Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Vulnérabilité des exploitations rizicoles de la Commune Rurale d'Ambolomoty (District de Marovoay, Madagascar) face aux effets du changement climatique : exposition, sensibilité et capacités d'adaptation

RAKOTONANDRASANA Achille Thierry
École Doctorale Écosystèmes Naturels
Université de Mahajanga, Madagascar

RANARIJAONA Hery Lisy Tiana
Professeur Titulaire,
École Doctorale Écosystèmes Naturels,
Université de Mahajanga, Madagascar

RABENARISON Andry Richette
École Supérieure des Sciences Agronomiques (ESSA),
Université d'Antananarivo, Madagascar

TSIAVAHANANAHARY Tsaralaza Jorlin
École Doctorale sur les Écosystèmes naturels
Université de Mahajanga, Madagascar

ZARAMODY Marie Alphonsine
École Doctorale Écosystèmes Naturels
Université de Mahajanga, Madagascar

Digital Object Identifier (DOI): https://doi.org/10.5281/zenodo.**24416099**

RÉSUMÉ

Dans un contexte de changement climatique global, les systèmes agricoles des pays tropicaux en développement figurent parmi les plus exposés. Madagascar, dont 80 % de la population dépend de l'agriculture, constitue l'un des États les plus vulnérables. La présente étude analyse la vulnérabilité des exploitations rizicoles de la Commune Rurale d'Ambolomoty (District de Marovoay, Région Boeny) au regard des perturbations climatiques observées sur quarante années (1979–2021). Une approche quantitative a été adoptée, croisant des enquêtes directes auprès des ménages ruraux des 13 fokontany avec des données météorologiques de la station de Marovoay. Les données ont été analysées sous XLSTAT, STATA et SPSS, complétés par une analyse spatiale par orthophotos (PGM-E/GIZ). Les données climatiques révèlent une hausse tendancielle des températures et une variabilité accrue des précipitations. La riziculture (2 849 ha sur 3 114 ha cultivés) repose sur des pratiques traditionnelles et des infrastructures dégradées. Les rendements ont chuté de 3 T/ha à 2 T/ha, aggravant l'insécurité alimentaire. Des interventions structurelles en infrastructures hydro-agricoles, diversification variétale et appui institutionnel s'avèrent indispensables pour renforcer la résilience des systèmes rizicoles dans cette région.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Mots-clés : *changement climatique ; vulnérabilité agricole ; riziculture ; Madagascar ; Ambolomoty ; adaptation ; pluviométrie ; sécurité alimentaire*

ABSTRACT

In the context of global climate change, agricultural systems in developing tropical countries are among the most exposed. Madagascar, where 80% of the population depends on agriculture, is one of the most vulnerable countries. This study examines the vulnerability of rice-farming systems in the Rural Commune of Ambolomoty (Marovoay District, Boeny Region) to climatic disturbances observed over the period 1979–2021. A quantitative approach was adopted, combining direct household surveys conducted across the 13 fokontany (local administrative subdivisions) with meteorological data from the Marovoay weather station. The data were analyzed using XLSTAT, STATA, and SPSS software, complemented by spatial analysis based on orthophotographs (PGM-E/GIZ). The climatic data reveal an upward trend in temperatures and increased variability in precipitation. Rice cultivation, covering 2,849 hectares out of a total of 3,114 hectares of cultivated land, relies primarily on traditional farming practices and deteriorating agricultural infrastructure. Rice yields have declined from 3 tonnes per hectare to 2 tonnes per hectare, exacerbating food insecurity. Structural interventions, particularly the rehabilitation and development of irrigation infrastructure, varietal diversification, and strengthened institutional support, are essential to enhance the resilience of rice-farming systems in this region.

Keywords : *Climate change ; agricultural vulnerability; rice cultivation ; Madagascar ; Ambolomoty ; adaptation ; rainfall; food security.*

1. INTRODUCTION

Le changement climatique constitue l'une des perturbations environnementales majeures de notre ère. Depuis la révolution industrielle du XIXe siècle, l'augmentation des émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES) a induit une transformation significative du système climatique mondial[1]. Les pays tropicaux en développement se trouvent dans une position de double vulnérabilité : ils contribuent le moins aux émissions mondiales mais subissent les conséquences les plus sévères[2][3].

Depuis plusieurs décennies, Madagascar subit des événements extrêmes cyclones, inondations et sécheresses dont la fréquence et l'intensité croissantes causent des pertes humaines,

[1]IPCC. (2021). Climate Change 2021 : The Physical Science Basis. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896
[2]Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., Tabo, R., & Yanda, P. (2007). Africa. Dans M. L. Parry et al. (dir.), Climate Change 2007 : Impacts, Adaptation and Vulnerability (pp. 433–467). Cambridge University Press.
[3]Lobell, D. B., Burke, M. B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M. D., Falcon, W. P., & Naylor, R. L. (2008). Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. Science, 319(5863), 607–610. https://doi.org/10.1126/science.1152339

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

des baisses de production agricole, la destruction d'infrastructures, la dégradation des ressources naturelles et l'érosion côtière[4][5]. Avec 80 % de sa population active dans le secteur agricole, l'économie nationale est directement exposée à ces chocs. La Grande Île connaît deux saisons : une saison sèche de mai à octobre et une saison pluvieuse de novembre à avril. Les précipitations varient de 350 mm sur la côte Nord-Est à près de 4 000 mm dans la baie d'Antongil. Chaque année, 3 à 4 des dix cyclones formés dans le Sud-Ouest de l'Océan Indien touchent le pays entre novembre et avril[6].

La riziculture occupe une place centrale dans le système alimentaire et culturel malgache. Avec une consommation de 120 kg/habitant/an[7], le riz constitue à la fois un aliment de subsistance et une production marchande stratégique. La variabilité pluviométrique, l'irrégularité des saisons, la dégradation des sols et la détérioration des infrastructures d'irrigation fragilisent durablement ces systèmes[8].

La Commune Rurale d'Ambolomoty, située dans le District de Marovoay, Région Boeny (16°10′S, 46°42′E), à 99 km de Mahajanga, constitue un site représentatif de cette problématique. Face au changement climatique, les agriculteurs malgaches développent des pratiques anti-risques fondées sur leurs savoirs locaux[9]. La Charte de l'Environnement de 1990 et le décret MECIE de 1999 témoignent d'une prise de conscience institutionnelle[10], sans toutefois enrayer la dégradation des ressources naturelles. La problématique centrale est : *comment les agriculteurs locaux maintiennent-ils leur production de riz face aux effets négatifs du changement climatique ?*

1.1 Cadre conceptuel et objectifs

Cette recherche s'appuie sur le cadre de la vulnérabilité au changement climatique du GIEC[11], articulant trois composantes : *exposition* (degré de perturbation climatique), *sensibilité* (degré d'affectation du système) et *capacité adaptative* (ressources mobilisables). Ce cadre a été appliqué avec succès aux systèmes agro-ruraux africains[12][13][14].

[4]Direction Générale de la Météorologie. (2008). Caractéristiques climatiques de Madagascar. Ministère chargé de la Météorologie, Antananarivo.

[5] CGPU & GFDRR. (2014). Évaluation des risques de catastrophes et de la vulnérabilité climatique à Madagascar. Banque Mondiale, Washington D.C.

[6] Direction Générale de la Météorologie. (2008). Caractéristiques climatiques de Madagascar. Ministère chargé de la Météorologie, Antananarivo. (p. 1).

[7]MAEP. (2004). Politique générale de l'État sur l'agriculture. Gouvernement de Madagascar, Antananarivo.

[8]Minten, B., Zeller, M., & Randrianarisoa, C. (2003). Infrastructure, marchés, revenus et bien-être rural à Madagascar. IFPRI – FOFIFA, Antananarivo.

[9]Monteiro, A., Gomes, E., Feliciano, M., & Rodrigues, A. S. (2015). Impacts of climate change on agricultural systems and the importance of adaptation. Dans A. A. Ansari & S. S. Gill (dir.), Plant-Environment Interaction (pp. 1–25). Wiley-Blackwell.

[10]MECIE. (1999). Décret n°99-954 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement. Journal Officiel de la République de Madagascar.

[11]IPCC. (2014). Climate Change 2014 : Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press.

[12]Adger, W. N. (2006). Vulnerability. Global Environmental Change, 16(3), 268–281. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

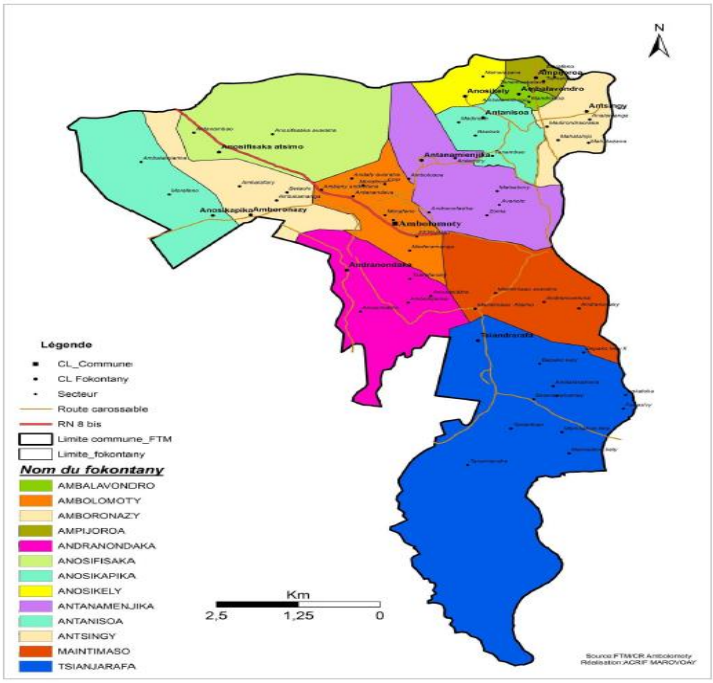
Les objectifs spécifiques sont : (i) caractériser les tendances climatiques sur 1979–2021 ; (ii) analyser les systèmes de production rizicole et leur organisation spatiale ; (iii) évaluer l'impact climatique sur les rendements et revenus ; (iv) identifier les stratégies d'adaptation endogènes et les besoins institutionnels.

2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

2.1 Zone d'étude

La Commune Rurale d'Ambolomoty est située dans la partie centrale de la Région Boeny[15], à 7 km au sud du chef-lieu du District de Marovoay. Avec une superficie de 50,92 km², elle est composée de 13 fokontany regroupant 51 villages et hameaux pour 27 614 habitants en 2019 (densité : 444 hab./km²). Son territoire est bordé au nord par Marovoay-ville et Ankazomborona, au sud par Tsararano, à l'ouest par Anosinalainolona et Marovoay, à l'est par Marosakoa. Le territoire se distingue par la prédominance des terres cultivées (3 114 ha, 67 % du territoire), dont 2 849 ha en riziculture irriguée et 265 ha en cultures sèches. Les zones sensibles (forêts, plans d'eau, sols nus) représentent 282 ha (5 %), incluant une portion du Parc National d'Ankarafantsika. Les savanes non aménagées couvrent 1 411 ha (28 %).

Carte 1. Limites communales et délimitation des fokontany Commune Rurale d'Ambolomoty



Source : District de Marovoay, Décembre 2025.

[13]Doukpolo, B. (2014). Changements climatiques et productions agricoles dans l'Ouest de la République Centrafricaine [Thèse de doctorat]. Université Jean Moulin Lyon 3.

[14]Agossou, V., Codjia, C., Mensah, G. A., & Tossou, R. (2012). Changements climatiques et adaptation des systèmes agraires au Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, numéro spécial Changement climatique, 1–14.

[15]District de Marovoay. (2021). Monographie du district de Marovoay. Service de la Planification Locale, décembre 2021.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Tableau 1. Superficies des fokontany de la Commune Rurale d'Ambolomoty

Fokontany	Superficie (ha)	Fokontany	Superficie (ha)
Tsiandrarafa	1 504	Amboronazy	290
Anosifisaka	591	Antsingy	293
Antanamienjika	473	Ambolomoty	278
Maintimaso	439	Antanisoa	195
Andranondaka	425	Anosikely	108
Anosikapika	404	Ampijoroa	54
		Ambalavondro	37

Source : District de Marovoay, Décembre 2025

2.2 Protocole méthodologique

La recherche repose sur une triangulation méthodologique : (i) revue documentaire systématique (données météorologiques, rapports institutionnels, cartographies) ; (ii) enquêtes quantitatives par questionnaire auprès des ménages ruraux des 13 fokontany ; (iii) entretiens semi-directifs avec des informateurs-clés (Sojabe, autorités communales, techniciens). Les données climatiques couvrant 1979–2021 ont été obtenues auprès de la station de Marovoay, complétées par les archives de la Direction de l'Agriculture de Mahajanga et du CRIF de Marovoay.

L'échantillonnage est à plusieurs degrés : la Commune constitue l'unité secondaire et les 13 fokontany l'unité primaire, sélectionnés par choix raisonné. Les données ont été traitées avec XLSTAT 2008, STATA 13 et SPSS pour les analyses statistiques, et PGM-E/GIZ pour la cartographie par orthophotos.

3. RÉSULTATS

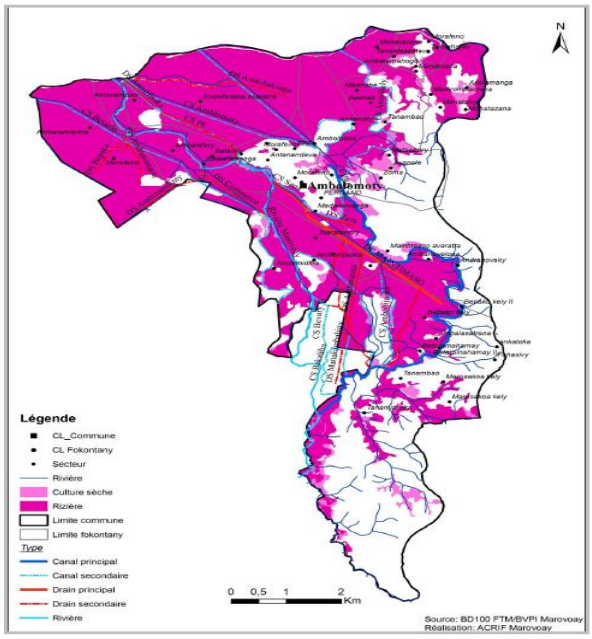
3.1 Données cartographiques

3.1.1 Réseau hydrographique et bassins versants

Le réseau hydrographique de la commune ne présente pas un caractère très dense. Trois cours d'eau en constituent l'essentiel : la rivière Vavanimarovoay (3 918 ha irrigués), Karambo (827 ha) et Vavanimaintimaso (311 ha). La population signale une réduction progressive des débits et un ensablement croissant de la Vavanimarovoay du côté de Tsiandrarafa, favorisé par la présence de lavakas au niveau d'Ambarindahy (Parc d'Ankarafantsika).

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Carte 2. Réseau hydrographique et bassins versants District de Marovoay

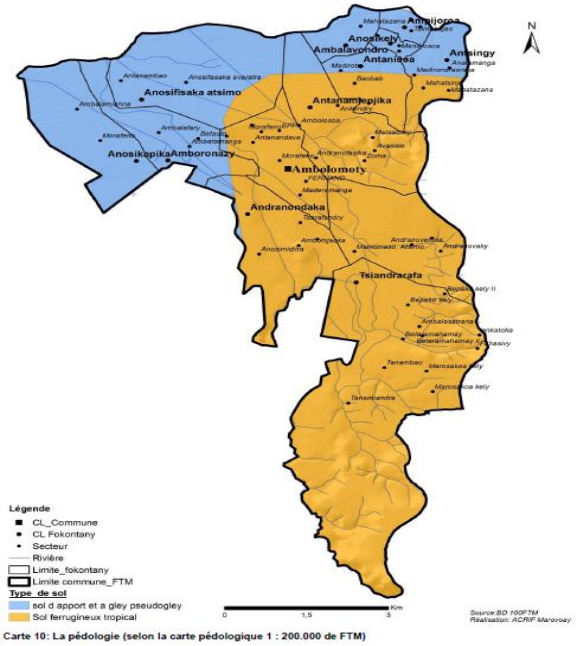


Source : Auteurs, Juillet 2025.

3.1.2 Pédologie

L'analyse pédologique du District de Marovoay révèle une diversité de types de sols conditionnant les pratiques rizicoles. Les sols alluviaux des plaines inondables constituent le support privilégié de la riziculture irriguée, leur capacité de rétention hydrique et leur fertilité naturelle favorisant des rendements relativement stables en conditions d'irrigation contrôlée.

Carte 3. Pédologie du District de Marovoay



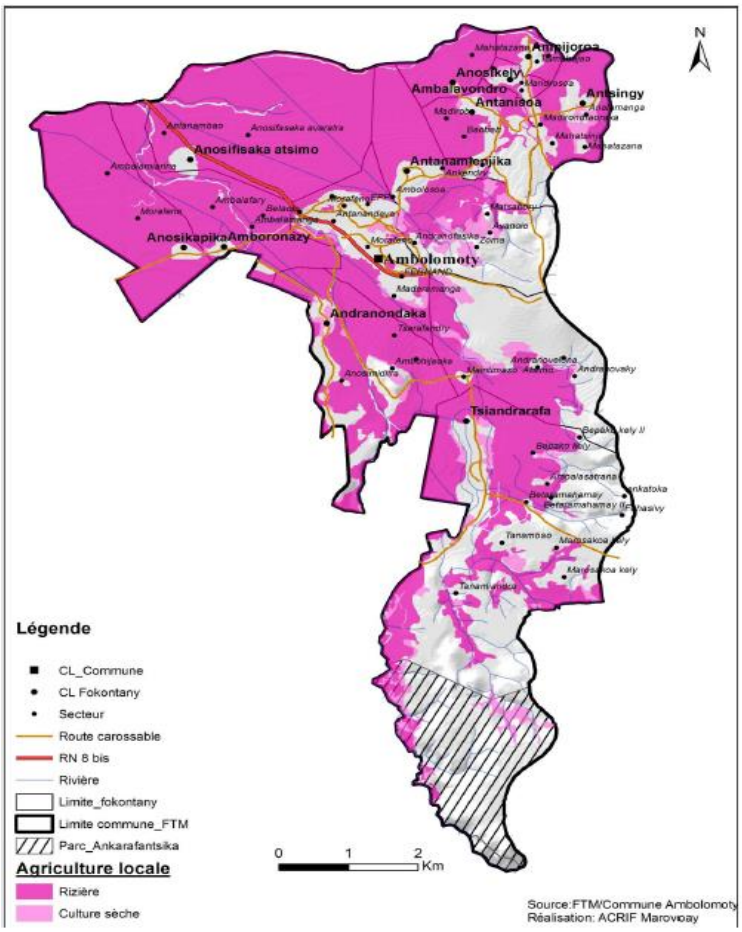
Source : Auteurs, Juillet 2025

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

3.1.3 Agriculture locale et occupation du sol

Les terres de cultures couvrent 61 % de la superficie communale, soit 3 114 ha. La riziculture occupe 2 849 ha et les cultures sèches 265 ha. Ces terres se situent essentiellement en fonds de vallées et plaines alluviales. Plus de 98 % de la population active évolue dans le secteur primaire, l'agriculture devançant largement l'élevage.

Carte 4. Agriculture locale et occupation du sol Commune Rurale d'Ambolomoty



Source : Auteurs, Juillet 2025

3.2 Données statistiques

3.2.1 Occupation du sol selon orthophotos

La répartition des unités d'occupation du sol, établie par analyse des orthophotos PGM-E/GIZ, confirme la prédominance des surfaces cultivées avec une répartition nette entre riziculture irriguée, cultures pluviales, zones habitées, savanes et zones sensibles.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Tableau. Répartition des unités d'occupation du sol selon orthophotos

Surface en hectares : Occupation de sol \ Fokontany	Ambolomoty	Anosifisaka	Amboronazy	Anosikapika	Andranondaka	Tsiandrarafa	Antanamienjika	Antsingy	Maintimaso	Ampijoroa	Ambalavonro	Antanisoa	Anosikely	Commune
Milieu aménagé	**201**	**573**	**279**	**402**	**357**	**606**	**292**	**175**	**209**	**51**	**32**	**119**	**105**	**3400**
Zone d'habitat	65	8	8	9	30	64	20	27	15	14	8	14	3	286
Rizières	113	565	271	393	307	449	217	128	155	37	17	96	102	2849
Cultures sèches	23	0	1	0	19	93	54	20	39	0	7	9	1	265
Milieu naturel	**77**	**18**	**11**	**2**	**69**	**899**	**181**	**118**	**231**	**2**	**5**	**76**	**3**	**1692**
Forêt	0	0	0	0	0	132	0	0	0	0	0	0	0	132
Forêt dégradée	22	0	0	0	0	43	0	0	9	0	0	6	0	79
Savane arborée	0	0	0	0	45	706	181	0	219	0	5	0	0	1156
Savane herbeuse ou arbustive	53	0	0	0	13	0	0	118	0	0	0	70	0	254
Marécage	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	8
Plans d'eau	0	13	9	2	7	11	0	0	3	2			3	50
Sans couvert végétal	0	5	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
Total général	**278**	**591**	**290**	**404**	**425**	**1504**	**473**	**293**	**439**	**54**	**37**	**195**	**108**	**5092**

Source : Auteur, Décembre 2025

3.2.2 Comparaison des superficies cultivées par fokontany

La comparaison des superficies cultivées entre les 13 fokontany révèle une forte disparité. Tsiandrarafa, avec 1 504 ha, concentre à lui seul près de la moitié des surfaces cultivées, suivi d'Anosifisaka (591 ha) et d'Antanamienjika (473 ha). Cette concentration reflète la disponibilité foncière en fonds de vallée.

Figure 2. Comparaison des superficies cultivées dans les fokontany

FOKONTANY	Riziculture	Cultures sèches	Total
Ambolomoty	113	23	135
Anosifisaka	565	0	565
Amboronazy	271	1	271
Anosikapika	393	0	393
Andranondaka	307	19	326
Tsiandrarafa	449	93	542
Antanamienjika	217	54	272
Antsingy	128	20	148
Maintimaso	155	39	193
Ampijoroa	37	0	37
Ambalavondro	17	7	24
Antanisoa	96	9	105
Anosikely	102	1	103
Commune	2849	265	3114

Source : Auteur, Décembre 2024.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

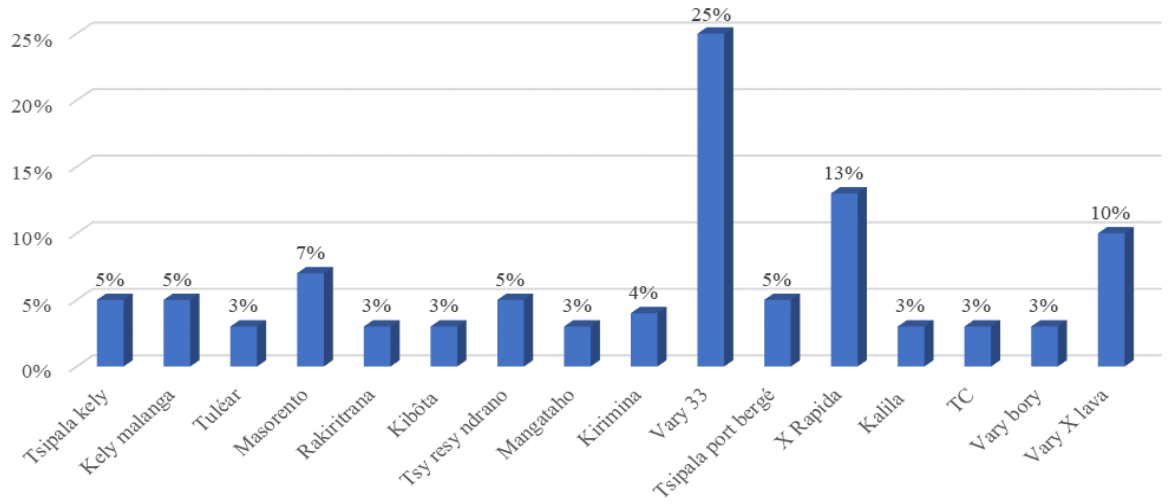
3.2.3 Variétés de riz cultivées et calendrier cultural

L'inventaire variétal identifie 16 variétés cultivées, dominées par le Vary 33 (25 %), le X Rapida (13 %) et le Vary X lava (10 %). La décision variétale est pilotée par des critères de rendement et de tolérance aux aléas[16], sans conseil technique structuré.

Tableau 2. Types de riz cultivés dans la Commune Rurale d'Ambolomoty

Variété	Part (%)	Variété	Part (%)
Vary 33	25 %	Tsipala port bergé	5 %
X Rapida	13 %	Tsy resy ndrano	5 %
Vary X lava	10 %	Kirimina	4 %
Masorento	7 %	Tuléar / Rakiritrana / Kibôta	3 % chacune
Tsipala kely	5 %	Mangataho / Kalila / TC / Vary bory	3 % chacune
Kely malanga	5 %	Total	100 %

Source : Auteur, Décembre 2025



Source : Auteur, Décembre 2024.

Figure 3. Choix du riz selon les variétés répartition des surfaces cultivées

Tableau 3. Calendrier cultural et saisons de récolte du riz Commune Rurale d'Ambolomoty

Type	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
Vary asara (pluvial)	●	●	●									●
Vary atriatry (intermédiaire)	●	●	●	●	●	●	●					
Vary jeby (décrue)			●	●	●	●	●	●	●			

Source : Auteur, Décembre 2025

[16]Peng, S., Huang, J., Sheehy, J. E., Laza, R. C., Visperas, R. M., Zhong, X., Centeno, G. S., Khush, G. S., & Cassman, K. G. (2004). Rice yields decline with higher night temperature from global warming. PNAS, 101(27), 9971–9975. https://doi.org/10.1073/pnas.0403720101

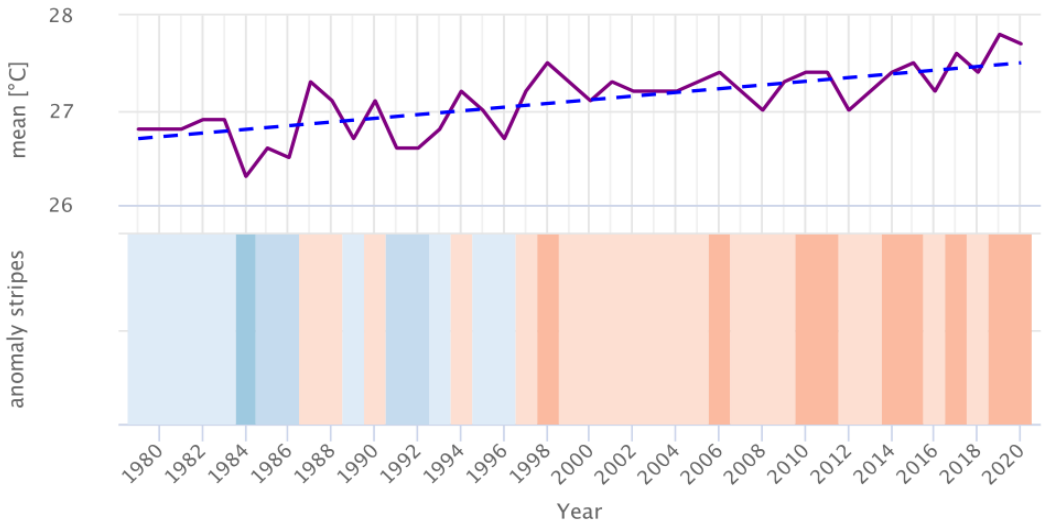
Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

3.3 Données climatiques (1979–2021)

Les effets du changement climatique sont désormais bien documentés à l'échelle mondiale : augmentation des températures, élévation du niveau des mers, progression de la désertification et multiplication des événements extrêmes[17]. À Ambolomoty, les données de la station de Marovoay sur la période 1979–2021 permettent d'objectiver ces tendances.

3.3.1 Changement annuel de température

L'analyse des séries temporelles de température révèle une tendance linéaire positive à Ambolomoty. Les bandes de réchauffement annuelles confirment l'augmentation des années à anomalie thermique positive depuis le tournant des années 2000, cohérente avec les projections régionales du GIEC[18]. Cette hausse affecte directement la phénologie du riz, notamment au stade critique de la floraison[19].



Source : Auteur, Décembre 2025

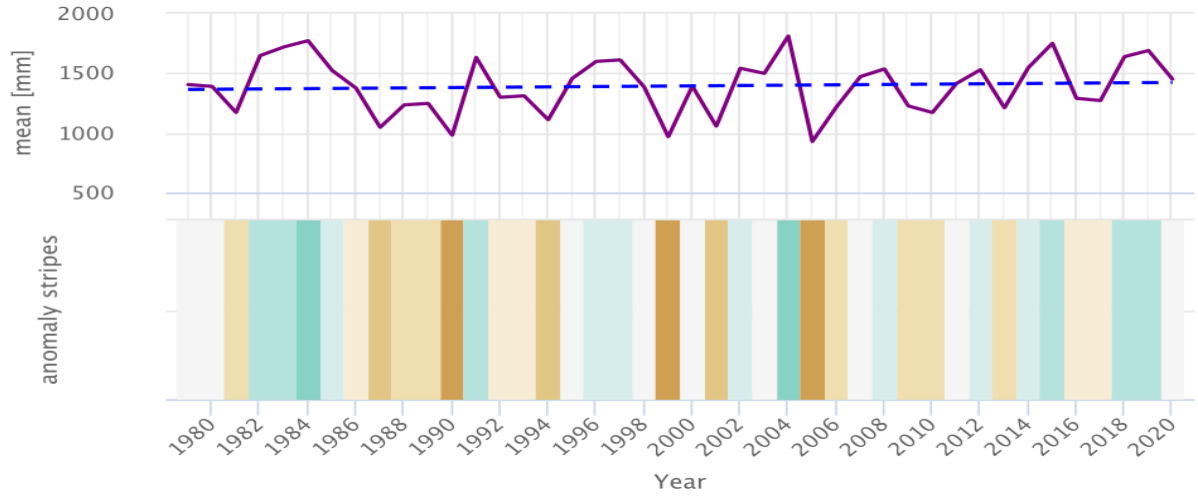
Figure 4. Changement annuel de température Commune Rurale d'Ambolomoty (1979–2021)

3.3.2 Changement annuel de précipitation

Les données pluviométriques montrent une forte variabilité interannuelle. La saison des pluies (décembre–mai) concentre l'essentiel des précipitations, tandis que la saison sèche (juin–octobre) enregistre des totaux quasi nuls. La tendance linéaire révèle l'intensification des épisodes pluvieux dans un contexte de raccourcissement de la saison humide.

[17] IPCC. (2021). Climate Change 2021 : The Physical Science Basis. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896 (p. 4)
[18] IPCC. (2014). Climate Change 2014 : Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Cambridge University Press. (p. 4)
[19] Peng, S., Huang, J., Sheehy, J. E., Laza, R. C., Visperas, R. M., Zhong, X., Centeno, G. S., Khush, G. S., & Cassman, K. G. (2004). Rice yields decline with higher night temperature from global warming. PNAS, 101(27),9971–9975. https://doi.org/10.1073/pnas.0403720101 (p. 4)

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

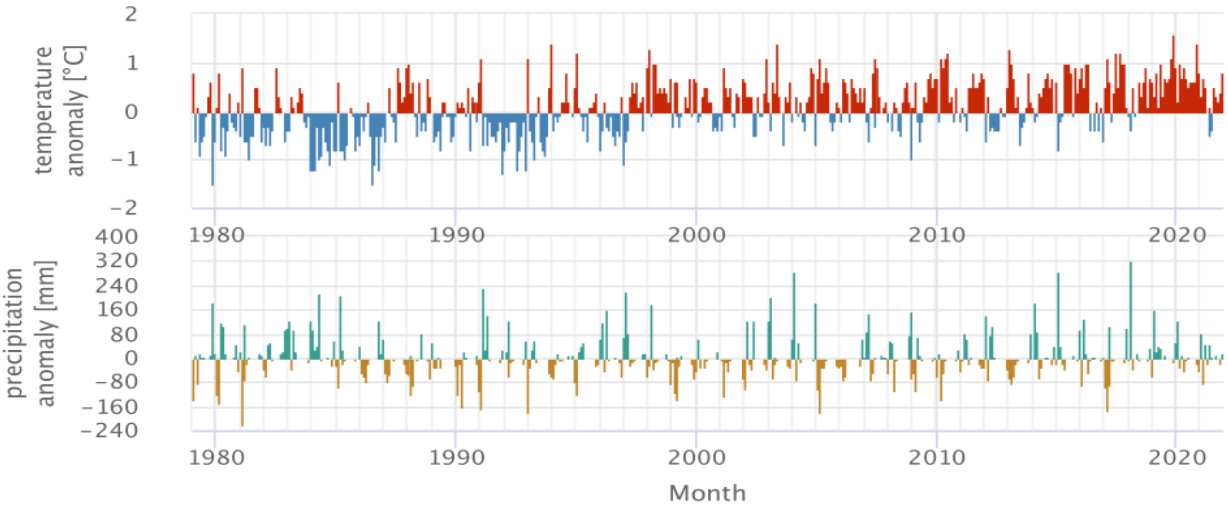


Source : Auteur, Décembre 2025

Figure 5. Changement annuel des précipitations Commune Rurale d'Ambolomoty (1979–2021)

3.3.3 Anomalies mensuelles de température et de précipitation

Le graphique d'anomalies mensuelles met en évidence l'accroissement des mois à anomalie thermique positive depuis le début des années 2000 ainsi que l'alternance d'années excédentaires et déficitaires en précipitations, sans tendance univoque mais avec une variance accrue signe d'une augmentation de l'instabilité climatique.



Source : Auteur, Décembre 2025

Figure 6. Anomalies mensuelles de température et de précipitations Ambolomoty (1979–2021)

3.3.4 Données pluviométriques mensuelles (1981–2020)

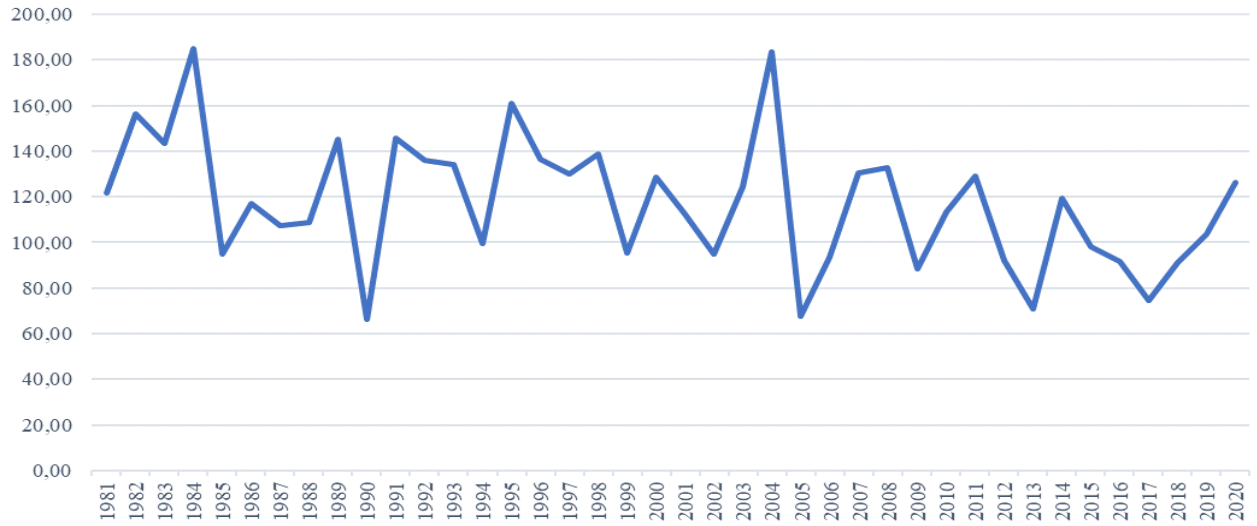
Le tableau ci-après présente un extrait décennal des données pluviométriques mensuelles enregistrées à la station de Marovoay. L'année 2020 enregistre le cumul mensuel record de janvier (912,9 mm) tandis que 2005 et 2013 figurent parmi les années les plus déficitaires.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Tableau 4. Données pluviométriques mensuelles Ambolomoty 1981–2020, sélection décennale (mm)

Année	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total
1981	322,9	639,1	180,3	1,1	0,1	0	0	5,4	0	12,4	216,5	82,1	**1 459,9**
1985	136,5	469,1	136,6	31,9	0	3,4	0,6	0,4	0	67,2	154,8	139,5	**1 139,9**
1990	305,2	302,5	28,6	19,5	32,7	0	0	2,8	0	4,5	23,3	75,5	**794,6**
1995	680,0	222,1	366,5	138,8	2	0,1	0	0	0	0,2	189,4	331,4	**1 930,5**
2000	581,9	524,5	21,2	124,7	0,2	0,3	1,8	3,7	0	4,4	98,7	184,3	**1 545,7**
2005	139,4	115,4	184,9	1	2	0	17,7	0,5	0	0	41,3	309,5	**811,7**
2010	670,0	123,3	127,9	4,1	0	0	0	0,9	0	30	86,4	316,2	**1 358,8**
2015	565,2	149,2	240,3	12,2	0	0	0	0,9	0	7	54,8	145,5	**1 175,1**
2020	912,9	186,1	126,1	0	0	0	0	0	0	14,1	102,1	175,6	**1 516,9**

Source : Station météorologique de Marovoay ; traitement auteurs, Décembre 2025.



Source : Auteur, Décembre 2025.

Figure 7. Moyenne de pluviométrie Commune Rurale d'Ambolomoty (1981–2020)

4. DISCUSSION

4.1 Vulnérabilité des infrastructures hydro-agricoles

La Commune d'Ambolomoty appartient au secteur 4 de la plaine irriguée de Marovoay, dotée d'un réseau d'irrigation gravitaire construit entre 1912 et 1928, alimenté par deux barrages de dérivation (Tsiasesy et Antananabo). Ce patrimoine comprend un canal principal de 15,5 km (débit initial de 2,5 m³/s), 19 canaux secondaires et 22 km de drains.

La gestion de ces infrastructures a connu deux transferts : de l'État vers la FIFABE (1977–2001) puis vers les associations d'usagers. Ce retrait progressif a entraîné un déficit d'entretien

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

structurel : ensablement des canaux, brèches, affaissement des berges, réduction des débits[20]. La présence de lavakas en amont (Ambarindahy, Parc d'Ankarafantsika) aggrave l'envasement de la Vavanimarovoay. Les associations peinent à mobiliser les ressources nécessaires aux travaux, l'appui du projet BVPI (2010–2014) ayant été temporaire.

4.2 Impacts de la riziculture face aux chocs climatiques

La pratique culturale revêt un caractère totalement traditionnel : nettoyage sous l'eau après ressuyage, piétinage aux zébus, repiquage en foule, sans fertilisant ni engrais. Le rendement moyen est passé de 3 T/ha à 2 T/ha, la population attribuant cette baisse au mauvais état des infrastructures d'irrigation et aux perturbations climatiques. La commune a produit environ 5 698 T de paddy en 2013. Cette dégradation de la productivité entraine directement la réduction des ristournes fiscales communales[21].

4.3 Situation socio-économique des ménages ruraux

Le changement climatique impacte négativement les revenus ruraux et fragilise l'assiette fiscale communale. L'amélioration de la production agricole constitue l'instrument le plus puissant pour combattre la pauvreté à Madagascar, en attaquant simultanément la pauvreté sur deux fronts augmentation du revenu et réduction du coût de la vie[22]. Les ménages les plus pauvres sont privés d'accès au crédit formel en raison des taux d'intérêt élevés et du manque de garanties[23].

Sur le plan sanitaire, les événements extrêmes favorisent la propagation des vecteurs pathogènes[24]. Kelly-Hope et Thomson[25] soulignent l'impact du climat sur la transmission des maladies parasitaires, virales et bactériennes le paludisme apparaissant comme la plus sensible aux variations thermiques. Sur le plan social, la baisse de productivité alimente des tensions, le vol et la dislocation des pratiques d'élevage transhumant[26].

[20]Gafsi, M., Dugue, P., Jamin, J.-Y., & Brossier, J. (dir.). (2007). Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Quae Éditions.
[21]District de Marovoay. (2021). Monographie du district de Marovoay. Service de la Planification Locale. (p. 5)

[22] Minten, B., Zeller, M., & Randrianarisoa, C. (2003). Infrastructure, marchés, revenus et bien-être rural à Madagascar. IFPRI – FOFIFA, Antananarivo. (p. 5)
[23]Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. (2001). Towards a New Paradigm in Monetary Economics. Cambridge University Press.
[24]Montfraix, S. (2011). Santé et changement climatique à Madagascar : éléments de diagnostic régional. PNUE, Nairobi.
[25]Kelly-Hope, L. A., & Thomson, M. C. (2008). Climate and infectious diseases. Dans M. C. Thomson et al. (dir.), Seasonal Forecasts, Climatic Change and Human Health (pp. 31–70). Springer.
[26] Montfraix, S. (2011). Santé et changement climatique à Madagascar : éléments de diagnostic régional. PNUE, Nairobi. (p. 5

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

4.4 Stratégies d'adaptation et recommandations

Les techniciens agricoles doivent être formés pour accompagner la transition vers les systèmes en Semis Direct sur Couverture Végétale (SCV), pendant au moins 5 années. Ces systèmes d'Agriculture de Conservation réduisent l'érosion, régularisent la production et atténuent les risques climatiques en début de cycle[27].

Conformément au développement « par le bas »[28], les politiques d'adaptation doivent articuler l'État, le marché, les donateurs et la base sociale rurale. Agossou et al.[29] confirment l'urgence de nouvelles politiques fondées sur des données climatiques et des stratégies d'adaptation locales. La réhabilitation des infrastructures hydrauliques, le renforcement des organisations d'usagers et l'accès au crédit rural constituent des leviers prioritaires.

5. CONCLUSION

La présente étude a permis de documenter et analyser la vulnérabilité des exploitations rizicoles d'Ambolomoty face au changement climatique, à travers une approche intégrant données climatiques instrumentales, analyse spatiale et enquêtes socio-économiques. L'exposition climatique est réelle : hausse tendancielle des températures[30], variabilité accrue des précipitations sur quarante décennies, raccourcissement de la saison humide et intensification des extrêmes. Cette exposition se conjugue à une sensibilité élevée des systèmes pratiques traditionnelles, infrastructures dégradées, accès limité aux intrants aboutissant à une chute des rendements de 3 T/ha à 2 T/ha qui aggrave l'insécurité alimentaire et économique des ménages. Les capacités adaptatives restent limitées. La réhabilitation des infrastructures hydrauliques, la structuration des organisations d'usagers, l'amélioration de l'accès au crédit rural[31] et la diffusion des techniques d'agriculture de conservation constituent des leviers prioritaires. Des recherches complémentaires intégrant les dimensions élevage et pêche, ainsi qu'un suivi pluriannuel des stratégies adaptatives, permettraient d'approfondir l'analyse et d'affiner les recommandations pour les politiques publiques régionales et nationales. *Le dérèglement climatique de la Région Boeny, conjugué à la déforestation, aux feux de brousse et au défrichement sauvage, favorise l'ensablement des rizières et introduit un risque croissant de sécheresse dans ce qui fut l'un des greniers de Madagascar.*

[27] Gafsi, M., Dugue, P., Jamin, J.-Y., & Brossier, J. (dir.). (2007). Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Quae Éditions. (p. 5).
[28] Turcan, B. (1985). Développement local et décentralisation. Revue Tiers Monde, 26(103), 567–578.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, *16*(3), 268–281. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006

Agossou, V., Codjia, C., Mensah, G. A., & Tossou, R. (2012). Changements climatiques et adaptation des systèmes agraires au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, numéro spécial Changement climatique, 1–14.

Boko, M., Niang, I., Nyong, A., Vogel, C., Githeko, A., Medany, M., Osman-Elasha, B., Tabo, R., & Yanda, P. (2007). Africa. Dans M. L. Parry et al. (dir.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 433–467). Cambridge University Press.

CGPU & GFDRR. (2014). *Évaluation des risques de catastrophes et de la vulnérabilité climatique à Madagascar*. Banque Mondiale.

Direction Générale de la Météorologie. (2008). *Caractéristiques climatiques de Madagascar*. Ministère chargé de la Météorologie, Antananarivo.

District de Marovoay. (2021). *Monographie du district de Marovoay*. Service de la Planification Locale.

Doukpolo, B. (2014). *Changements climatiques et productions agricoles dans l'Ouest de la République Centrafricaine* [Thèse de doctorat]. Université Jean Moulin Lyon 3.

Gafsi, M., Dugue, P., Jamin, J.-Y., & Brossier, J. (dir.). (2007). *Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre*. Quae Éditions.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge University Press.

IPCC. (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009157896

Kelly-Hope, L. A., & Thomson, M. C. (2008). Climate and infectious diseases. Dans M. C. Thomson et al. (dir.), *Seasonal Forecasts, Climatic Change and Human Health* (pp. 31–70). Springer.

Lobell, D. B., Burke, M. B., Tebaldi, C., Mastrandrea, M. D., Falcon, W. P., & Naylor, R. L. (2008). Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science, 319*(5863), 607–610. https://doi.org/10.1126/science.1152339

MAEP. (2004). *Politique générale de l'État sur l'agriculture*. Gouvernement de Madagascar, Antananarivo.

MECIE. (1999). *Décret n°99-954 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement*. Journal Officiel de la République de Madagascar.

Journal of Economics, Finance and Management (JEFM)
ISSN: 2958-7360
Vol. 5, No. 6, november 2026
This is an open access article under the CC BY-NC-ND license.

Minten, B., Zeller, M., & Randrianarisoa, C. (2003). *Infrastructure, marchés, revenus et bien-être rural à Madagascar*. IFPRI – FOFIFA.

Monteiro, A., Gomes, E., Feliciano, M., & Rodrigues, A. S. (2015). Impacts of climate change on agricultural systems. Dans A. A. Ansari & S. S. Gill (dir.), *Plant-Environment Interaction* (pp. 1–25). Wiley-Blackwell.

Montfraix, S. (2011). *Santé et changement climatique à Madagascar*. PNUE, Nairobi.

Peng, S., Huang, J., Sheehy, J. E., et al. (2004). Rice yields decline with higher night temperature. *PNAS*, *101*(27), 9971–9975. https://doi.org/10.1073/pnas.0403720101

Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. (2001). *Towards a New Paradigm in Monetary Economics*. Cambridge University Press.

Turcan, B. (1985). Développement local et décentralisation. *Revue Tiers Monde*, *26*(103), 567–578.