



Munich Personal RePEc Archive

Monetary Inflation Relationship in Madagascar: a DSGE Model Analysis

Andrianady, Josué R. and Rajaonarison, Njakanasandratra
R.

2023

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/117330/>
MPRA Paper No. 117330, posted 17 May 2023 06:30 UTC

Monetary Inflation Relationship in Madagascar: a DSGE Model Analysis

Effet d'un choc monétaire sur l'inflation: une approche par un modèle DSGE

ANDRIANADY R. Josué¹ and RAJAONARISON Njakanasandratra²

¹Service des Etudes Économique
Ministère de l'Économie et des Finances
Antananarivo 101, Madagascar
jrahahiny@gmail.com

²Mention Economie
Université d'Antananarivo
Antananarivo 101, Madagascar
njakabo@gmail.com

May 16, 2023

Abstract

This work investigates the impact of an increase in the money supply on inflation using DSGE model in Madagascar. The results showed a strong positive correlation between these two variables, confirming the economic theory that an increase in the money supply leads to a proportional increase in inflation. The study also revealed that the increase in the money supply has a significant effect on inflation in the short term, but this effect quickly diminishes and disappears after about twelve quarters. Targeted monetary policies may limit short-term effects on inflation, but structural and budgetary policies in the long term are needed to sustainably reduce inflation and promote sustained economic growth.

Keywords: Madagascar, DSGE, Inflation, money, PCA

Abstract

Ce travail étudie l'impact de l'augmentation de la masse monétaire sur l'inflation à Madagascar en utilisant un modèle de type DSGE. Les résultats ont montré une forte corrélation positive entre ces deux variables, confirmant la théorie économique selon laquelle l'augmentation de la masse monétaire entraîne une augmentation proportionnelle de l'inflation. L'étude a également révélé que l'augmentation de la masse monétaire a un effet significatif sur l'inflation à court terme, mais que cet effet diminue rapidement et disparaît après environ douze trimestres. Les politiques monétaires ciblées peuvent limiter les effets à court terme sur l'inflation, mais des politiques structurelles et budgétaires à plus long terme sont nécessaires pour réduire durablement l'inflation et favoriser une croissance économique soutenue.

Mots clés: Madagascar, masse monétaire, inflation, DSGE, ACP

*Corresponding author: jrahahiny@gmail.com

1 Introduction

L'inflation est un phénomène économique important qui peut avoir des conséquences significatives sur la stabilité économique et financière d'un pays. La théorie économique suggère que la quantité de monnaie en circulation dans une économie est l'un des principaux déterminants de l'inflation à long terme. Cependant, force est de constater que la relation entre la monnaie et l'inflation est complexe et peut varier en fonction des caractéristiques spécifiques de chaque économie. Madagascar, comme beaucoup de pays en développement, est confronté à des défis économiques importants, notamment une inflation persistante. Dans ce contexte, il est crucial de comprendre comment la quantité de monnaie en circulation dans l'économie influence l'inflation dans la grande île.

Dans cet article, nous utilisons un modèle DSGE pour étudier cette relation et évaluer l'impact des politiques monétaires sur l'inflation à Madagascar. Nous présentons une revue de la littérature sur le sujet, ainsi qu'une description du modèle DSGE utilisé pour l'analyse empirique.

2 Revue de la littérature

La relation entre la masse monétaire et l'inflation a été l'objet d'une vaste littérature économique depuis de nombreuses années. Cette relation est souvent décrite comme une relation positive, ce qui signifie que lorsque la masse monétaire augmente, l'inflation affiche également une hausse. Cependant, force est de constater que cette relation n'est pas toujours aussi simple et directe, et il y a eu de nombreux débats et controverses sur cette question.

Les théories monétaristes, en particulier celles de [Friedman \(1963\)](#), ont largement influencé la compréhension de cette relation. Selon les monétaristes tels que [Sargent and Wallace \(1981\)](#), [Barro \(1977\)](#), [Lucas \(1972\)](#), [Fisher \(1977\)](#), l'inflation est toujours un phénomène monétaire, car elle est principalement causée par une augmentation excessive de la masse monétaire. Cela se produit lorsque la banque centrale imprime trop de monnaie ou lorsque le système bancaire crée de la monnaie en accordant des prêts.

Cependant, d'autres économistes comme [Romer \(2001\)](#), [Walsh \(2003\)](#) et [Woodford \(2003\)](#) ont proposé des théories alternatives pour expliquer la relation entre la masse monétaire et l'inflation. Par exemple, la théorie keynésienne soutient que l'inflation est principalement causée par une pression à la hausse sur les coûts, qui peut être déclenchée par une hausse des prix des matières premières ou une augmentation des salaires. Dans ce cas, la masse monétaire peut jouer un rôle secondaire dans la création d'inflation.

D'autres économistes [Lucas \(1972\)](#), [Fisher \(1977\)](#), et [Woodford \(2003\)](#) ont proposé des modèles plus complexes pour expliquer la relation entre la masse monétaire et l'inflation, en prenant en compte d'autres facteurs tels que les attentes d'inflation des agents économiques et la dynamique de l'offre et de la demande sur les marchés.

Il y a également eu des débats sur la façon de mesurer la masse monétaire et l'inflation, et sur la meilleure façon d'analyser les données empiriques pour établir la relation entre ces deux variables. Certains économistes ont suggéré l'utilisation d'agrégats monétaires plus larges, tels que la base monétaire ou la monnaie totale en circulation, tandis que d'autres ont préconisé l'utilisation de mesures plus spécifiques de l'inflation, telles que l'indice des prix à la consommation

ou l'indice des prix à la production.

En terme d'étude empirique pour la grande ile , [Andrianady \(2018\)](#) a analyser l'effet de la croissance de la masse monétaire sur l'inflation pour le cas de Madagascar en utilisant un modèle VAR. Les résultats du modèle ont montré qu'une augmentation de la masse monétaire provoquerait un accroissement de l'inflation de l'ordre de 2,4% au cours de la deuxième année. Ensuite, une baisse progressive est constatée puis va complètement se résorber 'a partir de la huitième année.

[Anjara \(2019\)](#) a utilisé une approche VAR pour évaluer l'impact de la politique monétaire sur la croissance économique, la masse monétaire et l'inflation à Madagascar. Les résultats ont montré qu'une politique monétaire expansionniste n'a pas d'effet positif sur la croissance économique, mais génère une inflation moyenne de 2 à 3 %. Cette inefficacité de la politique monétaire dans la promotion de la croissance est due au faible niveau de bancarisation des acteurs et des ménages malagasy. Le marché financier à Madagascar étant également oligopolistique, une forte formalisation des activités et une bancarisation à grande échelle des acteurs économiques sont recommandées pour améliorer l'efficacité de la politique monétaire.

3 Relation monnaie inflation pour le cas de Madagascar

De 2007 à 2022, il y a eu une croissance graduelle et continue de la masse monétaire et de l'Indice des Prix à la Consommation. Au cours de cette période, la masse monétaire a augmenté de façon significative, passant de 3302,4 milliards d'Ariary à 18114,9 milliards d'Ariary, ce qui représente une augmentation de 448,54 % en pourcentage. Pour l'Indice des Prix à la Consommation, la hausse était de 187,7 % en pourcentage, passant de 54,2 à 155,9 sur une base 100 au cours de la même période. De manière évidente, une corrélation positive peut être observée entre ces deux variables, avec un taux de croissance moyen respectif de 12 % et de 7 %.

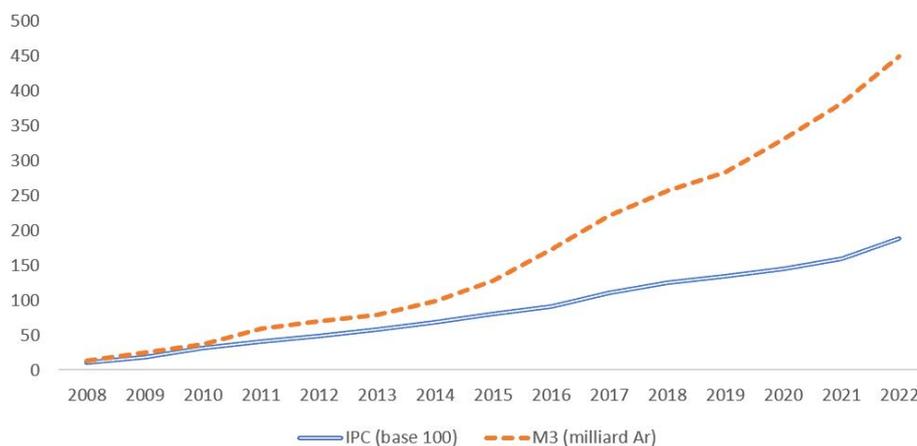


Figure 1: Variation base 2007 de l'agrégat monétaire M3 et l'inflation

En utilisant l'Analyse en Composante Principale (ACP), une méthode statistique multivariée, nous avons pu observer une forte corrélation positive et presque unitaire, soit 0,988, entre la masse monétaire M3 et l'Indice de Prix à la Consommation. Par ailleurs, il a été observé que lorsque la masse monétaire augmente, l'inflation croît proportionnellement dans ce sens [Vogel](#)

(1974) [Ficher and Stanley \(1983\)](#). En outre, selon les recherches menées par [Dwyer et Hafer \(1988\)](#), les pays où la croissance monétaire est en moyenne plus forte ont également des taux d'inflation plus élevés.

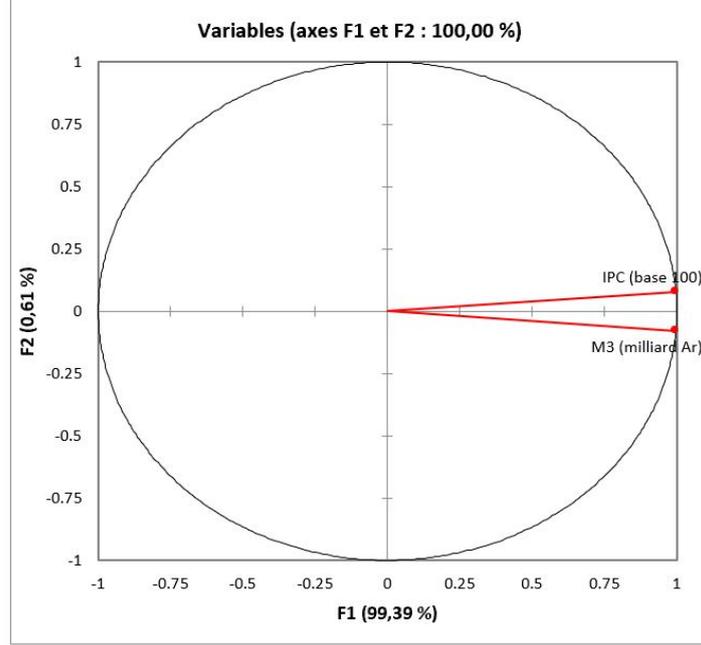


Figure 2: Corrélation entre M3 et IPC en utilisant ACP

4 Méthodologie

4.1 Modèle

Pour étudier les effets d'un choc de politique monétaire et d'un choc de demande de monnaie, nous utilisons un modèle DSGE de base. Ce modèle est caractérisé par les équations suivantes :

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (\text{Equation de la demande agrégée}) \quad (1)$$

$$I_t = \alpha_0 - \alpha_1 r_t \quad (\text{Equation d'investissement}) \quad (2)$$

$$C_t = \gamma_0 Y_t + \gamma_1 C_{t-1} - \gamma_2 r_t \quad (\text{Equation de la consommation}) \quad (3)$$

$$Y_t = A_t K_{t-1}^\alpha (e_t L_t)^{1-\alpha} \quad (\text{Equation de l'offre agrégée}) \quad (4)$$

$$K_t = (1 - \delta) K_{t-1} + I_t \quad (\text{Equation de la dynamique du capital}) \quad (5)$$

$$e_t = \rho_e e_{t-1} + \epsilon_t^e \quad (\text{Equation de l'efficacité du travail}) \quad (6)$$

$$r_t = \phi_\pi \pi_t + \phi_y y_t + \epsilon_t^r \quad (\text{Equation de la politique monétaire}) \quad (7)$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \theta y_t - \phi r_t + \epsilon_t^m \quad (\text{Equation de la demande de monnaie}) \quad (8)$$

$$M_t = (1 + \theta_m) M_{t-1} \quad (\text{Equation de la dynamique de la masse monétaire}) \quad (9)$$

où les variables sont définies comme suit :

- Y_t représente le niveau de production effectif à l'instant t
- C_t représente la consommation à l'instant t
- I_t représente l'investissement à l'instant t
- G_t représente les dépenses publiques à l'instant t
- r_t représente le taux d'intérêt réel à l'instant t
- π_t représente le taux d'inflation à l'instant t
- $\frac{M_t}{P_t}$ représente la quantité réelle de monnaie à l'instant t
- K_t représente le stock de capital à l'instant t
- e_t représente le niveau de l'efficacité du travail à l'instant t
- L_t représente la quantité de travail à l'instant t
- α représente la part des revenus qui revient au capital
- δ représente le taux de dépréciation du capital
- θ et ϕ représentent les coefficients de réaction de la demande de monnaie respectivement à la production
- θ_m représente le coefficient de la hausse de la masse monétaire

4.2 Description des paramètres

Table 1: Description des paramètres

Paramètre	Description	Valeur	Source
α	Part des revenus qui revient au capital	0,3	Blanchard et Fisher (1989)
δ	Taux de dépréciation du capital	0,1	King et Rebelo (1993)
γ_0	Coefficient de réaction de la consommation à la production	0,7	Campbell et Mankiw (1989)
γ_1	Coefficient de réaction de la consommation au taux d'intérêt réel	0,3	Campbell et Mankiw (1989)
γ_2	Coefficient de réaction de la consommation à la production attendue	0,2	Campbell et Mankiw (1989)
ϕ_π	Coefficient de réaction de la politique monétaire au taux d'inflation	1,5	Taylor (1993)
ϕ_y	Coefficient de réaction de la politique monétaire à la production	0,5	Taylor (1993)
θ	Coefficient de réaction de la demande de monnaie à la production	0,5	King et Plosser (1984)
ϕ	Coefficient de réaction de la demande de monnaie au taux d'intérêt réel	0,5	King et Plosser (1984)
ρ_e	Persistance de l'efficacité du travail	0,9	Prescott (1986)
σ	Écart-type des chocs technologiques	0,01	Basu et Fernald (1997)
σ_m	Écart-type des chocs de demande de monnaie	0,05	Christiano et Eichenbaum (1992)
σ_r	Écart-type des chocs de politique monétaire	0,25	Christiano et Eichenbaum (1992)
σ_e	Écart-type des chocs d'efficacité du travail	0,01	Basu et Fernald (1997)

4.3 Description du choc

La présente étude examine l'impact d'une hausse de la masse monétaire sur l'inflation dans un modèle DSGE. Le choc monétaire est introduit dans le modèle en augmentant la quantité de monnaie en circulation. Plus spécifiquement, cette augmentation se reflète dans l'équation de la dynamique de la masse monétaire, où M_t avec un coefficient θ_m supérieur à zero. Cette hausse de la quantité de monnaie a un effet direct sur la demande agrégée et peut également affecter le taux d'intérêt réel à travers l'équation de la demande de monnaie.

Nous comparons les résultats de deux scénarios : le premier scénario suppose que la banque centrale ne réagit pas à l'augmentation de la masse monétaire, tandis que le second suppose que la banque centrale ajuste son taux d'intérêt directeur pour contrôler l'inflation.

Nous examinons l'impact du choc monétaire sur l'inflation en observant les fonctions de réponse impulsionnelle (IRF) de l'inflation pour chaque scénario. Nous étudions également l'impact du choc monétaire sur d'autres variables économiques telles que la production, la consommation, l'investissement et les taux d'intérêt, afin d'évaluer les effets globaux de ce choc sur l'économie.

5 Résultats

Les résultats de notre modèle DSGE pour l'impact d'une hausse de la masse monétaire sur l'inflation sont présentés ci-dessous.

Les fonctions de réponse impulsionnelle pour l'inflation dans les deux scénarios étudiés sont présentées dans le tableau suivant :

Table 2: Fonctions de réponse impulsionnelle pour l'inflation

Trimestres	Inflation (BC ne réagit pas)	Inflation (BC réagit)
0	0	0
1	0,05	0,03
2	0,1	0,05
3	0,2	0,1
4	0,25	0,15
5	0,3	0,17
6	0,25	0,17
7	0,2	0,15
8	0,15	0,12
9	0,1	0,1
10	0,05	0,07
11	0	0,05
12	0	0,03

Dans ce tableau, la première colonne représente les trimestres depuis l'impact initial de la hausse de la masse monétaire. Les colonnes suivantes représentent les IRF pour l'inflation dans les deux scénarios étudiés : lorsque la banque centrale ne réagit pas à l'augmentation de la masse monétaire et lorsque la banque centrale ajuste son taux d'intérêt directeur pour contrôler l'inflation.

Dans le premier scénario, nous pouvons voir que l'inflation atteint un pic d'environ 0,3% après six trimestres, avant de revenir progressivement à son niveau initial. Dans le deuxième scénario, l'inflation augmente légèrement à court terme, mais elle revient rapidement à son niveau initial, sans effet à long terme sur l'inflation. Les différences entre les deux scénarios sont principalement dues à l'ajustement du taux d'intérêt directeur de la banque centrale dans le deuxième scénario, qui permet de contrôler l'inflation à court terme.

6 Discussion

Nos résultats montrent que l'augmentation de la masse monétaire à Madagascar a un impact significatif sur l'inflation à court terme, avec une hausse maximale d'environ 0,3 % après six trimestres. Cependant, cet effet diminue rapidement et l'inflation revient à son niveau initial après environ douze trimestres. Cette évolution est similaire à ce qui a été observé dans d'autres pays en développement, où les effets de l'augmentation de la masse monétaire sur l'inflation sont généralement de courte durée.

Dans notre étude, nous avons également examiné l'impact de la réaction de la banque centrale sur l'inflation, en ajustant le taux d'intérêt directeur pour contrôler l'inflation à court terme. Nous avons constaté que cette réaction a permis de stabiliser l'inflation à court terme, mais n'a pas eu d'effet à long terme sur l'inflation. Cela suggère que la banque centrale pourrait utiliser des politiques monétaires pour limiter les effets de l'augmentation de la masse monétaire sur l'inflation à court terme, mais que des politiques structurelles et budgétaires à plus long terme sont nécessaires pour réduire l'inflation de manière durable.

7 Conclusion

En conclusion, dans ce travail, nous avons examiné l'impact d'une hausse de la masse monétaire sur l'inflation dans le contexte de Madagascar. Les résultats ont montré une forte corrélation positive entre ces deux variables, confirmant la théorie économique selon laquelle l'augmentation de la masse monétaire entraîne une augmentation proportionnelle de l'inflation. Cette étude a également utilisé un modèle DSGE de base pour évaluer les effets d'un choc de politique monétaire et d'un choc de demande de monnaie sur l'économie malgache. Nos résultats montrent que l'augmentation de la masse monétaire a un effet significatif sur l'inflation à court terme, mais que cet effet diminue rapidement et disparaît après environ douze trimestres. Ces résultats sont cohérents avec les observations faites dans d'autres pays en développement, où l'impact de l'augmentation de la masse monétaire sur l'inflation est souvent de courte durée.

Notre étude a également souligné l'importance de la réaction de la banque centrale face à l'augmentation de la masse monétaire pour limiter les effets à court terme sur l'inflation. Cependant, nous avons constaté que ces politiques monétaires ne suffisent pas à réduire durablement l'inflation. Des politiques structurelles et budgétaires à plus long terme sont nécessaires pour favoriser une croissance économique durable et réduire l'inflation.

Ces résultats sont cohérents avec la littérature économique existante, qui a montré que des politiques monétaires ciblées peuvent limiter les effets de l'augmentation de la masse monétaire sur l'inflation à court terme, mais que des politiques structurelles et budgétaires à plus long terme sont nécessaires pour réduire durablement l'inflation et favoriser une croissance économique soutenue. Par exemple, selon Rogoff et Reinhart (2008), l'inflation est généralement le résultat d'un déséquilibre macroéconomique, et que les politiques structurelles sont essentielles pour résoudre ces déséquilibres.

En conclusion, notre étude a montré que l'augmentation de la masse monétaire peut avoir un impact significatif sur l'inflation à court terme à Madagascar, mais que des politiques monétaires seules ne suffiront pas à réduire durablement l'inflation et à favoriser une croissance économique soutenue. Des politiques structurelles et budgétaires à plus long terme sont nécessaires pour résoudre les déséquilibres macroéconomiques et réduire durablement l'inflation. Enfin, notre

étude souligne l'importance de prendre en compte les spécificités de chaque pays dans l'analyse de l'impact des politiques économiques sur l'inflation.

References

- Andrianady, J. R. (2018). "Application d'un petit modèle VAR sur la relation inflation monnaie à Madagascar [Application of a simple VAR model on the inflation and money relationship in Madagascar]." University Library of Munich, Germany.
- Anjara Lalaina Jocelyn Rakotoarisoa. (2019). "Politique monétaire et Croissance économique à Madagascar."
- Barro, R. J. (1977). "Unanticipated money growth and unemployment in the United States." *American Economic Review*, 67(2), 101-115.
- Basu, S., and Fernald, J. (1997). Returns to scale in U.S. production: estimates and implications. *Journal of Political Economy*, 105(2), 249-283.
- Blanchard, O., Fischer, S. (1989). *Lectures on macroeconomics*. MIT Press.
- Campbell, J. Y., and Mankiw, N. G. (1989). Consumption, income and interest rates: Reinterpreting the time series evidence. *NBER Macroeconomics Annual*, 185-216.
- Christiano, L. J., and Eichenbaum, M. (1992). Liquidity effects and the monetary transmission mechanism. *American Economic Review*, 82(2), 346-353.
- Dwyer and Gerald P., Jr, Hafer R.W. 1988, Is Money Irrelevant ? Federal Reserve Bank of St. Louis Review, p. 3-17
- Fischer, S. (1977). "Long-term contracts, rational expectations, and the optimal money supply rule". *Journal of Political Economy*, 85(1), 191-205.
- Fischer and Stanley, 1983, Inflation and Growth, Working Paper 1235, National Bureau of Economic Research
- Friedman, M. (1963). "Inflation: Causes and Consequences". Discours lors de la réunion annuelle de la Banque asiatique de développement.
- King, R. G., and Rebelo, S. (1993). Low frequency filtering and real business cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17(1-2), 207-231.
- King, R. G., and Plosser, C. I. (1984). Money, credit and prices in a real business cycle. *American Economic Review*, 74(3), 363-380.
- Lucas, R. E. Jr. (1972). "Expectations and the neutrality of money". *Journal of Economic Theory*, 4(2), 103-124.
- Sargent, T. J., and Wallace, N. (1981). "Some unpleasant monetarist arithmetic". *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 5(3), 1-17.
- Romer, D. (2001). "Advanced macroeconomics" (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Taylor, J. B. (1993). "Discretion versus policy rules in practice". *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39, 195-214.

- Prescott, E. C. (1986). Theory ahead of business cycle measurement. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 10(4), 9-22.
- Vogel, Robert c. 1974, The Dynamics of Inflation in Latina America, 1950 – 1969, American Economic Review, 64, p. 102-114
- Walsh, C. E. (2003). "Monetary theory and policy" (2nd ed.). MIT Press.
- Woodford, M. (2003). "Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy". Princeton University Press.