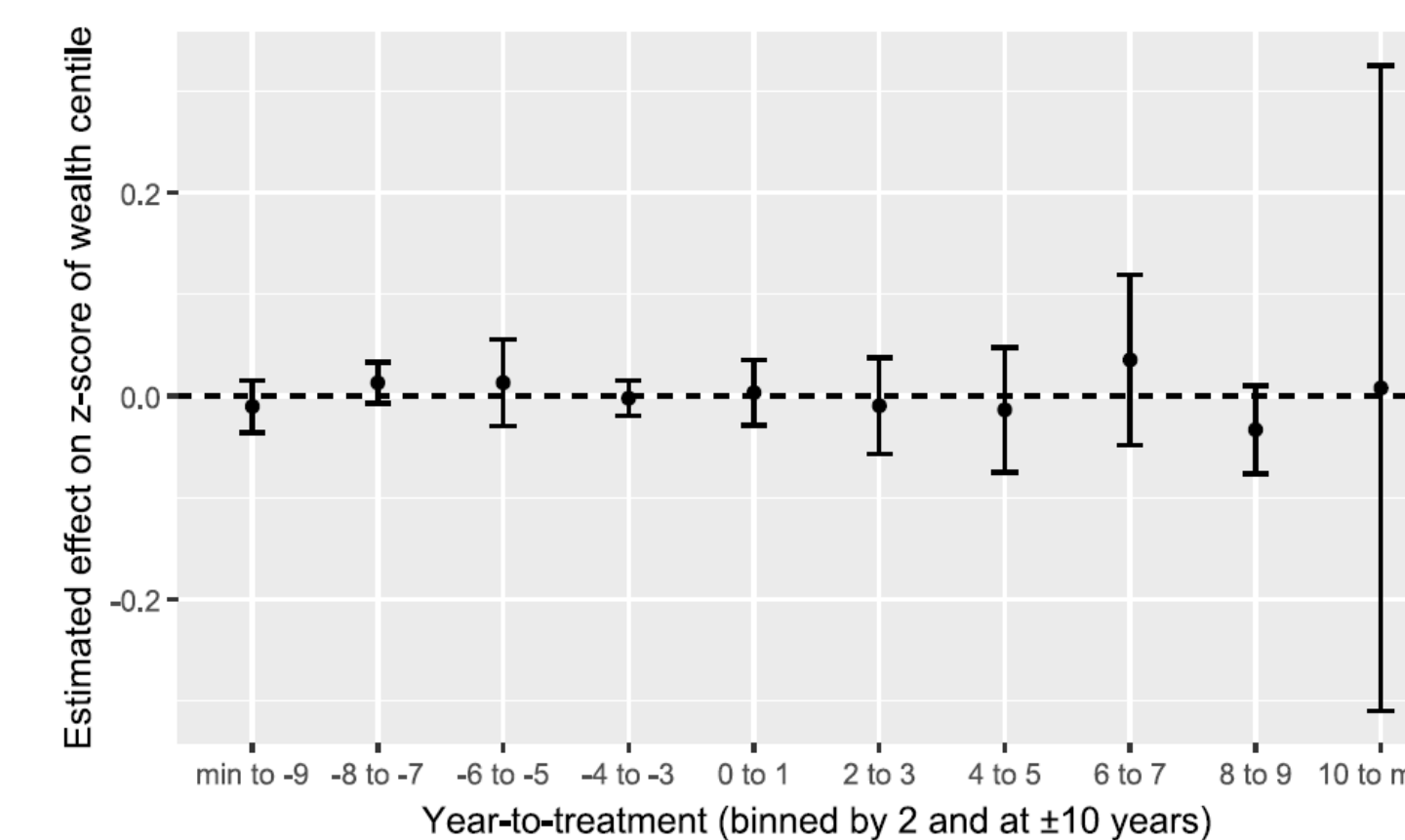
- Genetic matching:** permet de construire deux groupes de ménages comparables en maximisant la similarité entre ceux vivant à proximité des aires protégées et ceux qui ne sont pas exposés
- Difference-in-difference:** permet de comparer les évolutions observées des niveaux de vie des ménages locaux avant et après la mise en place des aires protégées

$$Y_{ict} = \alpha + \delta \cdot (\text{Treatment}_c \times \text{Post}_t) + X'_{ict} \theta + \mu_c + \lambda_t + \varepsilon_{ict}$$

## RÉSULTATS

- Hypothèse 2:** les aires protégées exacerbent les inégalités économiques parmi les communautés voisines

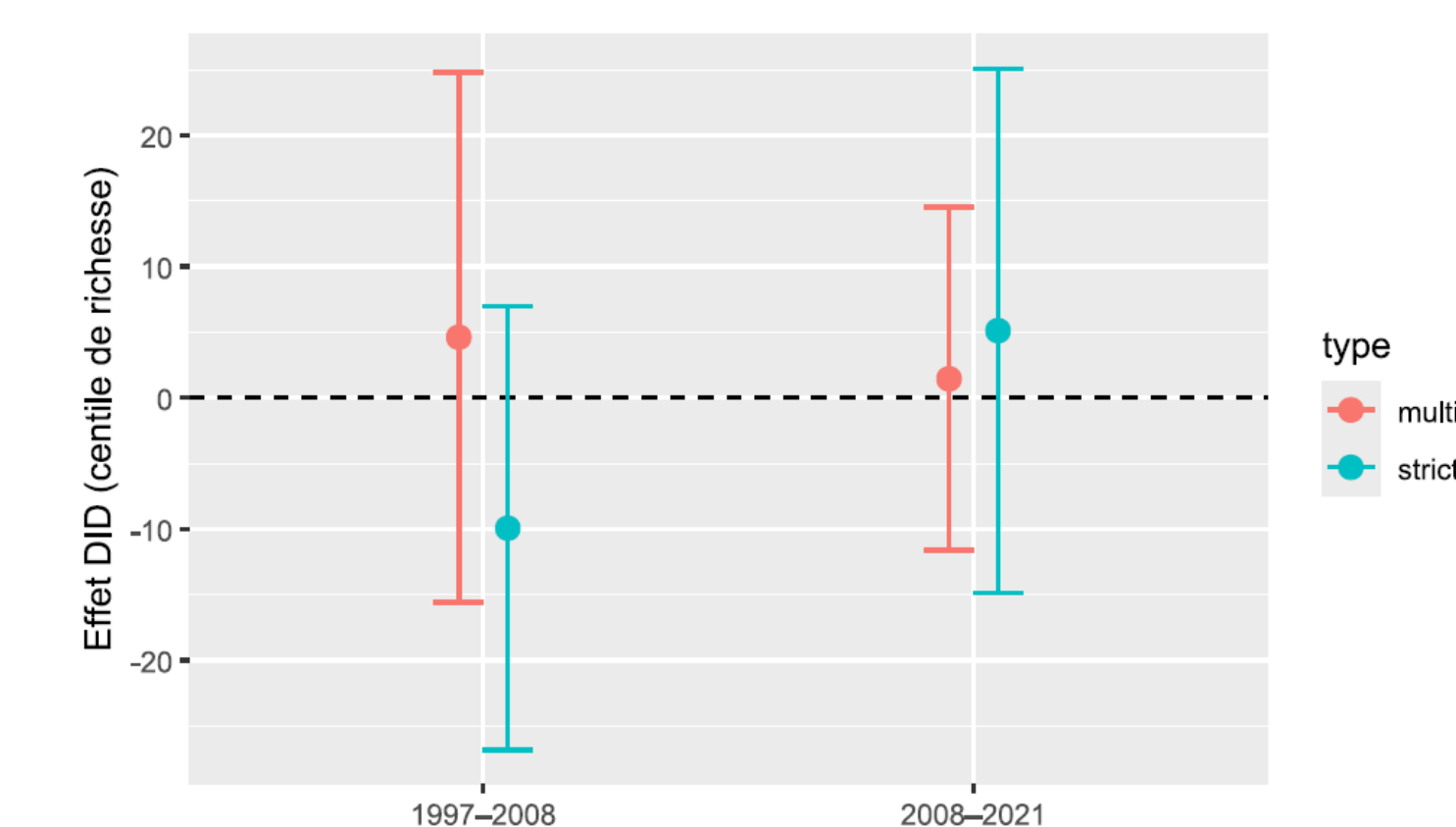
Figure 4: Impact des AP sur l'inégalité des indices de richesse des ménages: event study avec un bins de 2ans



La création d'AP n'a pas d'effet significatif sur les inégalités de richesse au sein des communautés locales. Les variations observées semblent davantage liées à des dynamiques sociodémographiques et climatiques: les sécheresses appauvrissent davantage les ménages les plus vulnérables, les ménages dirigés par une femme sont moins bien lotis, et ceux dirigés par des personnes âgées tendent à être plus aisés. Les résultats mettent en évidence des facteurs structurels d'inégalité opérant indépendamment de la création des aires protégées

- Hypothèse 3:** Les effets de la création des aires protégées varient selon le régime de gouvernance

Figure 5: Hétérogénéité des effets sur le bien être



Le type de gouvernance d'une aire protégée – stricte ou à usage multiple – ne fait pas de différence significative sur le niveau de vie des populations riveraines. Ce résultat suggère que, les catégories formelles de gouvernance ne suffisent pas à elles seules à expliquer la variation des résultats socio-économiques, et que la qualité de la mise en œuvre, le moment choisi et le contexte local jouent probablement un rôle plus important.

## Références bibliographique

- Kandel, Pratikshya, Ram Pandit, Benedict White, et Maksym Polyakov. 2022. « Do protected areas increase household income? Evidence from a Meta-Analysis ». *World Development* 159 (novembre): 106024. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2022.106024>.
- Llopis, Jorge C., Clara L. Diebold, Flurina Schneider, et al. 2023. « Mixed Impacts of Protected Areas and a Cash Crop Boom on Human Well-being in North-Eastern Madagascar ». *People and Nature* 5 (6): 1786-803. <https://doi.org/10.1002/pan3.10377>.
- McKinnon, Madeleine C., Samantha H. Cheng, Samuel Dupre, et al. 2016. « What Are the Effects of Nature Conservation on Human Well-Being? A Systematic Map of Empirical Evidence from Developing Countries ». *Environmental Evidence* 5 (1): 8. <https://doi.org/10.1186/s13750-016-0058-7>.