



Etude thématique 2019

MICROFINANCE ET SURLIQUIDITÉ BANCAIRE DANS LA CEMAC



**COMPLEMENTARITE BANQUES-MICROFINANCES ET REDUCTION
DE LA SURLIQUIDITE BANCAIRE DANS LA CEMAC**

MVONDO Emile Thierry
mvondot@beac.int

BIKAI Jacques Landry
bikai@beac.int

NGOMBA BODI Francis Ghislain
ngomba@beac.int

BANQUE DES ETATS DE
L'AFRIQUE CENTRALE
736, Avenue Monseigneur
Vogt BP:1917 Yaoundé
Cameroun

Tel : (237) 222 234 030

Fax : (237) 222 233 329

Direction des Etudes, de la
Recherche et des Statistiques

03 janvier 2022

*Les opinions émises dans cet article sont
propres à leur (s) auteur (s) et ne
représentent pas nécessairement la position
de la Banque des Etats de l'Afrique Centrale.*

*The opinions expressed in this paper are
those of the author (s) and don't necessarily
represent the views of the Central Bank of
Central Africa States.*



Résumé :

Ce papier s'est proposé d'explorer la possibilité pour les Etablissements de Microfinance Finance (EMF) de la CEMAC de drainer une proportion de la surliquidité bancaire ambiante vers les (très) petites et moyennes entreprises (T)PME de la zone. En vue des simulations, l'étude s'est appuyée sur un modèle DSGE calibré sur l'économie de la CEMAC, en considérant d'une part, un marché de refinancement entre EMF où intervient une banque commerciale en surliquidité et d'autre part, les sources de ladite surliquidité à savoir les écueils dans le secteur financier et les entrées de devises issues de la commercialisation du pétrole. De l'analyse, il est apparu que : (i) le taux directeur de la BEAC n'a actuellement presque pas d'effets sur ce segment pourtant prépondérant ; (ii) une amélioration de la productivité des (T)PME et de leur gestion améliore leur financement mais, ne semble pas durablement affecter la surliquidité bancaire; (iii) une amélioration de la gestion des EMF en termes de réduction des défauts et accroissement des taux de remboursements réduit l'excès de liquidité et ; (iv) une organisation de la participation des banques dans ce segment (marché EMF) induit une détente des taux d'intérêt en vigueur, avec un effet potentiel sur la surliquidité si le remboursement des emprunts est modélisé sur plusieurs périodes. L'étude a par ailleurs souligné deux écueils possibles liés à la mise en place d'un marché de refinancement des EMF à savoir l'absence de confiance entre eux et la nature du collatéral à admettre aux échanges.

Mots clés -----

Surliquidité – DSGE - Complémentarité banque-microfinance – Développement des T(PME)

Code JEL : E43, E52, E58

Abstract:

This paper set out to explore the possibility for CEMAC Microfinance Finance Establishments to drain a proportion of excess bank liquidity to (very) small and medium-sized enterprises in the area. With a view to simulations, the study was based on a DSGE calibrated on the CEMAC economy, by considering a refinancing market between EMF where a commercial bank in excess liquidity intervenes and, the sources of said excess liquidity namely the pitfalls in the financial sector and foreign currency inflows from the marketing of oil. From analysis, it appeared that: (i) the BEAC's key rate has currently almost no effect on this segment, however predominant; (ii) an improvement in the productivity of VSEs and their management improves their financing but does not seem to have a lasting effect on excess liquidity; (iii) an improvement in the management of MFIs in terms of reduction of defaults and an increase in reimbursement rates reduces excess liquidity and; (iv) an organization of the participation of banks in this segment (EMF market) induces a relaxation of the interest rates in force, without significant effects on excess liquidity. The study also pointed out two pitfalls linked to the establishment of an EMF refinancing market, namely the lack of trust between them and the nature of the collateral to be admitted to trading.

Keywords -----

Excess liquidity – DSGE – bank-microfinance complementarity – SME Development

JEL Code: E43, E52, E58



Introduction :

Le secteur bancaire de la CEMAC est structurellement surliquide. Environ 1450 milliards de FCFA de cet excédent sont inégalement répartis entre les banques et les établissements de microfinances (EMF) qui seraient responsables du tiers. Suivant l'indicateur réserves excédentaires sur réserves obligatoires qui est suivi par le FMI et la BEAC dans la zone, cette surliquidité a atteint 250% entre 2010 et 2012 puis 400% entre 2014 et 2015, alors que la norme généralement retenue par la réglementation bancaire est de 30%. Elle est principalement alimentée par les avoirs extérieurs générés par l'exportation des produits pétroliers, et entretenue par les écueils du financement/refinancement dont la défiance à l'interbancaire et la fragmentation qui en a résulté. De tout ce qui précède il apparaît ainsi que : (i) les banques font face à des coûts liés à la détention de réserves excédentaires ; (ii) la politique monétaire a très peu d'effets réels du fait de l'altération de la transmission monétaire (les banques ne sont pas en banque) et ; (iii) les risques inflationnistes liés à cette situation sont non négligeables.

De nombreuses solutions ont été envisagées et appliquées dont : (i) la réforme du dispositif d'analyse et d'intervention de la BEAC (adoption du pilotage des taux et de nouveaux outils) ; (ii) la refonte du collatéral (TCN, pension livrée, ...) ; (iii) la réduction progressive du volume des injections de la BEAC et ; (iv) l'amélioration de l'information financière (mise en place de la centrale des risques et des bilans, du crédit bureau et de la centrale des incidents de paiements). Si ces mesures ont permis d'accroître le volume de transactions interbancaires (de 18 milliards FCFA en janvier 2018 à 432 milliards FCFA en octobre 2019), les déséquilibres observés demeurent toutefois, notamment la persistance de la surliquidité bancaire globale (qui concernent quelques banques tandis que d'autres connaissent des tensions de trésorerie) alors que les entreprises dans la CEMAC, constituées à 70 % de (T)PME, ne peuvent que difficilement accéder au crédit parce que peu lisibles par les banques commerciales.

Les établissements de microfinance constitueraient une solution adéquate. Ils ont en effet la capacité de se situer entre ces banques commerciales et les (très) petites et moyennes entreprises (T)PME et donc, ont un meilleur suivi des micro crédits qu'ils accordent, par ailleurs mieux indiqués pour ce type d'entreprises. Toutefois, un tel rôle ne peut être porteur que si les barrières dans ce segment de firmes de petite taille sont levées. Il s'agit entre autre : (i) de la probabilité de survie des (T)PME qui est faible, leur durée de vie étant en deçà de l'horizon des projets financés ; (ii) du mauvais montage/suivi des projets concernés et ; (iii) de l'absence d'une structure organisée à même d'accompagner ces établissements. Point n'est besoin ici de signaler que ces EMF pêchent souvent dans leur gestion administrative et financière ; d'où un besoin d'accompagnement des banques qui, à contrario excellent dans ce domaine.

Fort de ce constat, ce papier se propose d'établir à partir d'un modèle DSGE calibré sur l'économie de la CEMAC, les conditions pour lesquelles les établissements de microfinance de la zone pourraient drainer une partie de la surliquidité bancaire vers les petites et moyennes entreprises, ainsi que l'amélioration de la capacité d'absorption de ces dernières. Le modèle construit combine les travaux de Primus (2017)ⁱ et ceux de Goodhart et al. (2009)ⁱⁱ. Le premier modélise les relations entre une banque centrale et une banque commerciale en surliquidité, alors que les deuxièmes fournissent un cadre



permettant de prendre en compte un marché de liquidité adaptable aux établissements de microfinance, ainsi qu'un entrepreneur individuel qui fait face à ces EMF. L'implémentation des principaux canaux par lesquels cet excédent de liquidité peut transiter des banques vers les EMF puis la sphère réelle permet de conduire trois types de simulations : (i) dans un scénario de base, l'attention se porte sur les répercussions des impulsions monétaires sur les EMF et les (T)PME ; (ii) dans un scénario impactant la demande de crédit des (T)PME, il conduit à examiner les conditions pour lesquelles la proportion d'encaisses oisives imputables aux EMF diminuerait et, d'évaluer les effets d'une telle baisse sur les ménages et les (T)PME ; (iii) à l'issue de la mise en branle des mesures d'incitations enfin, ce modèle conduit à l'examen des effets d'un choc sur la participation des banques au capital des EMF, en rapport avec l'excédent de liquidité, ainsi qu'aux effets d'un choc de politique monétaire.

Au terme des simulations, il apparaît que : (i) le taux directeur n'a presque pas d'effets à l'heure actuel sur ce segment pourtant prépondérant ; (ii) une amélioration de la productivité des (T)PME et de leur gestion améliore leur financement mais ne semble pas durablement affecter la surliquidité ; (iii) une amélioration de la gestion des EMF en termes de réduction des défauts et accroissement des taux de remboursements réduit l'excès de liquidité et ; (iv) une organisation de la participation des banques dans ce segment à travers l'institution d'un marché EMF induit une détente des taux d'intérêt en vigueur, avec de potentiels effets sur la surliquidité lorsque le remboursement des crédits est modélisé sur plusieurs périodes. De manière pratique, une approche « downscaling » est mieux indiquée pour réduire de manière efficiente la surliquidité structurelle dans la zone avec : (i) des incitations et réformes du côté des TPME ; (ii) une mise en place d'un marché de refinancement des EMF ; (iii) des incitations pour le partenariat banques-microfinances. Ces résultats sont présentés au point 4. Le point 1 traite des fondements théoriques et de l'évaluation empirique du chaînon banques-microfinances. Le point 2 s'intéresse à la structure du modèle d'analyse de la complémentarité banques-microfinances et le point 3 traite du calibrage.

1. Fondements théoriques et évaluations empiriques du chaînon banques-microfinances

L'évaluation du chaînon banques-microfinances passe par le questionnement du pourquoi de ce chaînon, particulièrement pour les économies de la CEMAC. Se pose alors la problématique des (T)PME auxquelles peuvent difficilement faire face les banques ; d'où l'entrée en jeu des EMF. C'est pourquoi sur un premier point, il est question d'examiner les enjeux de l'absorption de la liquidité par les (T)PME. Dans un deuxième, c'est le rôle des EMF comme connecteurs entre banques et (T)PME qui est étudié. Le troisième point enfin s'intéresse à l'évaluation empirique des chaînons ci-dessus.

1.1 Les enjeux de l'absorption de la liquidité par les (T)PME

Suivant le FMI (2014), le tissu industriel de la CEMAC est dominé par les Petites (voir Très Petites) et Moyennes Entreprises. Mieux encore, seul 30% des firmes ont accès aux services financiers, une situation qui ne permet pas un financement bancaire des investissements pour les firmes. En outre, la proportion de firmes ayant accès aux services bancaires comprend 15% de grandes firmes dont le capital est limité quant à leurs besoins d'investissement et 15% de petites et moyennes entreprises ayant



essentiellement recours à l'autofinancement. L'autofinancement se justifie ici par : (i) la (mauvaise) qualité des dossiers présentés au financement, la durée de vie des (T)PME et l'enracinement culturel [(Charreaux, 1985)ⁱⁱⁱ, (Ouederni, 1990)]; (ii) des projets mal suivis, avec notamment l'absence d'états financiers (Ferrier, 2002)^{iv}; des défauts élevés et des taux de remboursement faibles et en définitive; (iv) la qualité de l'information dont dispose le secteur bancaire sur la santé des firmes auquel il fait face.

Faire l'hypothèse de l'absorption de la liquidité par les (T)PME suppose alors que les écueils ci-dessus soient levés. Ces écueils concernent aussi bien la sphère financière avec la qualité de l'information que la sphère réelle avec la gestion des (T)PME. Pour ce qui est de la sphère financière, une réforme a été amorcée par la BEAC et les institutions publiques et internationales (Mvondo, 2019)^v. Cette réforme vise à restaurer un fonctionnement efficient du canal des taux d'intérêt et à redynamiser les canaux du crédit et des prix des actifs par le développement du système financier. Elle se traduit par : (i) des mesures visant l'inclusion financière des ménages et des firmes à travers des actions concertées et ciblées; (ii) la refonte du collatéral avec l'instauration des titres de créances négociables puis de la pension livrée; (iii) l'amélioration de l'information financière à travers la mise en place d'une centrale des risques et des incidents de paiement ainsi que des bureaux d'information sur le crédit; (iv) l'adoption par la banque centrale du système de pilotage des taux interbancaires et; (v) la fusion des deux bourses de valeurs mobilières de la Zone.

En rapport avec la sphère réelle, il est indéniable que les PME jouent un rôle prépondérant dans la production et la lutte contre le chômage et la pauvreté (Maksudova, 2010). Toutefois, ce rôle mérite d'être amélioré en vue de permettre un meilleur développement des pays concernés. Capietz (1990)^{vi} met ainsi en rapport les difficultés liées à leur gestion et le besoin de formation de leurs dirigeants, notamment en phase de démarrage, cela, dans le cadre de la conception d'une stratégie adaptée à son marché. S'intéressant à l'insuffisance de financement des PME en Afrique subsaharienne, Derreumaux (2009)¹ met en avant trois facteurs du côté des PME : (i) la faiblesse généralisée de leurs fonds propres; (ii) leur organisation souvent insuffisante, notamment en ce qui concerne les ressources humaines, la comptabilité, la gestion administrative ainsi que les fonctions de contrôle et; (iii) leur manque de vision future avec des sociétés naissantes qui sont issues d'une initiative plutôt impulsive de l'entrepreneur, sans analyse approfondie du marché et de la concurrence. Ceci entraîne fréquemment des désillusions sur le chiffre d'affaires, et, en conséquence, sur les capacités de remboursement des concours bancaires.

1.2 Les EMF comme connecteurs entre banques et (T)PME

Comme souligné par Derreumaux (2009), les banques sont à l'aise avec des structures présentant des états financiers fiables et validés par des commissaires aux comptes. Cela se justifie par l'influence de leur actionnariat, de leurs méthodes de travail et de leurs règles de gestion, autant que sous l'effet des réglementations de plus en plus contraignantes. Elles souhaitent en outre trouver chez leurs clients des structures bien organisées et encadrées, requièrent en permanence des entreprises qu'elles exposent

¹ PDG BAD.



une vision claire et précise de leur avenir et demandent que celles-ci disposent de fonds propres substantiels capables de faire face aux imprévus. Enfin, les banques espèrent toujours appuyer leurs concours sur des garanties solides leur permettant de satisfaire les exigences de leurs autorités de tutelle. Cette vision peut être considérée comme parcellaire car, sous l'hypothèse que ces nombreuses caractéristiques sont très difficiles à réunir par les (T)PME, il appartiendrait probablement à ces banques de se doter de ressources humaines et financières essentiellement dédiée aux (T)PME.

Cette approche impose à une banque, pour pénétrer le secteur des microfinances, de choisir entre deux voies principales : la voie directe ou encore « downscaling » et la voie indirecte ou « relations de partenariat avec les institutions de micro finance ». Le « downscaling » consiste pour une banque à descendre en gamme de clientèle. Il s'agit particulièrement pour celle-ci de réduire son échelle d'intervention afin de pouvoir atteindre une niche de clientèle à revenu plus faible [(Segrado, 2005)^{vii} puis (Seibel et Felloni)^{viii}]. Elle a ainsi suivant Lopez et Rhyne (2003)^{ix} le choix entre : (i) l'unité interne de microfinance ou incorporer un produit de microfinance dans une unité existante ; (ii) la Filiale financière ; (iii) la Société de services en micro finance et ; (iv) des Alliances stratégiques avec des EMF.

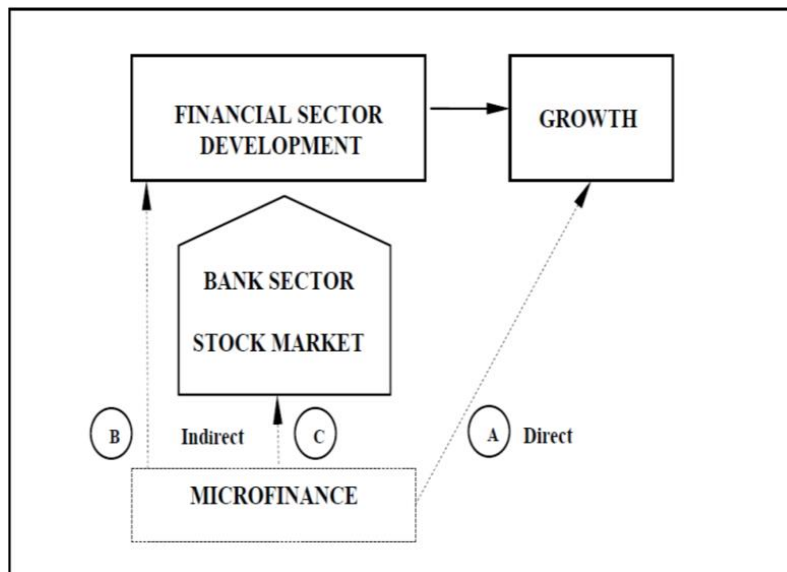
En effet, les EMF ont la capacité de se glisser dans les segments difficilement accessibles par les banques selon Fall (2011)^x puis Babatoundé (2017). Ces établissements présentent toutefois de nombreuses tares en matière de gestion administrative et financière, domaine dans lequel excellent les banques. C'est pourquoi Fall (2011) postule pour l'établissement d'un partenariat entre EMF et banques, en partant du parallélisme avec la relation Banque/Marché, pour donner une justification théorique à la complémentarité entre le secteur bancaire et celui de la microfinance. De ce fait, les banques assurent « le contrôle de gestion » des EMF et, ces dernières, de par leurs particularités, réduisent l'asymétrie d'information quant au suivi des projets. Ce monitoring par les pairs (Stiglitz, 1990)^{xi} et donc la délégation de surveillance qui en découle [(Varian, 1990)^{xii}, (Conning, 1997)] peut, suivant Fall (2011) être transposé de façon identique, à la relation Microfinance/secteur informel, et justifier leur complémentarité : la relation Banque/Microfinance apparaît alors comme une pièce du puzzle banque – microfinance – (T)PME. Nonobstant, Ekonke et Um-Ngouem (2017)^{xiii} soulignent la nécessité de confiance et de garanties sur le deuxième segment du chaînon.

1.3 Les travaux empiriques sur le chaînon banques – EMF – (T)PME

S'intéressant au chaînon ci-dessus, Maksudova (2010)^{xiv} se propose d'identifier les canaux par lesquels la microfinance impacte l'activité économique. Au terme de son analyse théorique, il retient les potentiels canaux présentés dans le graphique ci-dessous. Il s'agit :

- d'un canal direct ;
- d'un canal indirect via le secteur bancaire puis le développement financier et ;
- d'un autre canal indirect via le développement du secteur financier.



Graphique 1 : Les canaux de transmission des effets de la microfinance à la croissance

Source : Maksudova (2010)

Le test de causalité qu'il mène suivant la méthodologie d'Arellano et Bond (1991)^{xv} sur les données de 1433 établissements de microfinance issus de 102 pays lui permet de confirmer les trois canaux de transmission identifiés théoriquement. Ainsi, il note des effets de la microfinance vers la croissance pour les pays à revenu faible et intermédiaire, montrant parallèlement que l'impact dépend du niveau de développement sous-jacent. Enfin suivant lui, la nature de l'interaction entre microfinances et banques commerciales et les agrégats monétaires revêtent une importance du fait de la concurrence, des effets d'entraînement et l'influence contracyclique.

Ces conclusions ne se retrouvent toutefois pas dans tous les environnements et, dépendent parfois du type de modélisation utilisé (Buera et al. 2011)^{xvi}. Examinant l'impact macroéconomique de la microfinance au Sénégal sur la période 1980-2011 à partir des moindres carrés ordinaires, Mbaye (2018)^{xvii} obtient une influence négative de l'indicateur retenu à savoir le volume de l'encours de crédit des établissements de microfinance sur le taux de croissance du PIB. A long terme souligne-t-il toutefois, l'encours de crédit a un impact positif sur la masse monétaire au sens de M2 de l'année suivante, variable qui influe sur le taux de croissance de l'année en cours. Il conclut ainsi à un impact indirect de la microfinance sur la croissance du PIB en ce sens que l'effet est différé. En définitive, il souligne qu'il est important qu'il y ait une meilleure articulation entre les IMF et les banques commerciales pour une meilleure prise en charge des besoins de financement des structures de microfinance afin de leur permettre de répondre à une demande sans cesse croissante.

Donou-Adonsou et Sylwester (2015)^{xviii} s'intéressent quant à eux aux effets macroéconomiques des prêts de microfinances dans les pays en développement. Sur la base de la méthode des moments généralisés appliqués à un échantillon de 71 pays, ils montrent que la croissance des prêts de microfinance a un effet positif et significatif sur la croissance économique et la productivité totale des facteurs. Par opposition, ils ne valident pas l'incidence de la croissance des prêts de microfinance sur l'investissement



et l'éducation. Ces résultats selon eux suggèrent que les prêts de microfinance peuvent entraîner une croissance des revenus dans les pays en développement, quoique lentement. Ces conclusions montrent que les résultats peuvent différer suivant la forme fonctionnelle, les variables retenues mais également, suivant le sens de la relation. C'est pourquoi Caro (2017)^{xix} s'intéresse aux effets des facteurs macroéconomiques sur la performance des EMF. Sur la base d'un modèle de panel à effets fixes, il ne valide toutefois aucun effet.

2. Structure du modèle d'analyse de la complémentarité banques-microfinances

La complémentarité banques-microfinance n'a de sens que si la liquidité qui pourrait s'échanger est absorbée par les (T)PME. C'est pourquoi le modèle qui est construit part du contexte de surliquidité dans la zone et, met en relations les banques commerciales et les EMF, sous le contrôle de la banque centrale. A cet effet, il s'inspire des travaux de Primus (2017) puis Goodhart et al. (2009). Le premier analyse les effets réels et financiers des réserves des banques en contexte de marché de crédit imparfait et modélise aux côtés de la banque centrale, une banque commerciale en situation de surliquidité. La banque centrale dispose de deux instruments (une règle de Taylor et une règle de fixation des réserves obligatoires). En conclusion, il montre que la combinaison de ces deux instruments est optimale pour la stabilisation macroéconomique et financière en présence de chocs de liquidité. Quant à Goodhart et al. (2009), ils fournissent un cadre permettant d'incorporer au modèle précédent, un marché de liquidité adaptable à deux établissements de microfinance, ainsi qu'un entrepreneur individuel jouant le rôle de (T)PME qui fait face à ceux-ci. Les firmes produisant le bien de capital, le bien intermédiaire et le bien final y figurent également.

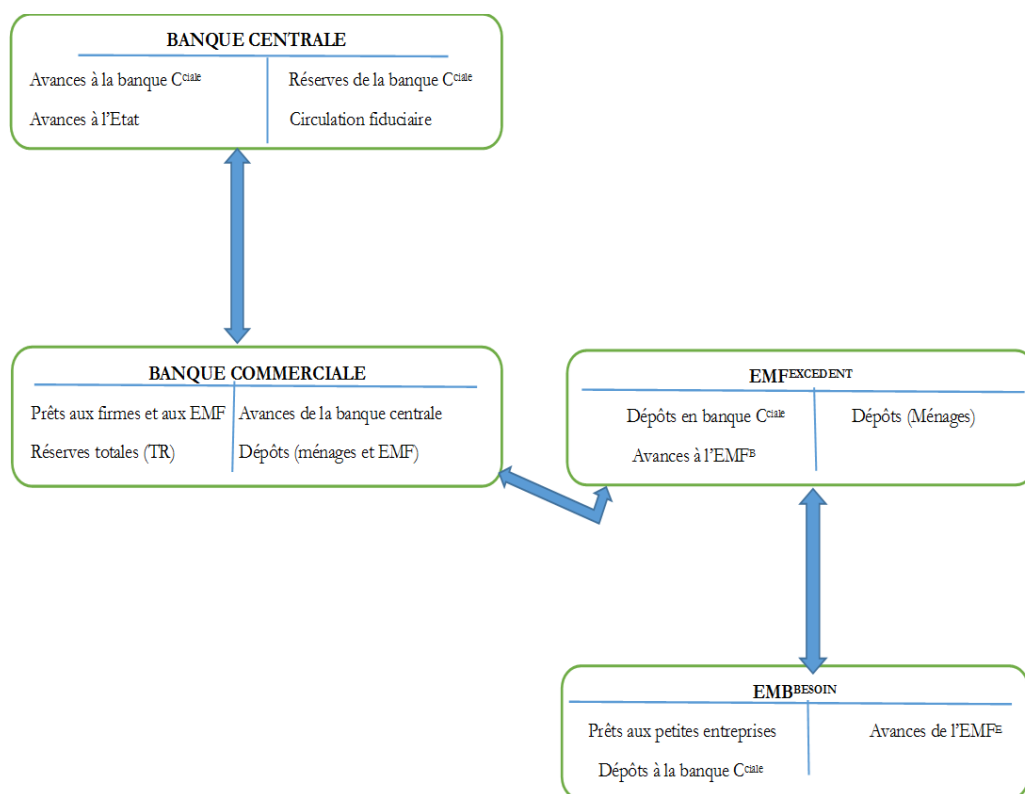
2.1 Agents et relations financières à travers l'analyse des bilans

2.1.1 Les liens entre les bilans des principaux agents

En vue de mieux maîtriser les flux de liquidité, nous examinons les postes des principaux agents concernés à savoir les établissements de microfinance à excédent et à besoin de liquidité, la banque commerciale et la banque centrale. Ainsi, il apparaît que les EMF s'échangent la liquidité sur un marché où intervient également la banque commerciale qui, en retour, peut se refinancer auprès de la banque centrale. Mieux encore, une proportion des dépôts des ménages est effectuée auprès de la banque commerciale et l'autre proportion auprès de l'EMF en excédent. La banque commerciale prête aussi bien aux firmes qu'aux EMF, détient des réserves en banque centrale et reçoit des avances de celle-ci. D'où le graphique ci-dessous.



Graphique 2 : Les relations entre les bilans des principaux agents

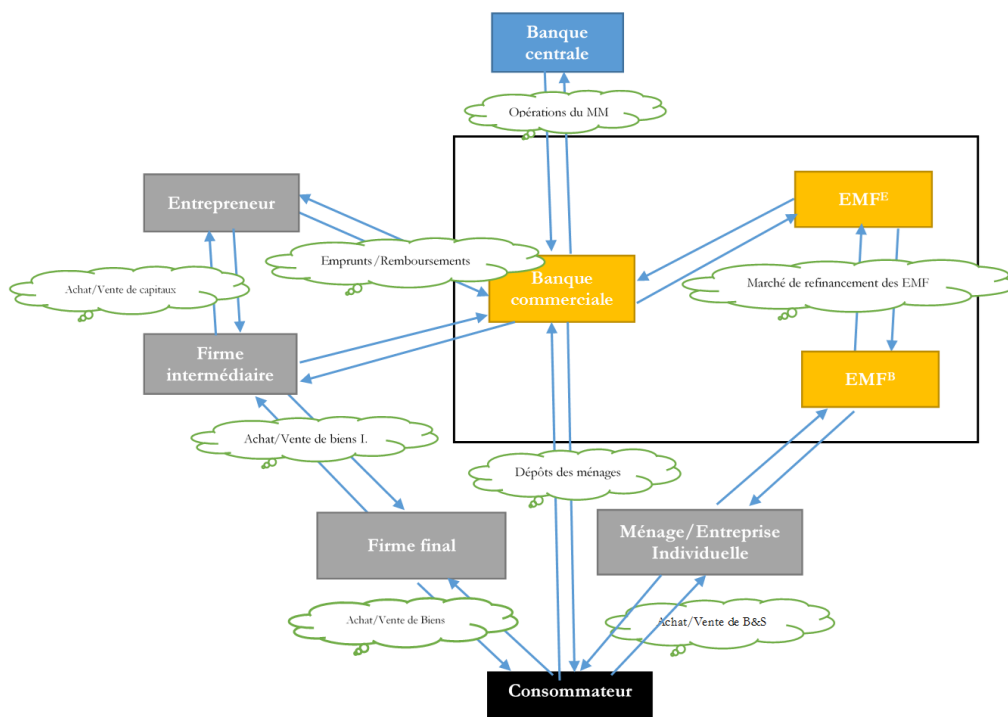


Source : les auteurs

2.1.2 Les relations entre les agents du modèle

Dans ce modèle, il est supposé que le ménage offre du travail à la firme intermédiaire et à l'entreprise individuelle. Il consomme le bien final produit par la firme dédiée et fait des dépôts aussi bien auprès des EMF que de la banque commerciale. La firme intermédiaire emprunte auprès de la banque commerciale pour assurer le paiement des salaires et loue le capital auprès de l'entrepreneur. Celui-ci fait usage des emprunts à la banque commerciale pour la production du bien de capital à partir du bien final. La banque commerciale intervient dans le marché de refinancement des EMF et, se refinance elle-même auprès de la banque centrale. Le graphique ci-dessous reprend ces relations.



Graphique 3 : relations entre les agents du modèle


Source : les auteurs

2.2 Les programmes des agents et leurs solutions

2.2.1 Le ménage

La fonction de préférence intertemporelle du ménage comporte trois arguments à savoir sa consommation, son niveau d'offre de travail aussi bien à la firme intermédiaire qu'à l'entreprise individuelle et un actif réel composite. Celle-ci est maximisée sous sa contrainte budgétaire ayant pour arguments son encaisse réelle, ses dépôts, son revenu, son niveau de consommation, les taxes et les profits perçus des firmes et de l'entreprise individuelle. Il a une fonction d'utilité intertemporelle telle que :

$$U = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \frac{[C_{ht}]^{1-\sigma^{-1}}}{1-\sigma^{-1}} + \eta_N \ln(1 - N_{ht}) + \eta_X \ln X_{ht} \right\} \quad (1)$$

Il a un actif monétaire composite X prenant en compte l'encaisse réelle, les dépôts et les bonds acquis auprès du Trésor tel que :

$$X_{ht} = M_{ht}^M + D_{ht} + B_{ht} \quad (2)$$

A la fin de chaque période, son bien-être A est tel que :

$$A_{ht} = M_{ht}^M + D_{ht} + B_{ht} \quad (3)$$

Sa contrainte budgétaire est :



$$M_{ht}^M + D_{ht} + B_{ht} \leq W_t N_{ht} - T_{ht} + M_{ht-1}^M \left(\frac{P_{t-1}}{P_t} \right) + (1+i_{t-1}^D) D_{ht-1} \left(\frac{P_{t-1}}{P_t} \right) + (1+i_{t-1}^B) B_{ht-1} \left(\frac{P_{t-1}}{P_t} \right) + \pi_{ht}^I + \pi_t^{BC} + \pi_t^K + \pi_t^\psi + \pi_t^\delta - C_{ht} \quad (4)$$

La maximisation de sa fonction d'utilité sous sa contrainte budgétaire donne :

$$C_{ht}^{-\frac{1}{\sigma}} = \beta E_t \left[C_{ht}^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{1-i_t^B}{1+\pi_{t+1}} \right) \right] \quad (5)$$

$$\text{Avec } \pi_{t+1} = \frac{(P_{t+1} - P_t)}{P_t}$$

$$N_{ht} = 1 - \frac{\eta_N C_{ht}^{\frac{1}{\sigma}}}{W_t} \quad (6)$$

$$M_{ht}^M = \frac{\eta_X C_{ht}^{\frac{1}{\sigma}} (1+i_t^B)}{i_t^B} \quad (7)$$

$$D_{ht} = \frac{\eta_X (1-\nu) C_{ht}^{\frac{1}{\sigma}} (1+i_t^B)}{i_t^B - i_t^D} \quad (8)$$

$$N_{ht} = \gamma_M N_{ht}^I + (1-\gamma_M) N_{ht}^{EI} \quad (9)$$

$$D_{ht}^B = \omega D_{ht}$$

$$D_{ht}^{EM} = (1-\omega) D_{ht} \quad (10)$$

$$\omega = 0,67$$

2.2.2 L'entrepreneur individuel (EI)

Il maximise la fonction de préférence intertemporelle suivante, avec les contraintes ci-après :

$$\text{Max}_{N_{ht}^{EI}, Q_{ht}^Y, L_{ht}^Y, v_t^F} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (Y_{ht}^Y - Q_{ht}^Y) \quad (11)$$

$$v_t^F L_{ht-1}^Y \leq M_{ht}^Y + P_t Q_{ht-1}^Y \quad (12)$$

$$s/c \quad N_{ht}^{EI} \leq \frac{L_{ht}^Y}{(1+r_t^F)} - \tau_t^Y (1-v_t^F) L_{ht-1}^Y \quad (13)$$

$$\text{Avec } Y_t^{EI} = A_t \left(\frac{N_{ht}^{EI}}{W_t} \right) \quad (14)$$

Sa technologie et la pénalité qu'elle subit en cas de défaut suivent les processus ci-après :



$$\text{Log}(A_t) = \rho^A \text{Log}(\bar{A}) + (1 - \rho^A) \text{Log}(A_{t-1}) + e_t^A \quad (15)$$

$$\text{Log}(\tau_t^\gamma) = \rho^\gamma \text{Log}(\bar{\gamma}^\gamma) + (1 - \rho^\gamma) \text{Log}(\tau_{t-1}^\gamma) + e_t^\tau \quad (16)$$

Les conditions de premier ordre de ce programme donnent :

$$\frac{A_t (N_{ht}^{EI})^{\alpha-1}}{(A_t (N_{ht}^{EI}) - Q_{ht}^\gamma) W_t} = \beta (1 + i_t^F) E_t \left\{ \frac{A_{t+1} (N_{ht+1}^{EI})^{\alpha-1} \tau_{t+1}^\gamma}{(A_{t+1} (N_{ht+1}^{EI}) - Q_{ht+1}^\gamma) W_{t+1}} \right\} \quad (17)$$

$$\frac{W_t (1 + i_t^F)}{P_t} = \alpha A_t (N_{ht}^{EI})^{\alpha-1} \quad (18)$$

$$M_t^\gamma + P_{t-1} Q_{ht-1}^\gamma = (1 + i_{t-1}^F) L_{ht-1}^\gamma \nu_t^F \quad (19)$$

$$L_t^\gamma - \tau_t^\gamma (1 - \nu_t^F) (1 + i_{t-1}^F) L_{t-1}^\gamma = W_t N_{ht}^{EI} \quad (20)$$

2.2.3 La firme produisant le bien final

La firme produisant le bien final fait usage du bien intermédiaire suivant une technologie de Dixit Stiglitz telle que :

$$Y_t = \left\{ \left[T Y_{jt} \right]^{(\theta-1)/\theta} dj \right\}^{\theta/(\theta-1)} \quad (21)$$

Le prix du bien final est :

$$P_t = \left[\int_0^1 (P_{jt})^{1-\theta} dj \right]^{1/(1-\theta)} \quad (22)$$

2.2.4 La firme produisant le bien intermédiaire

Elle évolue dans un environnement de concurrence monopolistique et Combine le capital loué au travail pour produire le bien intermédiaire suivant une technologie Cobb-Douglas :

$$Y_{jt}^I = A_t K_{jt}^\alpha (N_{jt}^I)^{1-\alpha} \quad (23)$$

$$A_t = A_{t-1}^{\rho^A} \exp(e_t^A)$$

Emprunte au coût (i^C) pour payer les salaires :

$$L_{jt}^{FWI} = \kappa^W W_t N_{jt}^I \quad (24)$$

Soit encore en incluant les intérêts :

$$L_{jt}^{FWI} = (1 + \kappa^W i_t^C) W_t N_{jt}^I \quad (25)$$

1. Minimise ses coûts sous contrainte de sa technologie :



$$\begin{aligned} \text{Min}_{N_j^I, K_j} & \left[(1 + \kappa^W i_t^C) W_t N_{jt} + r_t^K K_{jt} \right] & (26) \\ s/c \ Y_{jt} & = A_t K_{jt}^\alpha (N_t^I)^{1-\alpha} \end{aligned}$$

D'où les conditions de premier ordre qui en résultent

$$K_{jt} = A^{-1} \left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left(\frac{(1 + \kappa^W i_t^C) W}{r_t^K} \right) \right]^{1-\alpha} \quad (27)$$

$$N_{jt}^I = A^{-1} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right)^{-\alpha} \left(\frac{(1 + \kappa^W i_t^C) W}{r_t^K} \right)^{-\alpha} \quad (28)$$

Soit encore en combinant les deux relations ci-dessus pour obtenir le ratio capital-travail :

$$\frac{K_{jt}}{N_{jt}^I} \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left[\frac{(1 + \kappa^W i_t^C) W_t}{r_t^K} \right] \quad (29)$$

Le coût marginal qui en résulte est

$$CM_t = \frac{\left[(1 + \kappa^W i_t^C) W_t \right]^{1-\alpha} (r_t^K)^\alpha}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} A_t} \quad (30)$$

2. Maximise son profit en prenant en compte la demande qui lui est adressée et les coûts d'ajustement de ses prix de type Rotemberg (1982)^{xx}

$$\begin{aligned} \text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \Lambda_t J_{jt}^I \\ s/c \ \begin{cases} Y_{jt} = \left(\frac{P_{jt}}{P_t} \right)^{-\theta} Y_t^I \\ PAC_{jt} = \frac{\phi_F}{2} \left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}} - 1 \right)^2 Y_t^I \end{cases} \end{aligned} \quad (31)$$

Avec :

$$PAC_{jt} = \frac{\phi_F}{2} \left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}} - 1 \right)^2$$

et

$$J_{jt}^I = Y_{jt} - CM_{jt} Y_{jt}^I - PAC_{jt}$$

La condition de premier ordre par rapport au prix est



$$(1-\theta)\Lambda_t\left(\frac{P_{jt}}{P_t}\right)^{-\theta}\frac{Y_t^I}{P_t} + \theta\Lambda_t cm_{jt}\left(\frac{P_{jt}}{P_t}\right)^{-\theta-1}\frac{Y_t^I}{P_t} - \Lambda_t\phi_F\left\{\left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}}-1\right)\frac{Y_t^I}{P_{jt-1}}\right\} + \beta\phi_F E_t\left\{\left(\frac{P_{jt}}{P_{jt-1}}-1\right)\frac{P_{jt+1}}{P_{jt}^2}Y_{t+1}^I\right\} = 0 \quad (32)$$

2.2.5 Le producteur du bien de capital

Il emprunte l'équivalent de l'investissement à la banque :

$$L_t^{F,I} = I_t \quad (33)$$

La dynamique du capital et son profit :

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t - \frac{\Theta_K}{2}\left(\frac{K_{t+1}}{K_t}-1\right) \text{ et } J_t^K = r_t^K K_t - (1+i_t^L)I_t \quad (34)$$

Son programme :

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \Lambda_t J_t^K$$

$$s/c \quad K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t - \frac{\Theta_K}{2}\left(\frac{K_{t+1}}{K_t}-1\right) \quad (35)$$

La condition de premier ordre qui en résulte après prise en compte de celle donnant les bonds est :

$$E_t r_{t+1}^K = (1+i_t^L)E_t \left\{ \left[1 + \Theta \left(\frac{K_{t+1}}{K_t} - 1 \right) \right] \left[\frac{1+i_t^B}{1+\pi_{t+1}} \right] \right\} - E_t \left\{ (1+i_t^L) \left[(1-\delta) + \frac{\Theta}{2} \left(\frac{K_{t+2}}{K_{t+1}} - 1 \right) \right] \right\} \quad (36)$$

2.2.6 L'établissement de microfinance plaçant sur le marché de refinancement dédié (EMF phi)

L'EMF phi maximise une fonction concave de son encaisse nette de fin de période dont les arguments sont les remboursements de ses placements à l'interbancaires de la dernière période et les dépôts des ménages de la dernière période (y compris les pénalités de défaut).

Le programme d'optimisation qui en résulte est :

$$\text{Max}_{\mu^D, D^{MEM}, v^D, \pi_t^\psi} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(\pi_t^\psi) \quad (37)$$

$$\left\{ \pi_t^\psi = r_t^{MEM} (1+i_{t-1}^{MEM}) L_{t-1}^{MEM} - v_t^D D_{t-1}^{EM} \right. \quad (38)$$

$$s/c \left\{ L_t^{MEM} \leq M_t^\psi + \frac{D_t^{EM}}{(1+i_t^D)} - \tau_t^\psi (1-v_t^D) D_{t-1}^{EM} \right. \quad (39)$$

Avec :

$$\ln(\tau_t^\psi) = \rho^\psi \ln(\bar{\tau}^\psi) + (1-\rho^\psi) \ln(\tau_{t-1}^\psi) + e_t^\psi \quad (40)$$



Les conditions de premier ordre qui en résultent de ce programme sont :

$$\frac{1}{\pi_t^\psi} = \beta(1+i_t^D)E_t \left\{ \frac{\tau_{t+1}^\psi}{\pi_{t+1}^\psi} \right\} \quad (41)$$

$$\frac{1}{\pi_t^\psi} = \beta(1+i_t^{MEM})E_t \left\{ \frac{\tau_{t+1}^\psi V_{t+1}^{MEM}}{\pi_{t+1}^\psi} \right\} \quad (42)$$

$$\pi_t^\psi = v_t^{MEM} (1+i_{t-1}^{MEM}) L_{t+1}^{MEM} - v_t^D D_{t-1}^{EM} (1+i_{t-1}^D) \quad (43)$$

$$M_t^\psi + D_t^{EM} = \tau_t^\psi (1-v_t^D) (1+i_{t-1}^D) D_{t-1}^{EM} + L_t^{MEM} \quad (44)$$

2.2.7 L'établissement de microfinance empruntant sur le marché de refinancement dédié (EMF delta)

L'EMF delta maximise une fonction concave de son encaisse nette en fin de période ayant pour arguments les remboursements des prêts aux entreprises de la dernière période, le remboursement, les remboursements des emprunts à l'interbancaire de la dernière période interbancaire, les crédits aux ménages et entreprises individuelles, y compris les pénalités de défaut des EI.

Le programme d'optimisation qui en résulte est :

$$\begin{aligned} & \underset{\mu^{MEM}, D^F, v^{MEM}, \pi_t^\delta}{Max} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(\pi_t^\delta) \\ & s/c \begin{cases} \pi_t^\delta = r_t^F (1+i_{t-1}^F) L_{t-1}^\gamma - v_t^{MEM} L_{t-1}^{MEM} \\ L_t^\gamma \leq L_t^{FWM} + \frac{L_t^{MEM}}{(1+i_t^{MEM})} - \tau_t^\delta (1-v_t^{MEM}) L_{t-1}^{MEM} \end{cases} \end{aligned}$$

Avec :

$$\ln(\tau_t^\delta) = \rho^\delta \ln(\bar{\tau}^\delta) + (1-\rho^\delta) \ln(\tau_{t-1}^\delta) + e_t^\delta \quad (45)$$

Les conditions de premier ordre de ce programme donnent :

$$\frac{1}{\pi_t^\delta} = \beta(1+i_t^{MEM})E_t \left\{ \frac{\tau_{t+1}^\delta}{\pi_{t+1}^\delta} \right\} \quad (46)$$

$$\frac{1}{\pi_t^\delta} = \beta(1+i_t^F)E_t \left\{ \frac{\tau_{t+1}^\delta V_{t+1}^F}{\pi_{t+1}^\delta} \right\} \quad (47)$$

$$\pi_t^\delta = v_t^F (1+i_{t-1}^F) L_{t-1}^\gamma - v_t^{MEM} (1+i_{t-1}^{MEM}) L_{t-1}^{MEM} \quad (48)$$

$$L_t^{FWM} + L_t^{MEM} - \tau_t^\delta (1-v_t^{MEM}) (1+i_{t-1}^{MEM}) L_{t-1}^{MEM} = L_t^\gamma \quad (49)$$



2.2.8 La banque commerciale

Elle a en actif les prêts aux firmes et aux établissements de microfinance (L^F), les réserves totales (TR) et au passif les emprunts à la banque centrale (L^B) et les dépôts des ménages (D^B) :

$$L_t^F + TR_t = L_t^B + D_t^B \quad (50)$$

Avec :

$$L_t^F = L_t^{FW} + L_t^{FI} \quad (51)$$

$$\text{Et } L_t^{FW} = L_t^{FWI} + L_t^{FWM} \quad (52)$$

En prenant en compte les proportions de ces dernières dans les dépôts des ménages :

$$ER_t = (\mu_t^{TR} - \mu_t) D_t^B \quad (53)$$

$$RR_t = \mu_t D_t^B \quad (54)$$

Les réserves totales sont composées de réserves excédentaires et des réserves obligatoires, rémunérées au taux i^M , avec $i_t^M < i_t^C$

$$TR_t = ER_t + RR_t \quad (55)$$

Par conséquent, la banque commerciale arbitre entre le ratio des réserves total, le taux appliqué aux dépôts des ménages et celui appliqué aux prêts aux firmes et aux établissements de microfinance pour maximiser son profit, soit :

$$\begin{aligned} \text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \Lambda_t J_t^B \\ \text{Avec } E_t (J_t^B) = (1 + \kappa^W i_t^C) L_t^{F,W} + Q_t^F (1 + i_t^L) L_t^{F,I} \\ + (1 - Q_t^F) \kappa^C K_t + (1 + i_t^M) TR_t - (1 + i_t^D) D_t - (1 + i_t^C) L_t^B - \Phi(\mu_t^{TR} - \mu_t) D_t \end{aligned} \quad (56)$$

A partir de son bilan et sachant que les emprunts des firmes et les dépôts sont déterminés par les autres agents privés, son emprunt à la banque centrale est tel que :

$$L_t^B = L_t^F - (1 - \mu_t^{TR}) D_t^B \quad (57)$$

Elle fait également face à des coûts convexes de détention des réserves tels que :

$$\Phi(\mu_t^{TR} - \mu_t) = -\Phi_{C_1} (\mu_t^{TR} - \mu_t) + \frac{\Phi_{C_2}}{2} (\mu_t^{TR} - \mu_t)^2 + e_t^R \quad (58)$$

En introduisant ces coûts convexes et la relation de son emprunt à la banque centrale dans la relation donnant son profit, les conditions de premier ordre qui en résulte par rapport aux ratios des réserves totales, des réserves excédentaires, du taux sur les dépôts et du taux sur les prêts sont :

$$\mu_t^{TR} = \mu_t + \frac{(1 + i_t^M) + \Phi_{C_1} - (1 + i_t^C)}{\Phi_{C_2}} \quad (59)$$



$$\mu_t^{ER} = \frac{(1+i_t^M) + \Phi_{C_1} - (1+i_t^C)}{\Phi_{C_2}} \quad (60)$$

$$1+i_t^D = \left(1 + \frac{1}{\eta_D}\right)^{-1} \left[(1+i_t^C) - \mu_t^{TR} (i_t^C - i_t^M) + \Phi_{C_1} (\mu_t^{TR} - \mu_t) - \frac{\Phi_{C_2}}{2} (\mu_t^{TR} - \mu_t)^2 \right] \quad (61)$$

$$1+i_t^L = \frac{1+i_t^C}{Q_t^F (\eta_L^{-1} + 1)} \quad (62)$$

Avec Q^F la probabilité de remboursement qui est donnée par :

$$Q_t^F = \phi_0 \left(\frac{\kappa^C K_t}{L_t^{FI}} \right)^{\phi_1} \left(\frac{Y_t}{\bar{Y}} \right)^{\phi_2} \quad (63)$$

2.2.9 Dynamique des cours, de la production et des revenus du pétrole

Le cours du baril (PP) et la production de pétrole (YP) sont supposés évoluer suivant des processus autorégressifs. Le revenu du pétrole (RP) qui en découle est le produit des deux, avec la possibilité de considérer un cours du baril retardé de plusieurs trimestres pour prendre en compte les contrats à terme. D'où les relations suivantes :

$$PP_t = rho_{PP} * PP_{t-1} + \varepsilon_t^{PP} \quad (64)$$

$$YP_t = rho_{YP} * YP_{t-1} + \varepsilon_t^{YP} \quad (65)$$

$$RP_t = YP_t * PP_{t-i} + \varepsilon_t^{RP} \quad \text{avec } 0 \leq i \leq t-1 \quad (66)$$

2.2.10 L'Etat

Il acquiert le bien final, collecte des taxes et émet des titres. Sa contrainte budgétaire est :

$$B_t + T_t + i_{t-1}^C L_{t-1}^B \frac{P_{t-1}}{P_t} + i_{t-1}^B B_{t-1} \frac{P_{t-1}}{P_t} - i^M TR_{t-1} \frac{P_{t-1}}{P_t} = G_t + (1+i_{t-1}^B) B_{t-1} \frac{P_{t-1}}{P_t} \quad (67)$$

2.2.11 La banque centrale

Les actifs de la banque centrale sont composés des avoirs extérieurs (AEX), des bonds de l'Etat (BC) et des avances à la banque commerciale (L). Ses engagements sont constitués des réserves totales (TR) et des billets et pièces fournis aux agents économiques (M^S).

Son bilan est par conséquent :

$$AEX_t + B_t + L_t^B = TR_t + M_t^S \quad (68)$$

La dynamique des réserves dépend de sa valeur antérieure et de l'évolution des recettes pétrolières :

$$AEX_t = rho_{AEX} * AEX_{t-1} + RP_t + \varepsilon_t^{AEX} \quad (69)$$

$$M_t^S = M_t^M + M_t^\gamma + M_t^\psi \quad (70)$$



Le niveau des titres publics en partant de l'expression des réserves totales est :

$$B_t = \mu_t^{TR} D_t^B + M_t^S - L_t^B \quad (71)$$

Sa règle de politique monétaire qui est augmentée de l'écart des réserves excédentaires ainsi que des avoirs extérieurs à leurs trajectoires de long terme est :

$$1 + i_t^R = (1 + i_{t-1}^R)^\chi \left[(1 + \bar{i}^R)(1 + \bar{\pi}) \left(\frac{1 + \pi_t}{1 + \bar{\pi}} \right)^{\phi_\pi} \left(\frac{Y_t}{\bar{Y}} \right)^{\phi_Y} \left(\frac{ER_{TR_t}}{ER_{TR}} \right)^{\phi_{ER,TR}} \left(\frac{AEX_t}{\bar{AEX}} \right)^{\phi_{AEX}} \right]^{1-\chi} e_t^R \quad (72)$$

Avec $\ln(\varepsilon_t^R) = \rho^R \ln(\bar{\varepsilon}^R) + (1 - \rho^R) \ln(\varepsilon_{t-1}^R) + e_t^R$ (73)

Sachant que la base monétaire au sens large (BML) est fournie par :

$$BML_t = M_t^S + TR_t \quad (74)$$

Le taux de couverture extérieure des engagements à vue par les réserves extérieures est :

$$TCE_t = \frac{AEX_t}{BML_t} \quad (75)$$

Le recours des banques commerciales à la banque centrale induit un coût de pénalité qui définit en fait un corridor de ses facilités marginales, avec :

$$1 + i_t^C = (1 + i_t^R)(1 + \theta_t^B) \quad (76)$$

Avec $\theta_t^B = \theta_0^B \left(\frac{L_t^B}{D_t^B} \right)$ (77)

Le principe de fixation des réserves obligatoires est :

$$\ln(\mu_t) = \rho^\mu \ln(\bar{\mu}) + (1 - \rho^\mu) \ln(\mu_{t-1}^R) + e_t^\mu \quad (78)$$

2.2.12 Equilibre symétrique

Il est supposé ici que toutes firmes produisant les biens intermédiaires sont identiques et donc, ont le même bien. De même, les prix sont les mêmes pour toutes les firmes. De plus, tous les ménages offrent le même type de travail. Par conséquent, nous pouvons écrire $K_{jt} = K_t$; $N_{jt} = N_t$; $Y_{jt} = Y_t$ et $P_{jt} = P_t$. L'offre de crédit par la banque commerciale et les dépôts par les ménages sont parfaitement élastiques au taux d'intérêt correspondant. De ce fait, le marché du crédit est toujours en équilibre. L'équilibre du marché des biens et services exige que la production égale l'offre agrégée, soit : Marché

$$Y_t = \gamma Y_t^I + (1 - \gamma) Q_t^Y$$

des titres, biens et services : $Y_t = C_t + G_t + I_t + \frac{\phi}{2} \left(\frac{1 + \pi_t}{1 + \bar{\pi}} - 1 \right)^2 Y_t$

$$G_t = \psi Y_t \quad (79)$$

Dotation monétaire initiale : $M_t^S = M_t^M + M_t^\gamma + M_t^\psi$ (80)



3. Calibrage du modèle

Le modèle comporte trois types de paramètres, des paramètres structurels, des variables initialisées à l'état stationnaire et, des valeurs des variables déterminées à cet état stationnaire par les relations du modèle.

3.1 Obtention des paramètres structurels

Tableau 1 : Paramètres structurels

Paramètres	Valeurs	Paramètres	Valeurs
Sigma	0,18	Phi1	0,02
Beta	0,91	Phi2	0,2
etaN	1,8	Khi	0,94
kappaW	0,47	Phipi	1,4
Delta	0,025	phiY	0,2
omicronK	18	phiER	0,1
Theta	10	phiER1	0,85
Phi_F	65	Phi	0,2
alpha	0,3	Theta	0,01
phiC2	7,5	h	0,86
etaD	0,02	omega	0,94
phiC1	0,35	ksi	0,33

Source : construit par les auteurs

3.2 Résolution de l'état stationnaire du modèle

Les données ci-après sont rentrées de manière à assurer un état stationnaire cohérent au modèle et, conformément aux critères de convergence sous régionale. Ainsi, pour une cible d'inflation annuelle de 3%, sa valeur trimestrielle est ramenée à 0,0075. L'emploi total, celui de la firme intermédiaire et celui de l'entreprise individuelle sont supposés identiques à l'état stationnaire et égaux à 0,33. Le taux de remboursement des emprunts de l'entreprise individuelle (V^F), celui des dépôts (V^D) et celui sur le marché interbancaire (V^{MEM}) ont été fixé à un. Les taux de pénalité de défauts sur les prêts aux EMF ($\tau^\psi = 0,97$ et $\tau^\delta = 0,97$) et à l'entreprise individuelle ($\tau^\gamma = 0,97$) ont été fixés à 0,97. Le produit est figé à 1 et la technologie à 1,03. Le tableau ci-dessous récapitule ces valeurs à l'état stationnaire :

Tableau 2 : Variables fixées à l'état stationnaire

Paramètre	Signification	Valeur
π_{SS}	Cible trimestrielle d'inflation	0,0075
N	Emploi total	0,33
NI	Emploi firme intermédiaire	0,33



NEI	Emploi entreprise individuelle	0,33
v^F	Taux de remboursement emprunts de l'entrepreneur individuel	1
v^D	Taux de remboursement des dépôts	1
v^{MEM}	Taux de remboursement sur le marché inter-EMF	1
Y_{ss}	Produit à l'état stationnaire	1
A_{ss}	Technologie à l'état stationnaire	1,03
τ^ψ	Pénalité de défauts sur les prêts à l'EMF PHI	0,97
τ^δ	Pénalités de défauts sur les prêts à l'EMF DELTA	0,97
τ^γ	Pénalité de défauts prêts à l'entrepreneur individuel	0,97

Source : construit par les auteurs

Les valeurs des autres variables à l'état stationnaire sont déterminées à partir des relations en annexes.

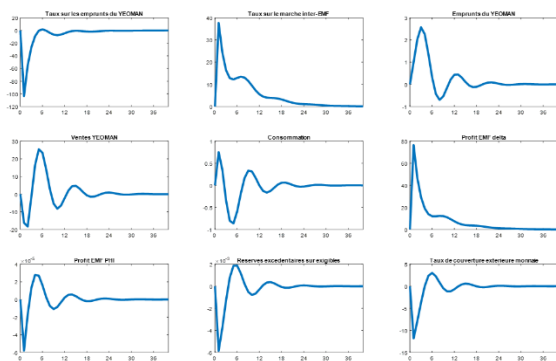
4. Simulations et analyse des résultats

Trois types de simulations ont été retenus. Le premier, qualifié de scénario de base, vise à répliquer le contexte actuel et les répercussions quasi nulles des impulsions monétaires sur les EMF et l'entreprise individuelle. Dans un tel contexte, les défauts sont supposés élevés et donc les taux de remboursement faibles, il n'y a pas ou alors très peu de prêts aux EMF et à l'entreprise individuelle. Le deuxième qualifié de scénario impactant la demande de crédit de l'entreprise individuelle conduit à examiner les conditions de la diminution des encaisses oisives détenues par les EMF (33%), et à s'intéresser aux répercussions sur l'entreprise individuelle et le ménage. Il suppose alors un accroissement du rendement productif de l'entreprise individuelle, de son taux de remboursement et l'activation du marché inter EMF avec notamment la réduction des défauts et l'augmentation des remboursements par un meilleur management et un meilleur suivi des projets. Le troisième type de simulations enfin prend en compte la participation de la banque commerciale au marché des EMF et permet l'examen des effets de la politique monétaire.

4.1 Scénario de base : il permet de s'interroger sur les répercussions des impulsions monétaires sur la microfinance et l'entrepreneur individuel

- **Choc monétaire (taux directeur)**



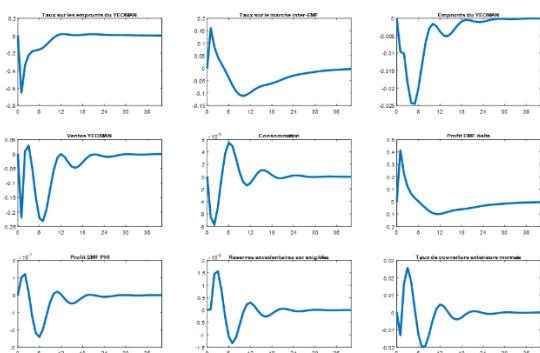


Arbitrage dépôts/consommation, ventes firme individuelle en hausse, baisse des taux et augmentation de son emprunt. Réduction des avances de la banque commerciale et augmentation des taux sur le marché des EMF.

Habitudes de consommation et augmentation des profits de l'EMF delta et du fait, celle des taux.

De très faibles effets sur l'indicateur des réserves excédentaires et baisse du TCE, suivant la modélisation des recettes pétrolières par rapport au cours retardé.

■ **Choc monétaire (amplitude du corridor)**



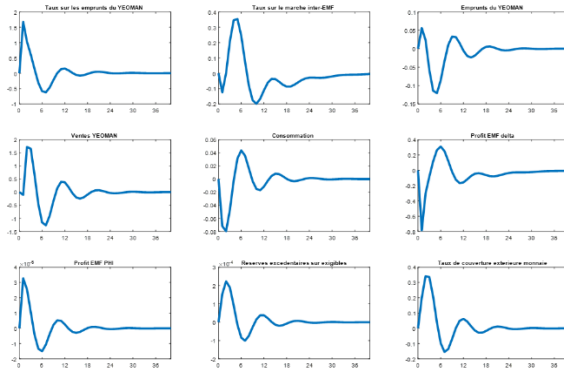
Impact direct de l'amplitude sur les avances sur le marché des EMF, remontée des taux et arbitrage de la firme individuelle.

Effets moins prononcés sur la consommation.

Idem pour l'indicateur des réserves excédentaires et le TCE.

■ **Choc sur la pénalité de défauts sur prêts entreprise individuelle**



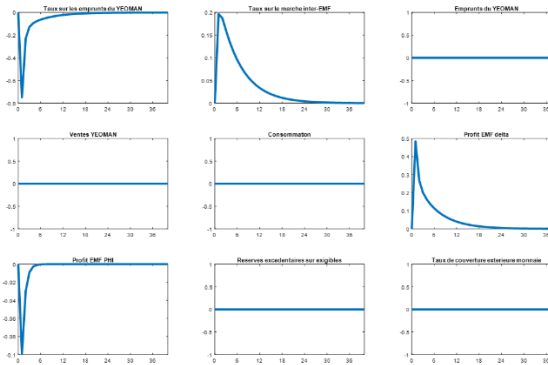


Ses emprunts augmentent et entraînent le taux une période plus tard.

Chute de la consommation et reprise avec la baisse des taux, baisse des profits de delta avec reprise ultérieure.

Un très léger effet sur les réserves excédentaires.

■ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l'EMF plaçant sur le marché inter EMF**

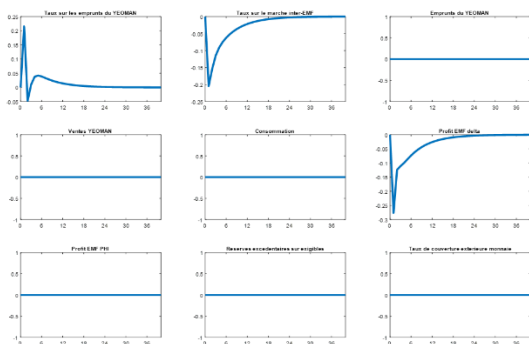


Baisse du taux sur les emprunts de l'entrepreneur individuel et augmentation du taux du marché inter EMF ultérieurement.

Augmentation des profits de l'EMF delta.

Baisse profits EMF phi.

■ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l'EMF empruntant sur le marché inter EMF**

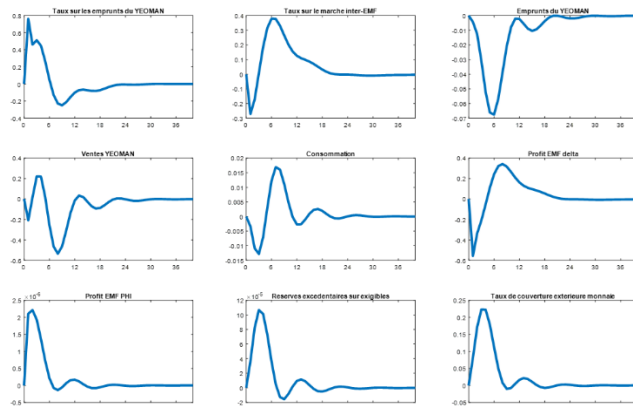


Augmentation du taux sur les emprunts de l'entrepreneur individuel et baisse du taux interbancaire.

Baisse des profits de l'EMF delta.

■ **Choc sur le cours du baril**





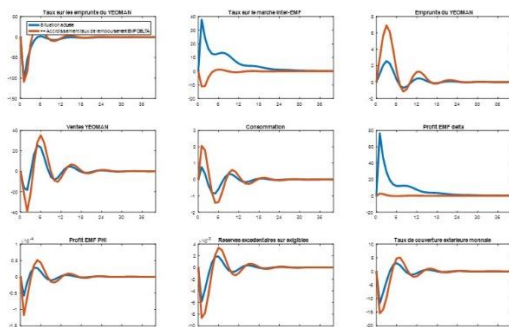
Contraction du marché inter-EMF => Baisse des emprunts des EI.

Baisse vente des EI avec rattrapage, effets inverse sur consommation.

Augmentation des avoirs extérieurs et donc du TCE. Légère augmentation de l'indicateur des réserves excédentaires.

4.2 Scénario impactant la demande crédit des T(PME) : (i) il conduit à examiner les conditions pour lesquelles la proportion d'encaisse oisive imputable aux EMF diminuerait et ; (ii) d'évaluer les effets d'une telle baisse sur les ménages et les très petites entreprises.

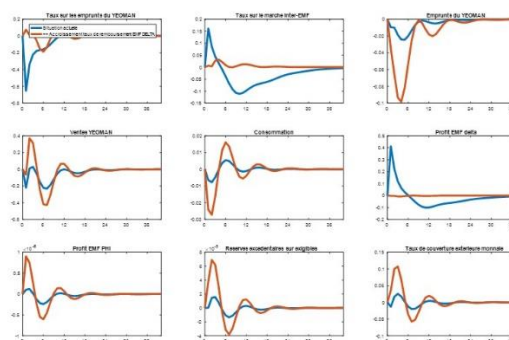
■ **Choc monétaire (Taux directeur)**



De manière générale, les réactions issues du scénario de base sont amplifiées/atténuées.

Les taux vont chuter et les emprunts augmenteront du fait de l'amélioration de la productivité de l'EI et de la réduction des défaillances.

■ **Choc monétaire (Amplitude du corridor)**



Les effets paraissent également très prononcés dans ce cas.

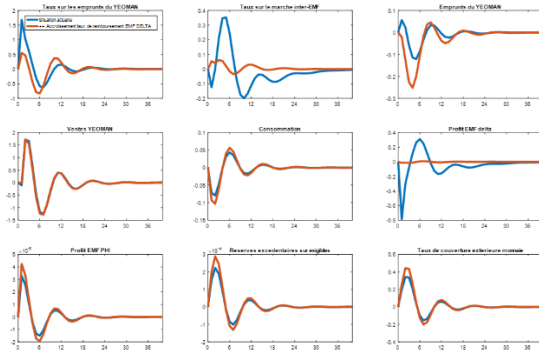
La baisse du coût de la liquidité qui en résulte impacte le profit de l'EMF.

L'effet sur la liquidité semble amplifié du fait de la baisse des emprunts de l'EI.

L'impact sur la liquidité va s'accroître, quoique demeurant modéré.

■ **Choc sur la pénalité de défauts sur prêts à l'entrepreneur individuel**



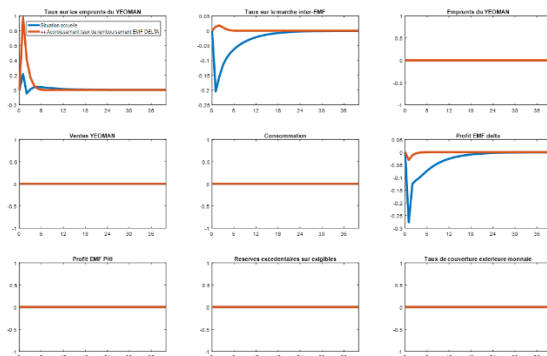


La réduction des défauts induit celle des taux. Le choc réduit toutefois les emprunts.

Les ventes de l'EI et la consommation demeurent inchangées.

L'effet sur la liquidité demeure quasiment nul.

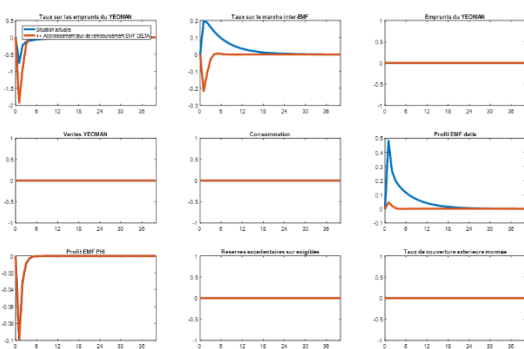
▪ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l'EMF plaçant sur le marché inter EMF**



Augmentation du taux sur les emprunts du Yeoman et du taux du marché des EMF.

Augmentation des profits de l'EMF delta.

▪ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l'EMF empruntant sur le marché inter EMF**



Baisse du taux sur les emprunts du Yeoman et baisse du taux du marché inter EMF.

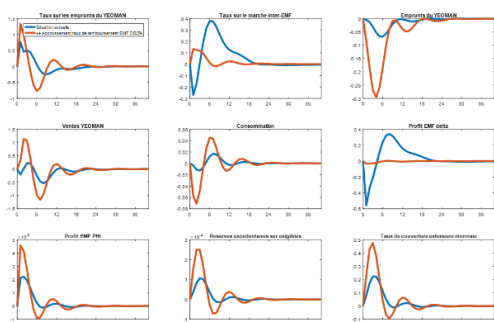
Baisse des profits de l'EMF delta et de l'EMF phi.

Baisse profits EMF phi.

Aucun effet sur la liquidité.

▪ **Choc sur le cours du baril**





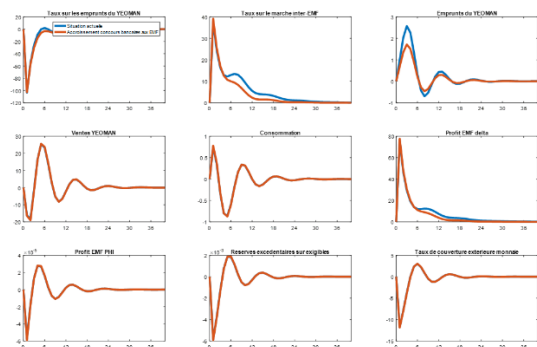
Légère remontée des taux et baisse des emprunts de l'EI.

Augmentation des ventes de l'EI avec rattrapage, effets inverse sur consommation.

Augmentation des avoirs extérieurs et donc du TCE. Légère augmentation de l'indicateur des réserves excédentaires.

4.3 Scénario de mise en branle des mesures d'incitations : ce modèle conduit à l'examen des : (i) effets d'un choc sur la participation des banques au capital des microfinances, en rapport avec l'excédent de liquidité ; (ii) effets d'un choc de politique monétaire et ; (iii) effets redistributifs et de bien-être.

■ Choc monétaire (Taux directeur)

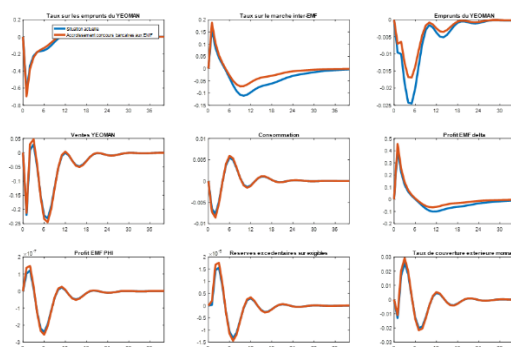


L'impact sur la majorité des variables suivies n'a pas changé.

Les taux connaissent une légère baisse, parfois en milieu de période, induisant une évolution des emprunts.

En conclusion, l'effet en termes de liquidité d'un choc sur le taux directeur demeure identique au scénario précédent.

■ Choc monétaire (Amplitude du corridor)



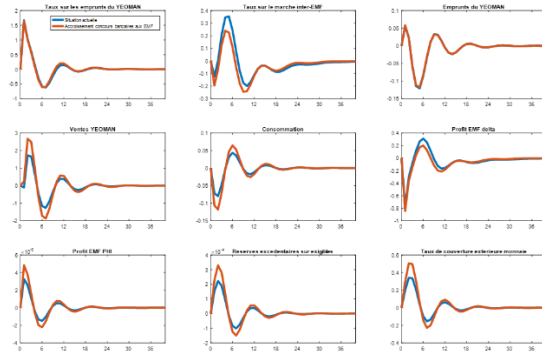
De manière générale, les IRF conservent la même dynamique.

Le mouvement des taux n'est notable qu'en milieu de période, induisant celui des emprunts.

Aucun effet nouveau n'est notable sur la liquidité.

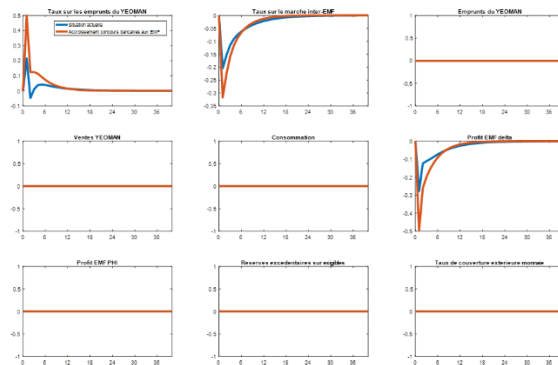
■ Choc sur la pénalité de défauts sur prêts à l'entrepreneur individuel





Ce choc modifie quelque peu les amplitudes des fonctions de réponses impulsionnelles.

▪ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l’EMF plaçant sur le marché inter EMF**

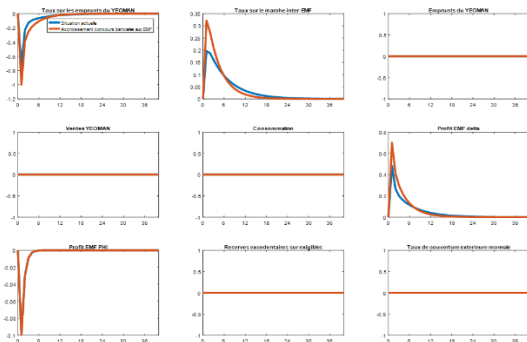


Remontée du taux sur les emprunts de l’entreprise individuelle.

Aucune réaction de ce dernier en termes d’emprunts.

Baisse des taux sur le marché inter EMF et du profit de l’EMF delta.

▪ **Choc sur la pénalité de défauts sur avances à l’EMF empruntant sur le marché inter EMF**



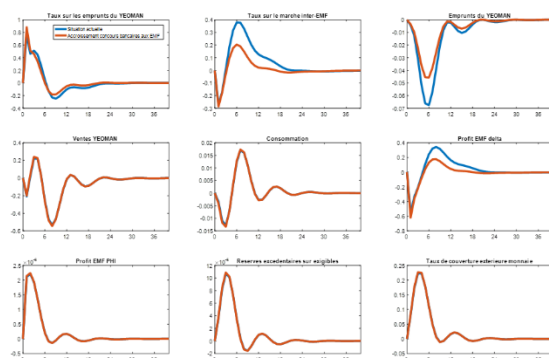
Les IRF conservent le même profil, avec plus ou moins d’amplitude.

Le profit de l’EMF phi chute.

Aucun effet sur les réserves.

▪ **Choc sur le cours du baril**





Détente des taux dans une première phase puis reprise après.

Les emprunts chutent une période après.

La réaction des autres variables demeure identique aux autres scénarios.

Les simulations effectuées ont montré que l'instauration d'un marché inter EMF avec la participation des banques mais sans d'autres réformes aurait très peu d'effets sur la surliquidité dans la zone. Ainsi, un choc sur le taux directeur (baisse) induit un arbitrage consommation/dépôts qui pousse à la hausse les ventes des entreprises individuelles. Ces dernières vont accroître leurs emprunts et, la capacité d'endettement ayant été atteinte, le taux sur le marché inter EMF va remonter. L'impact sur l'indicateur des réserves excédentaires demeure toutefois faible. Par contre, un choc sur l'amplitude du corridor rendant la liquidité d'urgence auprès de la banque centrale moins onéreuse va assouplir les autres taux et donc, ne pas contraindre la liquidité excédentaire et la consommation. Les chocs sur les pénalités de défauts ont pour effet principal de rendre plus vigoureux le marché, avec toutefois un effet correctif décalé. Le choc sur le cours du baril en inondant l'économie de liquidité à travers l'augmentation des avoirs extérieurs va contracter la demande de crédit. Les réserves excédentaires vont également augmenter.

La mise en place des réformes va quelque peu amplifier les effets constatés sur le scénario de base. Ainsi, plus les entreprises individuelles produisent, plus elles peuvent emprunter sur le marché des EMF. Les chocs sur le taux directeur et l'amplitude du corridor ont par conséquent plus d'effets sur l'indicateur de surliquidité retenu. Lorsque la participation des banques au capital des EMF est accrue, les effets rencontrés ci-dessus en termes de politique monétaire ne diffèrent pas. Il n'y a que les chocs sur les pénalités qui modifient les taux. Une telle conclusion peut s'avérer surprenante, ce d'autant plus que la participation des banques au marché des EMF visait à permettre d'y écouler une partie de la surliquidité ambiante dans la zone. Deux explications peuvent être fournies à cela. La première serait imputable au fait que la réforme en termes de gestion et de production des EI, au vu de leur faible capacité d'absorption ne permettrait de capter que les 33% de surliquidité détenue par les EMF. La deuxième serait plutôt liée à la modélisation du financement des EI par les EMF. En effet, le crédit contracté est censé être remboursé en totalité à la période suivante ; ce qui est difficilement envisageable dans la pratique où prédominent des situations d'annuités.

Conclusion

Ce papier s'est proposé d'établir les conditions pour lesquelles les établissements de microfinance de la CEMAC pourraient drainer une partie de la surliquidité bancaire vers les T(PME), ainsi que l'amélioration de la capacité d'absorption de celles-ci. Il est parti du constat de surliquidité dont le tiers est détenu par certains EMF et de ses effets négatifs sur la transmission de la politique monétaire de la BEAC. Il a également pris en



compte la nature des firmes de la zone auxquelles les banques ne peuvent pas faire face. De ce fait, les EMF sont apparus comme les mieux indiquées, de par leur proximité avec les T(PME), à conditions que certaines réformes y soient opérées. En vue des simulations, l'étude s'est appuyée sur un DSGE calibré sur l'économie de la CEMAC, en considérant un marché de refinancement entre EMF où intervient une banque commerciale en surliquidité et, les sources de ladite surliquidité à savoir les écueils à l'interbancaire et les devises issues du pétrole.

Dans un scénario de base traduisant le contexte actuel, ce modèle a permis de répliquer la faiblesse des impulsions monétaires sur les EMF et l'entreprise individuelle. Dans un scénario impactant la demande de crédit de l'entreprise individuelle, il a permis d'examiner les conditions de la diminution des encaisses oisives détenues par les EMF (33%) et de s'interroger sur les effets sur l'entreprise individuelle et le ménage. Il est ainsi apparu une chute des taux d'intérêt du fait de l'amélioration de la productivité de l'entreprise individuelle et une contraction de la liquidité à la suite des différents chocs. Dans un scénario prenant en compte la participation de la banque commerciale au marché de refinancement des EMF, la majorité de réponses impulsives demeure quasi identique au dernier scénario, sans changement notable sur la dynamique de la liquidité.

De tout ce qui précède, il apparaît que des incitations et des réformes visant à améliorer la gestion des T(PME) et des EMF auraient plus d'effets sur la dynamique de la liquidité que l'effet « downscaling » attendu de la participation des banques au capital des EMF. Une explication se trouverait probablement sur la taille de ces TPME qui ne leur permettrait pas d'absorber davantage de liquidité. Par ailleurs, toute procédure de mise en place d'un tel marché devrait particulièrement faire attention à deux écueils dont le manque de confiance qui existe actuellement entre les EMF et, la nature du collatéral susceptible d'être admis dans le cadre de leurs opérations de refinancement. Le manque de confiance particulièrement pourrait justifier le volume d'encaisses oisives (33% de la surliquidité) que note dans les Etablissements de Microfinance.



ANNEXES
Annexe 1 : Etat stationnaire du modèle
Ménage :

$$C^{-\frac{1}{\sigma}} = \beta \left[C^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{1-i^B}{1+\pi} \right) \right] \quad (A.1)$$

$$N = 1 - \frac{\eta_N C^{\frac{1}{\sigma}}}{W} \quad (A.2)$$

$$M^M = \frac{\eta_X C^{\frac{1}{\sigma}} (1+i^B)}{i^B} \quad (A.3)$$

$$D = \frac{\eta_X (1-\nu) C^{\frac{1}{\sigma}} (1+i^B)}{i^B - i^D} \quad (A.4)$$

$$N = \gamma_M N^I + (1-\gamma_M) N^{EI} \quad (A.5)$$

$$\begin{aligned} D^B &= \text{omega} D \\ D^{EM} &= (1-\text{omega}) D \end{aligned} \quad (A.6)$$

Entreprise individuelle

$$Y^\gamma = A \left(\frac{N^{EI}}{W} \right)^{\alpha - EI} \quad (A.7)$$

$$\frac{A (N^{EI})^{\alpha-1}}{(A (N^{EI}) - Q^\gamma) W} = \beta (1+i^F) \left\{ \frac{A (N^{EI})^{\alpha-1}}{(A (N^{EI}) - Q^\gamma) W} \tau^\gamma \right\} \quad (A.8)$$

$$\frac{W (1+i^F)}{P} = \alpha A (N^{EI})^{\alpha-1} \quad (A.9)$$

$$M^\gamma + P Q^\gamma = (1+i^F) L^\gamma \nu^F \quad (A.10)$$

$$L^\gamma - \tau^\gamma (1-\nu^F) (1+i^F) L^\gamma = W N^{EI} \quad (A.11)$$

Firme intermédiaire

$$L^{FWI} = (1+\kappa^W i^C) W N^I \quad (A.)$$



$$Y^I = A K^\alpha (N^I)^{1-\alpha} \quad (\text{A.12})$$

$$\frac{K}{N^I} = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left[\frac{(1+\kappa^w i^C) W}{r^K} \right] \quad (\text{A.13})$$

$$CM = \frac{\left[(1+\kappa^w i^C) W \right]^{1-\alpha} (r^K)^\alpha}{\alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} A} \quad (\text{A.14})$$

$$(1-\theta) = \theta CM \quad (\text{A.15})$$

Firme produisant le bien de capital

$$L^{FI} = I \quad (\text{A.})$$

$$K = I + (1-\delta)K \quad (\text{A.16})$$

$$r^K = (1+i^L) \left(\frac{1+i^B}{1+\pi} \right) - (1+i^L)(1-\delta) \quad (\text{A.17})$$

EMF phi

$$\frac{1}{\pi^\psi} = \beta (1+i^D) \left\{ \frac{\tau^\psi}{\pi^\psi} \right\} \quad (\text{A.18})$$

$$\frac{1}{\pi^\psi} = \beta (1+i^{MEM}) \left\{ \frac{\tau^\psi v^{MEM}}{\pi^\psi} \right\} \quad (\text{A.19})$$

$$\pi^\psi = v^{MEM} (1+i^{MEM}) L^{MEM} - v^D D^{EM} (1+i^D) \quad (\text{A.20})$$

$$M^\psi + D^{EM} = \tau^\psi (1-v^D) (1+i^D) D^{EM} + L^{MEM} \quad (\text{A.21})$$

EMF delta

$$\frac{1}{\pi^\delta} = \beta (1+i^{MEM}) \left\{ \frac{\tau^\delta}{\pi^\delta} \right\} \quad (\text{A.22})$$

$$\frac{1}{\pi^\delta} = \beta (1+i^F) \left\{ \frac{\tau^\delta v^F}{\pi^\delta} \right\} \quad (\text{A.23})$$

$$\pi^\delta = v^F (1+i^F) L^\delta - v^{MEM} (1+i^{MEM}) L^{MEM} \quad (\text{A.24})$$



$$L^{FWM} + L^{MEM} - \tau^\delta (1 - \nu^{MEM}) (1 + i^{MEM}) L^{MEM} = L^Y \quad (A.25)$$

Banque commerciale

$$L^F + TR = L^B + D^B \quad (A.)$$

$$L^F = L^{FW} + L^{FI} \quad (A.)$$

$$L^{FW} = L^{FWI} + L^{FWM} \quad (A.)$$

$$\mu^{ER} = \frac{(1 + i^M) + \Phi_{C_1} - (1 + i^C)}{\Phi_{C_2}} \quad (A.27)$$

$$\mu^{TR} = \mu + \mu^{ER} \quad (A.26)$$

$$ER = (\mu^{TR} - \mu) D^B \quad (A.?)$$

$$RR = \mu D^B \quad (A.?)$$

$$TR = ER + RR \quad (A.?)$$

$$1 + i^D = \left(1 + \frac{1}{\eta_D}\right)^{-1} \left[(1 + i^C) - \mu^{TR} (i^C - i^M) + \Phi_{C_1} (\mu^{TR} - \mu) - \frac{\Phi_{C_2}}{2} (\mu^{TR} - \mu)^2 \right] \quad (A.28)$$

$$1 + i^L = \frac{1 + i^C}{Q^F (\eta_L^{-1} + 1)} \quad (A.29)$$

$$Q^F = \phi_0 \left(\frac{\kappa^C K}{L^{FI}} \right)^{\phi_1} \quad (A.30)$$

Etat

$$B + T + i^C L^B + i^B B - i^M TR = G_t + (1 + i^B) B \quad (A.31)$$

Banque centrale

$$1 + i^R = (1 + i^R)^\chi \left[(1 + \bar{i}^R) (1 + \bar{\pi}) \left(\frac{1 + \pi}{1 + \bar{\pi}} \right)^{\phi_\pi} \left(\frac{Y}{\bar{Y}} \right)^{\phi_y} \left(\frac{ER - TR}{\bar{ER} - \bar{TR}} \right)^{\phi_{ER-TR}} \right]^{1-\chi} \quad (A.32)$$

$$1 + i^C = (1 + i^R) (1 + \theta^B) \quad (A.33)$$



$$\theta^B = \theta_0^B \left(\frac{L^B}{D^B} \right) \quad (\text{A.34})$$

$$\ln(\mu) = \rho^\mu \ln(\mu_{t-1}^R) + (1 - \rho^\mu) \ln(\bar{\mu}) + e_t^\mu \quad (\text{A. ?})$$

Equilibre symétrique

$$Y = Y^I + Q^Y \quad (\text{A.35})$$

$$\text{Marché des biens et services : } Y = C + I + G + \frac{\phi}{2} \left(\frac{1 + \pi_t}{1 + \bar{\pi}} - 1 \right)^2 Y \quad (\text{A.36})$$

$$G = \psi Y \quad (\text{A.37})$$

Encaisses monétaires

$$B^C = M^M + D$$

Annexe 2 : Détermination des valeurs des variables à l'état stationnaire

$$\text{Partant de A.1, } C^{-\frac{1}{\sigma}} = \beta \left[C^{-\frac{1}{\sigma}} \left(\frac{1 - i^B}{1 + \pi} \right) \right] \Rightarrow 1 = \beta \left[\left(\frac{1 - i^B}{1 + \pi} \right) \right] \Leftrightarrow i^B = \frac{1 + \pi}{\beta} - 1$$

$$\text{Partant de A.16 : } (1 - \theta) = \theta CM \Rightarrow CM = \frac{1 - \theta}{\theta}$$

Suivant A.32 : la règle de politique monétaire à l'état stationnaire s'écrit :

$$1 + i^R = (1 + i^R)^\chi \left[(1 + \bar{i}^R)(1 + \bar{\pi}) \right]^{1 - \chi} \Leftrightarrow (1 + i^R) = (1 + \bar{i}^R)(1 + \bar{\pi})$$

Soit $i^R = \bar{i}^R + \bar{\pi} + \bar{i}^R \bar{\pi}$ avec $\bar{i}^R \bar{\pi} \approx 0$

Suivant A.34 et compte tenu de l'état stationnaire, les prêts aux banques sont égaux aux dépôts des ménages, la banque centrale aligne sa pénalité à son niveau initial qui permet en d'autres termes de déterminer le plafond du corridor, soit : $\theta^B = \theta_0^B$

$$\text{Suivant A.33 : } i^C = (1 + i^R)(1 + \theta_0^B) - 1$$

$$\text{Partant de A.12 : } Y^I = A K^\alpha (N^I)^{1 - \alpha} \Rightarrow K = \left(\frac{Y}{A (N^I)^{1 - \alpha}} \right)^{\frac{1}{\alpha}}$$

$$\text{Partant de A.13 : } K = I + (1 - \delta)K \Rightarrow I = \delta K$$

Or $L^{FI} = I$

$$\text{Partant de A.30 et suivant l'égalité ci-dessus : } Q^F = \phi_0 \left(\frac{K^C}{\delta} \right)^\phi$$



$$\text{Suivant A.29 : } 1+i^L = \frac{1+i^C}{Q^F(\eta_L^{-1}+1)} \Rightarrow i^L = \frac{1+i^C}{Q^F(\eta_L^{-1}+1)} - 1$$

D'après le principe de symétrie du corridor : $IM = (1+IR)(1-\theta) - 1$

$$\text{Suivant A.17 : } r^K = (1+i^L) \left(\frac{1+i^B}{1+\pi} \right) - (1+i^L)(1-\delta)$$

$$\text{A partir de cm et de } r^K, \text{ on déduit } W \text{ suivant A.14 : } W = \frac{1}{1+k^W i^C} \left(\frac{CM \alpha^\alpha (1-\alpha)^{1-\alpha} A}{r^K} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Suivant A.2 et connaissant N, le niveau de consommation est tel que :

$$C = \left(\frac{(1-WN)}{\eta_N} \right)^{\frac{1}{\sigma}}$$

$$\text{De la relation ci-dessus : } M^M = \frac{\eta_X C^{\frac{1}{\sigma}} (1+i^B)}{i^B}$$

$$\text{Partant de A.8 et A.23 nous avons : } i^F = \frac{1}{\beta \tau^\gamma} - 1 \quad \text{et} \quad i^F = \frac{1}{\beta \tau^\delta \nu^F} - 1$$

$$\text{Soit encore } \frac{1}{\beta \tau^\gamma} = \frac{1}{\beta \tau^\delta \nu^F} \Rightarrow \tau^\delta \nu^F = \tau^\gamma$$

A l'état stationnaire, la pénalité qu'applique l'EMF à la firme individuelle est destinée à rembourser celle qu'il encourt au marché de refinancement du fait du remboursement de la firme. Par conséquent $\nu^F = 1$.

De même :

$$\text{Suivant A.19 : } i^{MEM} = \frac{1}{\beta \tau^\psi \nu^{MEM}}$$

$$\text{Suivant A.22 : } i^{MEM} = \frac{1}{\beta \tau^\delta}$$

La pénalité qu'encours l'EMF phi pour non remboursement des dépôts des ménages ou avances de la banque commerciale est entièrement répercutée sur l'EMF delta à l'état stationnaire. Par conséquent, $\nu^{MEM} = 1$.

$$\text{Suivant A.7 : } Y^{EI} = A \left(\frac{N^{EI}}{W} \right)^{\alpha_{-EI}}$$

Suivant les trois relations de l'équilibre symétrique du marché des biens et services à l'état stationnaire :

$$Y = \gamma Y^I + (1-\gamma) Q^\gamma$$

$$Y = C + I + G$$

$$G = \psi Y = \psi (Y^I + Q^\gamma)$$



La part de la production vendue par l'entreprise individuelle est :

$$Q^{\gamma} = \frac{1}{(1-\gamma)(1-\psi)} [C + I + \gamma(\psi-1)Y^I]$$

Ainsi : $Y = \gamma Y^I + (1-\gamma)Q^{\gamma}$

Et, $G = \psi Y$

De A.18 : $1 = \beta(1+i^D)\tau^{\psi} \Rightarrow i^D = \frac{1}{\beta\tau^{\psi}} - 1$

De A.4 : $D = \frac{\eta_x(1-\nu)C^{\frac{1}{\sigma}}(1+i^B)}{i^B - i^D}$

De A.6 : $D^B = \text{omega}D$
 $D^{EM} = (1-\text{omega})D$

Suivant A.28 et, en admettant l'absence de frictions :

$$\mu^{TR} = \frac{1}{(i^C - i^M)} \left[\left(1 + \frac{1}{\eta_D}\right)^{-1} (1+i^C) - (1+i^D) \right]$$

De A. ? $\ln(\mu) = \rho^{\mu} \ln(\mu_{t-1}^R) + (1-\rho^{\mu}) \ln(\bar{\mu}) \Rightarrow (\ln \mu)^{1-\rho^{\mu}} = (\ln \bar{\mu})^{1-\rho^{\mu}} \Leftrightarrow \mu = \bar{\mu}$

De A.27 : $\mu^{ER} = \frac{(1+i^M) + \Phi_{C_1} - (1+i^C)}{\Phi_{C_2}}$

D'où : $\mu^{TR} = \mu + \mu^{ER}$

De A.19 : $i^{MEM} = \frac{1}{\beta\tau^{\psi}} - 1$

De A.23 : $i^F = \frac{1}{\beta\tau^{\delta}} - 1$

Suivant A.9 : $P = \frac{W(1+i^F)}{\alpha A (N^{EI})^{\alpha-1}}$

De la relation A.11 : $L^{\gamma} = \frac{W N^{EI}}{[1-\tau^{\gamma}(1-\nu^F)(1+i^F)]}$

Suivant A.10 : $M^{\gamma} = (1+i^F)L^{\gamma}\nu^F - P Q^{\gamma}$

Suivant A.21 : $L^{MEM} = M^{\psi} + [1-\tau^{\psi}(1-\nu^D)(1+i^D)] D^{EM}$

Suivant A.20 : $\pi^{\psi} = \nu^{MEM} (1+i^{MEM}) L^{MEM} - \nu^D D^{EM} (1+i^D)$

Suivant A.25 : $L^{FWM} = L^{\gamma} + [\tau^{\delta}(1-\nu^{MEM})(1+i^{MEM}) - 1] L^{MEM}$

Suivant A ? : $L^{FWI} = (1+\kappa^W i^C) W N^I$

Suivant A ? : $L^{FI} = I$



Suivant A ? : $L^{FW} = L^{FWI} + L^{FWM}$

Suivant A.47 : $L^F = L^{FW} + L^{FI}$

Suivant 48 : $ER = (\mu^{TR} - \mu) D^B$

Suivant : $RR_t = \mu_t D_t^B$

Suivant 47 : $TR = ER + RR$

Suivant A. : $L^B = L^F + TR - D^B$

Suivant A.24, $\pi^\delta = v^F (1+i^F) L^\gamma - v^{MEM} (1+i^{MEM}) L^{MEM}$

Suivant A. : $M^S = M^M + M^\gamma + M^\psi$

Suivant A.58 : $B = \mu^{TR} D^B + M^S - L^B$

Suivant A. , $ERTR = \frac{MUER}{MUTR}$

Suivant A. 31 : $T = G_t + i^M TR + i^B B - i^C L^B - i^B B$

$B + T + i^C L^B + i^B B^C - i^M TR = G_t + (1+i^B) B \quad (A.31)$



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ⁱ **Keyra Primus (2017)**: « Excess reserves, monetary policy and financial volatility », *Journal of Banking and Finance* 74 (2017) 153–168.
- ⁱⁱ **Goodhart, C. A.E., C. Osorio, and D.P. Tsomocos (2009)**: “Analysis of Monetary Policy and Financial Stability: A New Paradigm”, University of Oxford mimeo, October.
- ⁱⁱⁱ **Charreaux G. (1985)** : « Le dilemme des PME : ouvrir son capital ou s'endetter ? », *Revue Française de Gestion*, n° 50, janvier-février.
- ^{iv} **Ferrier O. (2002)** : les très petites entreprises, De Boeck Université, Bruxelles. From International Data, *Journal of Finance* 50, 1421-1460.
- ^v **Thierry Mvondo (2019)** : « Réformes financières et formation des taux d'intérêt en Afrique Centrale : une approche à travers le modèle DSGE », *Revue Interventions économiques* [En ligne], 61 | 2019.
- ^{vi} **Capiez Alain (1990)** : « Difficultés de gestion et besoins de formation des dirigeants des TPE en démarrage », *Revue internationale P.M.E.*
- ^{vii} **Segrado CH. (2005)**: « The Involvement of Commercial Banks in Microfinance: The Egyptian Experience », *Tempus*, University of Torino.
- ^{viii} **Seibel D. H., Felloni F. (2003)** : « Commercialisation de la microfinance : une expérience basée sur le modèle Grameen Bank aux Philippines », *Epargne Sans Frontière*, TFD, n°73, Décembre.
- ^{ix} **Lopez C., Rhyne E. (2003)**: « The service Company Model: A New Strategy for Commercial Banks in Microfinance », *Accion Insight Paper n°6*, September.
- ^x **François-Seck Fall (2011)** : « La complémentarité banque/microfinance dans les économies en développement : une perspective théorique », *Revue d'économie industrielle* 133 | 1er trimestre 2011, Varia.
- ^{xi} **STIGLITZ J.-E. (1990)**: « Peer Monitoring and Credit Markets », *The World Bank Economic Review*, vol. 4, pp. 351-366.
- ^{xii} **Varian H. (1990)**: « Monitoring Agents with Other Agents », *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol. 146(1), pp. 153-174.
- ^{xiii} **Emmanuel Aimé Ekonne; Marie-Thérèse Um-Ngouem (2017)**: « Facteurs d'éligibilité des très petites entreprises au crédit des institutions de microfinance au



Cameroun : une étude exploratoire », *Association internationale des chercheurs francophones en microfinance. Journées scientifiques.*

^{xiv} **Nargiza Maksudova (2010)**: « Macroeconomics of Microfinance: How Do the Channels Work? », *CERGE – EI.*

^{xv} **Arellano, M. & Bond, S. (1991)**. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment fluctuations. *Review of Economic Studies*, 58 (4), 277–97.

^{xvi} **Buera, F.J., Kaboski, J.P. et Shin, Y. (2013)**: « The Macroeconomics of Microfinance », *Federal Reserve Bank of St.Louis Working Paper N°2013-034A.*

^{xvii} **Mbaye, S. (2018)** : « Impact de la microfinance sur la croissance économique au Sénégal » : *Revue d'Economie Théorique et Appliquée*, Vol 8, N°1, pp 1-14.

^{xviii} **Ficawoyi Donou-Adonsou and Kevin Sylwester (2015)**: “Macroeconomic Effects of Microfinance: Evidence from Developing Countries”, *The Journal of Economics*, XLI, No. 1, 2015.

^{xix} **Eric Joel Caro (2017)**: « Effects of Macroeconomic Factors in the Performance of Micro Finance Institutions in Ecuador », *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2017, 7(5), 547-551.

^{xx} **Rotemberg, J. J. (1982)**: Monopolistic Price Adjustment and Aggregate Output. *Review of Economic Studies*, 49:517–531.

