

RATEFY Baofeno Hasintsoa

Mail : soafeno.ratefy@gmail.com

Sous la Direction de : Professeur RANDRIANALJAONA Tiana Mahefasoa

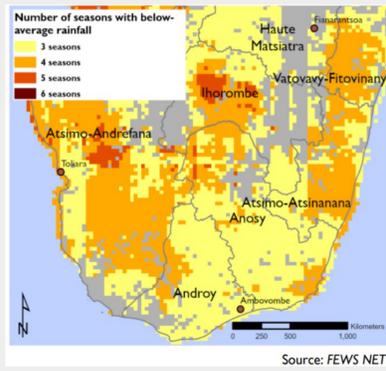
Université d'Antananarivo, Ecole Doctorale Sciences Humaines et Sociales- Sciences Economiques, Centre d'Etudes et de Recherches Economiques pour le Développement (CERED), Unité Mixte Internationale SOUTenabilité et RésilienCES (UMI SOURCE)- Antenne Madagascar

LA SECHERESSE : UN CHOC ALARMANT A MADAGASCAR

A Madagascar, la sécheresse est coûteuse pour la population et pour le gouvernement.

- **stress hydrique** : dans la capitale, les ménages dépendent au moins 5000 MGA par jour (un montant supérieur au seuil de pauvreté en 2024) malgré des mesures déjà prises par le gouvernement.
- **inflation alimentaire** dépassant 15% et **baisse de 30 % des récoltes agricoles** de base (maïs et tubercules) en 2024 (FEWS.NET 2024)
- 1 à 1,49 million de malagasy victimes d'**insécurité alimentaire** entre octobre 2024 et mai 2025 (FEWS.NET 2024) alors que l'USAID se retire des financements.
- 40 à 70 millions MGA investis pour **chaque provocation de pluie au détriment d'autres secteurs de base** comme l'éducation (DGM et JIRAMA, 2024).

Nombre de saisons pendant lesquelles le niveau de précipitation a été en dessous de 85 % de la moyenne entre octobre et mars depuis 2015 (partie Sud de Madagascar)



Source: FEWS NET

Problématique:

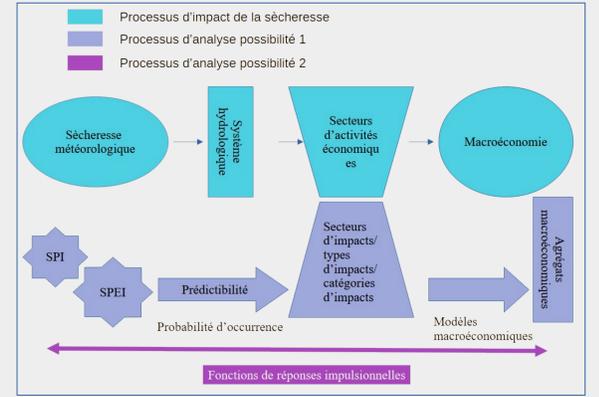
Comment améliorer la résilience macroéconomique de Madagascar face à la sécheresse météorologique, dans le contexte de changement climatique ?

Cadre conceptuel et théorique :

Sachant que la sécheresse n'impacte pas directement la macroéconomie, la littérature met en avant deux possibilités de méthodes d'analyse :

- 1) **prédire** quels domaines de l'économie seront impactés par la sécheresse et après mesurer l'impact de cela sur les différents agrégats macroéconomiques avec des modèles macroéconomiques (DING et WIDHALM 2011 ; STAGGE et al. 2015).
- 2) construire des **fonctions de réponses impulsionnelles** permettant d'étudier directement les réactions des variables macroéconomiques à la sécheresse (ACEVEDO et al. 2020).

Dans les deux cas, l'indicateur de la sécheresse prise en compte est soit l'**indice standardisé de précipitation (SPI)** soit l'**indice standardisé de précipitation et d'évapotranspiration (SPEI)**



Source : Auteur, 2024

LES ÉTAPES DE LA RECHERCHE

Objectif : Analyser l'impact de la sécheresse météorologique sur la macroéconomie de Madagascar

Méthodes mises en œuvre :

Étape 1 : Construire une variable représentative de la solidité de l'économie

Outil : Carré Magique de KALDOR (1971)

Le carré magique permet d'analyser la performance économique d'un pays. L'Indice Normalisé de Performance Economique (INPE) est obtenue en calculant la surface de celui-ci (VINICIUS et TEXEIRA 2014).

$$INPE = \frac{1}{2} (G_n \times TC_n + TC_n \times P_n + P_n \times U_n + U_n \times G_n)$$

G : le taux de croissance du PIB/hab

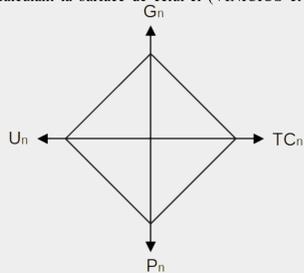
TC : le solde des transactions courantes (% PIB)

P : le taux d'inflation

U : le taux de chômage

« n » : valeur normalisée

Sources des données : Banque mondiale, 2025

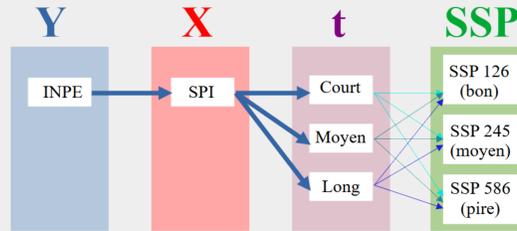


Étape 2 : Analyser l'impact de la sécheresse sur l'INPE

Outil : Les fonctions impulsionnelles du modèle VAR

A l'aide d'un modèle vecteur autorégressif, cette étape consiste à analyser l'impact de l'évolution d'un indicateur de sécheresse (le SPI- variable d'impulsion) sur l'évolution de la variable d'influence qui est l'INPE à court, moyen et long terme suivant 3 scénarios (bon, moyen, pire) de changement climatique : les SSP ou « Shared Socio-economic Pathways ».

Construction du modèle :



Y : Variable d'influence (expliquée)

X : variable d'impulsion (explicative)

t : échelle temporelle

SSP : Scénarios de changement climatique

Sources des données météorologiques :

BRIO, 2024

Étape 3 : Confrontation des résultats avec les réalités économiques à Madagascar

Outil : Analyse qualitative : revue de presse et revue de documents

Il s'agit de faire une revue sur les différents impacts de la sécheresse sur l'économie et de vérifier si les résultats obtenus précédemment ont un sens face à la réalité.

Nombre d'articles de presses lus : 12

Autres documents : 29

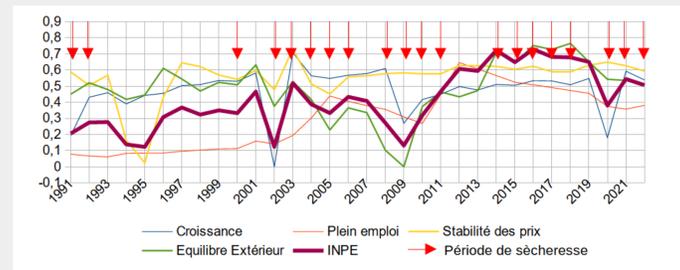
IMPACTS MACROECONOMIQUES DE LA SECHERESSE A MADAGASCAR

RÉSULTAT 1 : Evolution de la performance économique de Madagascar entre 1991 et 2025

Le premier résultat de cette recherche relève de la construction de l'INPE pour Madagascar.

- **Niveau de performance :** Entre 1991 et 2021, il y a eu trois niveaux de performance économique pour Madagascar : inférieur à 0,3 avant 1994, entre 0,3 et 0,5 de 1997 à 2007 et entre 0,4 et 0,7 entre 2011 et 2019. Ces trois phases suivent les tendances au niveau de l'emploi. Ainsi, à moyen terme, le plein emploi détermine le niveau de performance de Madagascar.
- **Perte de performance :** Madagascar perd sa performance suite à des ruptures sur la croissance (2002, 2009, 2020) et sur les transactions courantes (2009) et suite à une très forte inflation (1995).
- **Dynamique :** La dynamique de l'INPE suit celle de l'excédent budgétaire et une croissance stable favorise l'excédent budgétaire. Une forte instabilité de prix limite la performance économique de Madagascar.

Graphique 1 : Performance économique de Madagascar et périodes de sécheresse entre 1991 et 2021



Sources des données : Banque mondiale 2025, EM-DATA 2025, et Medrano-B et Teixeira, 2013

Description des données :

Croissance économique (G_n) : Valeur normalisée du taux de croissance du PIB/hab

Plein emploi (U_n) : Valeur normalisée du taux de chômage en termes de la population active

Stabilité de prix (P_n) : Valeur normalisée du taux d'inflation, prix à la consommation

Équilibre extérieur (TC_n) : Valeur normalisée du solde de transactions courantes mesuré % du PIB

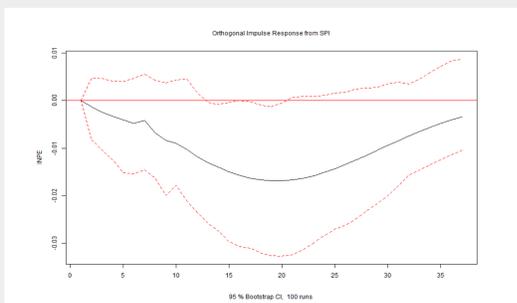
INPE : Indice Normalisé de Performance Économique

Par la suite, l'analyse portera sur l'impact de ces périodes de sécheresse (en flèche rouge) sur la performance économique de Madagascar.

RÉSULTAT 2a : Impact négatif de la sécheresse météorologique sur la performance économique de Madagascar

- Face à un choc engendré par la sécheresse météorologique, la performance économique de Madagascar diminuera de 0,015 point dans les 20 premiers mois et nécessite encore plus de 20 mois pour revenir à son niveau initial.
- Néanmoins, au septième mois du choc, une opportunité marquée par une légère hausse de l'INPE peut être saisie pour rebondir plus rapidement.
- La sécheresse a un effet plus persistant que transitoire, elle aura un impact durable sur la macroéconomie car elle-même est de nature progressive : l'économie n'aura pas le temps de rebondir et cela renforcera l'impact des chocs.
- Le modèle 1 est stable et significatif à 92 % avec un intervalle de confiance de 95 %

Graphique 2a : Impact de la sécheresse météorologique sur la performance économique à Madagascar sur 36 mois



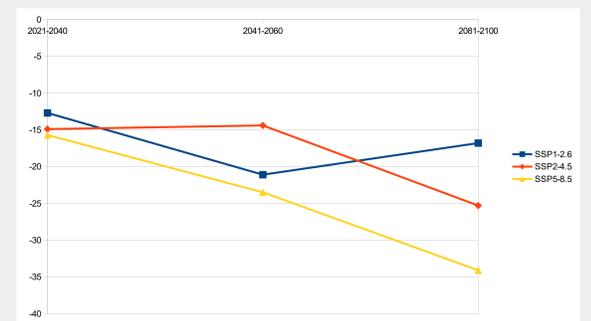
Source des données : BRIO, 2024

RÉSULTAT 2b : Impact négatif de la sécheresse météorologique dans le contexte de changement climatique

- **A court terme (jusqu'en 2040)**, la sécheresse s'intensifierait entre 10 à 15 % (baisse du SPI de -10 à -15%), cela se traduirait par une baisse consécutive du niveau de performance économique de Madagascar.

- **A moyen terme (entre 2041 et 2060)**, pour le meilleur scénario et le pire scénario, il y a tendance à la baisse du SPI de 21 à 25 %, le pourcentage a été réduit à 14 % pour le scénario moyen. Toutefois, dans tous les cas la sécheresse augmenterait.
- **A long terme (de 2081 à 2100)**, s'il y aura prise de mesures adéquates vis-à-vis du changement climatique (meilleur scénario), l'intensification de la sécheresse serait minime et plus ou moins stable autour de -15 %. Autrement, elle augmenterait de 25 à 34 % et l'INPE varie en conséquence de cela.

Graphique 2b : Projection sur la variation de la sécheresse météorologique (médiane) à court, moyen et long terme dans le contexte du changement climatique.



Source des données : IPCC, 2025

RÉSULTAT 3a : Réalités économiques sur l'impact de la sécheresse météorologique à Madagascar

- Les réalités économiques à Madagascar montrent qu'il y a une baisse générale du niveau de la production (baisse du PIB/habitant), que le niveau de chômage augmente, moins d'exportation et plus d'importation d'où un déficit budgétaire et enfin une inflation à trois niveaux : prix de l'eau, prix des produits agricoles et hausse générale des prix. L'analyse faite dans le cadre de la présente recherche montre une **baisse de la performance économique conforme au résultat 2a**.
- A court terme, cet impact est encore faible, car le secteur primaire surtout le secteur agricole, est moins développé.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

« Une réponse prompte à la sécheresse météorologique s'avère nécessaire »

Pour conclure :

Cette recherche a permis de déduire que l'Indice normalisé de performance économique (INPE) est un bon indicateur pour analyser l'impact macroéconomique d'un choc. Pour le cas de Madagascar, face à une sécheresse météorologique de 1 mois, l'INPE a tendance à baisser de 0,015 point dans les 20 premiers mois et il faudra encore 20 mois de plus pour rebondir après le choc. L'analyse à court, moyen et long terme faite dans le cadre de cette recherche ont montré que face au changement climatique, la sécheresse s'intensifiera dans le temps et les impacts seront plus grave s'il n'y aura pas de mesures prises rapidement.

La question qui se pose :

Quelles mesures doivent-elles être considérées rapidement pour mieux agir face à la sécheresse météorologique ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- ACEVEDO et al. (2020) « The Effects of Weather Shocks on Economic Activity: What are the Channels of Impact? » in : *Journal of Macroeconomics*, 65 (2020) 103207
- DING et WIDHALM (2011) « Measuring economic impacts of drought: a review and discussion » in : *Disaster Prevention and Management Vol.* 20 No. 4, 2011 pp. 434-446
- STAGGE et al. (2015) « Response to comment on 'Candidate Distributions for Climatological Drought Indices (SPI and SPEI) » in : *International Journal of Climatology* 36: 2132-2138 (2016)
- TORELLO et FRANZKE (2022) « Drought impact links to meteorological drought indicators and predictability in Spain » in : *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 26, 1821-1844
- VINICIUS et TEXEIRA (2014) « Index of Macroeconomic Performance for a Subset of Countries: A Kaldorian Analysis from the Magic Square Approach Focusing on Brazilian Economy » in : *Panoeconomicus*, 2014, 5, Special Issue, pp. 527-542

