

Antoine NGAKOSSO

Université Marien Ngouabi, Brazzaville

ngakosso_antoine@yahoo.fr

RÈGLE DE CONDUITE DE POLITIQUE MONÉTAIRE APPLICABLE A LA BEAC⁹¹

RÉSUMÉ

Cet article a pour objet d'estimer une règle à la Taylor dans les économies des pays de la BEAC pourvues d'un régime de change fixe. S'appuyant sur la parité croisée entre le franc CFA et le dollar américain, les résultats empiriques montrent qu'à l'exception de l'activité économique, toutes les autres variables ont une influence significative sur le taux d'intérêt. En plus de cela, il existe un mécanisme de correction d'erreurs permettant de corriger le déséquilibre entre le niveau désiré et le niveau effectif du taux d'intérêt nominal.

Mots clés : Taux de change réel d'équilibre, parité à l'incertain, écart optimal de taux de change, équilibre interne et externe, taux d'intérêt nominal, écart d'inflation, écart de production.

Abstract : The object of this paper is to put forward a reaction function concerning the behavior of the Bank of the Central African States (BEAC). The empirical results show that, with the exception of output gap, all other variables have a significant influence on the interest rate. In addition to this, there is an error-correction mechanism indicating convergence towards equilibrium level of interest rate.

90 Remerciement : Je remercie sincèrement le Professeur ADAMA Diaw pour ses remarques qui m'ont aidé à améliorer la qualité de cet article.

91 Banque des Etats de l'Afrique Centrale

Keywords : Real balanced exchange rate, equivalence between FCFA and US dollar, exchange rate optimal gap.

INTRODUCTION

Depuis les années 1980, dans la plupart des pays, la stabilité des prix a émergé comme objectif principal des banques centrales. A cet objectif principal, s'est ajouté un deuxième, celui de la stabilité conjoncturelle. Suite au consensus des banquiers centraux à la fin des années 1990 autour de la politique monétaire de type nouveau keynésien, la règle de Taylor (1993) conçue dans le cadre de l'économie des Etats-Unis pourvue d'un régime de change flexible⁹² pour répondre à ces deux objectifs, semble se généraliser dans la quasi-totalité des banques centrales. Autrement dit, la règle de Taylor (1993) est devenue la règle de référence pour décrire le comportement des banques centrales en matière de politique monétaire alors que certaines d'entre elles, appartiennent à des pays dans lesquels le régime de change fixe est en vigueur.

Selon la règle de Taylor (1993), le taux d'intérêt à court terme doit augmenter (baisser) lorsque l'inflation courante est supérieure (inférieure) à la cible d'inflation de la banque centrale ou lorsque le PIB (Produit Intérieur Brut) effectif est supérieur (inférieur) à sa tendance à long terme. Le taux d'intérêt de Taylor ainsi calculé est comparé au taux d'intérêt observé à court terme pour juger l'adéquation de la politique monétaire aux données économiques fondamentales. Selon Taylor, le coefficient associé à l'inflation doit être supérieur à 1.

La règle de Taylor conduit à mener une politique monétaire contracyclique. A cet effet, la politique monétaire est optimale si elle minimise l'écart d'inflation et l'écart de production. Outre le fait de garantir des réponses optimales face aux différentes perturbations économiques, la règle de Taylor permet d'éviter

92 La flexibilité du taux de change est l'une des préconditions requises à l'adoption du ciblage d'inflation selon Masson(1997).

les problèmes d'incohérence temporelle et les biais inflationnistes. Par ailleurs, la courbe LM ne jouant plus de rôle dans les analyses de politique économique, la règle de Taylor est une émanation de l'offre monétaire endogène dont les analyses de politique économique sont focalisées sur la courbe de la politique monétaire (PM), et donc sur le modèle IS-PM.

Malgré la quasi-généralisation de la règle de Taylor, dans le régime de change flexible, elle comporte des limites parmi lesquelles, on peut mentionner: la méthode de construction des variables inobservables⁹³; le taux d'inflation cible est considéré comme une constante⁹⁴; l'absence de lissage des fluctuations du taux d'intérêt⁹⁵ en vue de réduire la volatilité de la production, de l'inflation et du taux d'intérêt d'équilibre (Levin et al, 1999).

Partant de ces critiques, la règle de Taylor (1993) a progressivement connu des réaménagements. Dans un premier temps, la littérature a évolué au profit des règles tournées vers le passé « Backward looking », c'est-à-dire, les règles dont le taux d'intérêt réagit aux variations passées des variables explicatives (Rudebusch et Svensson, 1998 ; Levin et al., 1999). Dans un deuxième temps, suite aux critiques adressées aux règles tournées vers le passé⁹⁶, les recherches ultérieures prédisent l'abandon de telles règles et suggèrent les règles tournées vers le futur « Forward-looking », c'est-à-dire, les règles où les variables explicatives sont basées sur des prévisions (Sachs, 1996 ; Orphanides, 1998 ; Kozicki, 1999 ; Clarida et Gertler, 1999, 2000 ; Svensson, 1997, 2000, 2002 ; Woodford, 2004 ; Moreira, 2015). Dans un troisième temps, dans le contexte

93 L'output potentiel et l'inflation sont les variables inobservables. Pour ce qui est de l'output, c'est la méthode de l'évaluation qui peut constituer la limite.

94 Taylor considère le taux d'inflation cible comme une constante alors qu'il est plus efficace qu'il varie en fonction du temps.

95 Il s'agit de la réaction brutale et instantanée du taux d'intérêt. En effet, la fixation du taux d'intérêt doit dépendre de ses valeurs dans les périodes passées. A chaque période, le taux d'intérêt s'ajuste à la moyenne pondérée du taux d'intérêt désiré et du taux d'intérêt réalisé durant la période précédente.

96 L'une des critiques les plus importantes est celle de Lucas. Elle repose sur le fait que les agents économiques ne modifient pas leur comportement en fonction des politiques menées antérieurement. A cet effet, il suggère qu'il faut se baser sur des anticipations pour fixer la politique actuelle et non plus de recourir aux statistiques passées.

international, caractérisé par la crise financière de 2008, certains auteurs préconisent une intégration dans la règle de Taylor (1993) d'une variable financière, telle que le crédit (Christiano et al., 2010), la masse monétaire (Issing, 2011) ou les indicateurs d'imperfections financières (Curdia et Woodford, 2010). Cependant, une telle règle semble être en contradiction avec le principe de Tinbergen (1952)⁹⁷ selon lequel, il faut disposer d'au moins autant d'instruments que d'objectifs à atteindre. D'autres auteurs comme Baaziz (2016) ont même estimé une règle de Taylor pour préciser l'apport de l'approche non linéaire à la compréhension du comportement de la banque centrale. Ensuite, tout en tenant compte des réaménagements qui précèdent, la littérature suggère l'introduction du taux de change dans la règle de Taylor initiale (L. Ball, 1999). En effet, formalisée à partir de la situation économique des Etats-Unis, la règle de Taylor (1993) décrit la politique monétaire d'une économie pourvue d'un taux de change flexible. Dans un tel contexte, la banque centrale a effectivement la possibilité de se préoccuper exclusivement des variables internes, les variations du taux de change assurant théoriquement l'équilibre externe.

Enfin, en régime de change fixe, les autorités monétaires en plus de se préoccuper des variables internes, doivent également préserver la parité de la monnaie à un niveau plus ou moins fixe. Dans ces conditions, le niveau du taux de change nominal devient un objectif à part entière, parfois prioritaire sur toute autre considération. En effet, la non prise en compte du taux de change peut conduire à une volatilité du taux de change (Ball L., 2000) qui affecte l'inflation par le canal des prix des biens importés. Cependant, en ciblant simultanément l'inflation et le change à l'aide d'un même instrument qui est le taux d'intérêt, une banque centrale peut être confrontée à un conflit d'objectifs au sens de Tinbergen (1952), ce qui risque d'entamer sa crédibilité.

Dans le contexte particulier des pays de la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), depuis 1970 la Banque des Etats de l'Afrique Centrale vise la stabilité monétaire à travers la stabilité des prix et un taux de couverture extérieure de la monnaie par les réserves de change

⁹⁷ Le taux d'intérêt ne peut pas à lui seul permettre d'atteindre trois objectifs : la stabilité monétaire, la stabilité macro-conjoncturelle et la stabilité financière.

obligatoires à hauteur d'au moins 20% des avoirs extérieurs bruts. Cependant, depuis l'arrimage du FCFA⁹⁸ à l'euro, par une parité à l'incertain fixe, soit 1€ = 655,957 FCFA, la BEAC vise désormais deux objectifs, à savoir la stabilité des prix à travers une cible d'inflation de 3%, et la stabilité du taux de change en raison du régime de change fixe avec l'euro. Cette stabilité est censée d'une part, favoriser les échanges de biens, de services et de capitaux avec les pays de la zone euro et d'autre part, stabiliser la contre-valeur en monnaie nationale de certaines variables libellées en monnaie étrangère (dette extérieure, matières premières) qui ont un impact important sur l'économie. Au-delà des deux objectifs majeurs, l'article 21 de la convention régissant l'UMAC⁹⁹ stipule que la BEAC, sans préjudice à l'objectif de la stabilité des prix, apporte son soutien aux politiques économiques générales élaborées dans l'union monétaire. Cela donne aux autorités monétaires la possibilité de prendre en compte la stabilisation de la production dans le comportement de la BEAC.

L'objectif de la stabilité du taux de change visé par la BEAC semble connaître deux limites au moins. Tout d'abord, la différence des cibles d'inflation entre la BEAC et la Banque centrale européenne¹⁰⁰: en effet, en s'appuyant sur la théorie de la parité du pouvoir d'achat, la BEAC viserait la même cible d'inflation que celle visée par la Banque centrale européenne (BCE) alors que l'inflation visée par la BEAC est de 3% et celle visée par la BCE est de 2%. Ensuite, la différence entre les taux d'intérêt pratiqués par la BCE et la BEAC¹⁰¹: en effet, selon la théorie de la parité non couverte des taux d'intérêt, la BEAC devrait avoir le même taux d'intérêt directeur que la BCE de telle sorte que l'ajustement de la courbe de la politique monétaire (PM) soit immédiat. Autrement dit, le différentiel du taux d'intérêt serait égal au différentiel d'inflation.

A la lumière de la description sommaire de la politique monétaire et du régime du change en vigueur dans les pays de la CEMAC, le système monétaire de la BEAC n'est pas en cohérence avec les exigences du triangle d'incompatibilité de

98 Franc de la Coopération Financière en Afrique

99 Union Monétaire de l'Afrique Centrale

100 La banque européenne vise une inflation de 2% alors que la BEAC vise la cible de 3%

101 Les taux pratiqués par la BEAC sont largement supérieurs à ceux pratiqués par la BCE.

Mundell (1963). En effet, le régime de change étant fixe, la mobilité des capitaux étant cependant incomplète du fait de l'application d'une réglementation des changes assez coercitive, la BEAC ne devrait pas avoir une politique monétaire différente de celle de la zone euro. En conséquence, le différentiel du taux d'inflation et du taux d'intérêt qui existe entre la zone euro et la zone BEAC est susceptible d'exercer un impact sur le taux de change. Cela suppose que, dans un régime de change fixe, les autorités monétaires ont l'obligation de défendre la parité de la monnaie dans la mesure où le taux de change nominal ne permet pas d'absorber les déséquilibres externes. Elles doivent s'engager à ce que le taux de change de leur devise sur les marchés de changes soit maintenu à un niveau correspondant à la parité officielle adoptée. Dans ces conditions, en régime de change fixe, la règle de Taylor (1993) devient incomplète car ne permettant pas d'assurer l'équilibre externe. A cet effet, il est donc pertinent d'adopter une règle de type Taylor dans un contexte de régime de change fixe tel que le pratiquent les pays membres de la BEAC.

Au plan de la politique économique, laisser le taux de change se déprécier peut se traduire par un échec dans l'atteinte de la cible d'inflation, menaçant ainsi la crédibilité de la politique monétaire. A l'inverse, la défense de la monnaie pour d'autres raisons que celle liée à la transmission des variations du change aux prix intérieurs peut nécessiter de fortes hausses de taux d'intérêt, qui vont tendre à contracter la production nationale et à dégrader les termes de l'échange. A cet effet, l'espace CEMAC étant de petite taille avec, un régime de change fixe, un degré d'ouverture très élevé et des économies peu diversifiées, la prise en compte, de l'écart entre le taux de change nominal et le taux de change réel d'équilibre dans la règle de conduite de politique monétaire dans les pays de cet espace semble alors se justifier.

Au plan empirique, Pavasuthipaisit (2010) a cherché à analyser sous quelles conditions, l'inclusion du taux de change dans une règle de taux d'intérêt est justifiée. Deux types de résultats ressortent de son étude. Tout d'abord, il est optimal pour une banque centrale d'inclure la variable de change dans la règle de taux d'intérêt lorsque le degré de transmission du change aux prix intérieurs est élevé et inversement, lorsque ce degré de transmission du change aux prix

intérieurs est faible. Ensuite, le degré d'intégration aux marchés internationaux de capitaux est également déterminant dans le poids à accorder à l'objectif de stabilisation du change dans la conduite de la politique monétaire.

Les recherches transversales portant sur les différentes économies émergentes ont montré que la règle de Taylor (1993) est insuffisante, car d'autres variables de décision devraient entrer en ligne de compte (Filosa, 2001 ; Corbo, 2002 ; Mohanty et Klau, 2004).

Dans le cadre des pays de la zone franc, Avouyi-Dovi (2013) a estimé une fonction de réaction pour la zone UEMOA en introduisant dans la règle de Taylor (1993) l'évolution des avoirs extérieurs nets qui constituent une variable importante dans le cas spécifique d'une zone monétaire caractérisée par la fixité du taux de change. Sur l'échantillon global pour la période allant de 1970 à 2011, les résultats de l'estimation ont montré que la BCEAO a essentiellement réagi aux variations des avoirs extérieurs nets. En revanche, sur un sous-échantillon pour la période allant de 1990 à 2011, les résultats obtenus ont indiqué que la BCEAO a réagi à la fois à l'inflation, à l'écart de production et aux mouvements des avoirs extérieurs. Toujours dans un contexte ouest africain, cette fois-ci en menant une étude sur la faisabilité de la monnaie unique Ouest Africaine, Diop et al. (2017) ont utilisé un indicateur de stress monétaire dérivé d'une règle de Taylor simple de type backward-looking. En phase avec le principe de Taylor, les auteurs ont trouvé des paramètres positifs et significatifs. En effet, si la différence entre l'inflation et sa cible augmente d'un point de pourcentage, le taux d'intérêt fixé par la banque centrale connaîtra une hausse de 0.625 points. De plus, le coefficient de l'output gap est aussi positif et significatif au seuil de 1%. Plus précisément, si l'output gap augmente de 1 point de pourcentage, ceci entraîne une hausse de 1.75 point de pourcentage le taux d'intérêt directeur. Ceci justifie le fait qu'une banque centrale ouest africaine attacherait un important poids aux fluctuations de l'activité économique.

Dans le cas des pays de la CEMAC, Kamgna et al (2009), ont estimé une fonction de réaction de la BEAC à partir d'une règle de Taylor de type « Forward looking » qui prend en compte le lissage du taux d'intérêt, la croissance de la

masse monétaire et les différentiels du taux d'intérêt entre la BEAC et la France. Les résultats obtenus par les auteurs sont relativement conformes aux attentes théoriques.

En définitive les études menées sur la BCEAO et la BEAC (Bikai et al 2016 ; Kamgna et al 2009 ; Kossi 2002) n'ont pas tenu compte de l'équilibre macroéconomique global qui suppose que les équilibres interne et externe soient assurés simultanément. A cet effet, il paraît pertinent d'estimer dans le cadre de la BEAC, une fonction de réaction qui tient compte à la fois de l'équilibre interne et de l'équilibre externe. Autrement dit, cette recherche a pour objet d'estimer pour la zone BEAC, une règle de Taylor augmentée de l'écart entre le taux de change nominal et le taux de change réel d'équilibre. On cherche ainsi à vérifier deux choses :

- vérifier d'une part si le ciblage simultané de l'inflation et du taux de change par le biais du taux d'intérêt n'engendre pas un conflit d'objectifs entre l'inflation et le taux de change ;
- vérifier d'autre part si la prise en compte du taux de change dans la règle de Taylor permet à ses fluctuations de commander l'ajustement du taux d'intérêt de la BEAC afin d'assurer à la fois les équilibres interne et externe des pays membres.

Le reste de l'article est organisé comme suit :

- la définition et l'estimation d'une fonction de réaction pour la BEAC font l'objet de la section 1.;
- l'estimation du modèle et l'interprétation des résultats sont effectués dans la section 2 ;
- la dernière section constitue la conclusion

1. Définition et estimation d'une fonction de réaction pour la BEAC.

Il s'agit tout d'abord de présenter le modèle de la fonction de réaction de la BEAC qui sert de support à l'analyse, avant de le spécifier à des fins d'estimation.

1.1. Présentation du modèle

Eu égard aux critiques formulées à l'encontre de la règle originelle de Taylor, plusieurs auteurs y ont apporté des modifications, en calculant différemment les variables de référence, ou en ajoutant d'autres variables, telles que le taux de change et la masse monétaire. Ces variables sont spécifiques à l'environnement dans lequel évolue chaque Banque centrale. Ainsi, pour prendre en compte les spécificités des économies des pays de la zone BEAC, il est nécessaire d'apporter les modifications supplémentaires à la règle de Taylor originelle. Il s'agit d'intégrer les arguments supplémentaires comme variables explicatives, lesquelles peuvent avoir un impact sur la prise des décisions des autorités monétaires lors de la fixation des taux directeurs. A cet effet, la formulation de la fonction de réaction de la BEAC s'appuie sur les travaux de Sachs (1996), Orphanides (1997), Kozicki (1999) et Clarida et al. (2000) proposant une spécification « forward looking rule », en augmentant la règle de Taylor initiale de l'écart entre le taux de change nominal et le taux de change réel d'équilibre.

Dans la règle initiale de Taylor, le taux d'intérêt dépend de l'output gap et de l'écart d'inflation observé au cours de la même année. Or, la banque centrale lors de sa prise de décision, ne dispose pas de ces valeurs en cours. Tout au plus, elle dispose avec retard d'estimations préliminaires de ces agrégats largement soumises à des corrections (Svensson, 2002). Il est donc raisonnable de penser que l'action de la banque centrale ne peut affecter ni l'inflation, ni le revenu à court terme. Ainsi, dans le but d'avoir des effets désirés de la politique monétaire sur l'output et l'inflation, il est nécessaire de remplacer leurs valeurs courantes par leurs valeurs anticipées. Une telle fonction de réaction qui prend en compte le taux de change a l'avantage de se préoccuper à la fois de l'équilibre interne et de l'équilibre externe. Ainsi, l'équation de la règle de Taylor sous la forme forward looking prend la forme suivante.

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)[\mu(E(\pi_{t+n} / W_t) + r_t^*) + \alpha(E(\pi_{t+n} / W_t) - \pi_t^*) + \beta(E(y_{t+n} / W_t) - y_t^*) + \gamma(E(q_{t+n} / W_t) - q_t^*)] \quad (1).$$

Avec :

i_t : le taux d'intérêt nominal de court terme ;

r_t^* : taux d'intérêt réel d'équilibre ;

$E(\pi_{t+n} / W_t) - \pi_t^*$: l'écart entre le taux d'inflation anticipé et le taux d'inflation cible ou objectif ;

$(E(y_{t+n} / W_t) - y_t^*)$: le gap de production ou l'écart entre le PIB réel anticipé et son niveau potentiel.

$E(q_t / W_t) - q_t^*$: l'écart entre le taux de change nominal et le taux de change réel d'équilibre.

t : désigne la date où la BEAC prend la décision ;

$\mu, \alpha, \beta, \gamma$ sont des paramètres à estimer représentant chacun le poids de chaque écart.

ρ : est le paramètre mesurant le degré de lissage du taux d'intérêt. Sa valeur est comprise entre 0 et 1. Si $\rho = 0$, on est en présence de la règle de Taylor initiale.

n : l'horizon d'anticipation (1 an) ;

E : l'opérateur d'espérance mathématique ;

W_t : représente l'ensemble des informations disponibles à la date t .

Le mécanisme d'ajustement partiel d'une variable X à sa cible X^* est donné par l'équation ci-après :

$$E(X_{t+n} / W_t) = \mu_x E(X_{t+n-1} / W_t) + (1 - \mu_x) X^* \quad (2)$$

Où μ_x désigne un paramètre mesurant la crédibilité de la cible. Il est compris entre 0 et 1.

1.2. La spécification du modèle

L'équation (1) combinée à l'équation (2) et pour $n=1$, donne la spécification de la fonction de réaction à la Taylor « augmentée » ci-après :

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)[\mu(\pi_{t+1}) + r_t^*] + \alpha(\pi_{t+1} - \pi_t^*) + \beta(y_{t+n} - y_t^*) + \gamma((q_{t+1}) - q_t^*) \quad (3)$$

Avec :

i_t : le taux d'intérêt nominal de court terme. C'est la variable endogène qui désigne le taux de prêt marginal de la BEAC.

r_t^* : le taux d'intérêt réel d'équilibre. Il est estimé par le taux neutre¹⁰². Ce taux est approché par le taux de croissance du PIB potentiel¹⁰³ (Montagivé, 2005);

$\pi_{t+1} - \pi^*$: l'écart entre le taux d'inflation anticipé et le taux d'inflation cible ou objectif ;

$y_{t+1} - y^*$: le gap de production ou l'écart entre le PIB réel anticipé et son niveau potentiel. Le PIB potentiel est estimé par la tendance de long terme du PIB réel.

$q - q_t^*$: écart entre le taux de change nominal (TCN) et le taux de change réel d'équilibre (TCR) ;

μ, α, β , sont les coefficients de pondération à estimer ;

ρ : est le paramètre mesurant le degré de lissage du taux d'intérêt. Sa valeur est comprise entre 0 et 1 ;

L'équation (3) peut être réaménagée comme suit:

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)(\pi_t + r_t^*) + a(\pi_{t+1} - \pi^*) + b(y_{t+1} - y^*) + c(q - q_t^*) \quad (4)$$

Avec $a = \alpha\mu_\pi(1-\rho)$, $b = \beta\mu_y(1 - \rho)$ et $c = \gamma\mu_q(1 - \rho)$

Le signe attendu de a , b et c est positif lorsque les valeurs anticipées sont supérieures aux valeurs cibles, la banque centrale doit relever le taux d'intérêt, c'est-à-dire mener une politique monétaire restrictive pour ramener ces variables vers leur valeur cible. A l'inverse, la banque centrale doit mener une politique monétaire en baissant le taux d'intérêt, c'est-à-dire une politique monétaire accommodante.

102 Le taux neutre se définit comme le taux d'intérêt compatible avec une croissance de long terme équilibrée. A l'équilibre le taux d'intérêt est égal au taux de croissance de l'économie.

103 Les tendances sont extraites à partir du filtre de Hodrick- Prescott avec un paramètre $\lambda = 100$.

Par ailleurs, une valeur élevée du coefficient α d'ajustement du gap d'inflation, implique une réaction relativement rapide du taux d'intérêt entre le niveau anticipé de l'inflation et sa valeur cible. De même, un niveau élevé de b signifie que le taux d'intérêt de court terme est très sensible au gap de production. Enfin, un niveau élevé de c signifie que le taux d'intérêt de court terme est très sensible au gap de change.

En définitive le modèle à estimer se présente de la manière suivante :

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)(\pi_t + r_t^*) + \alpha(\pi_{t+1} - \pi^*) + b \left[100 * \frac{(y_{t+1} - y_t^*)}{y_t^*} \right] + c(q_t - q^*) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Avec : i_t est le taux d'intérêt nominal à court terme ; $\pi_t + r_t^*$ est le taux d'intérêt neutre ; $\pi_{t+1} - \pi^*$ est l'écart d'inflation ; $[100 * \frac{(y_{t+1} - y_t^*)}{y_t^*}]$ est l'écart de production ; $q_t - q^*$ est l'écart de taux de change et ε_t le terme d'erreur. Notons que $\pi^* = 3\%$ et $q^* = 300,2477$. Les calculs de q^* sont joints en annexe.

A la lumière de ce qui précède, le modèle à estimer est de la forme suivante :

$$i_t = \rho i_{t-1} + (1 - \rho)i_{neutre_t} + \alpha(Ecart_{inf_{t+1}}) + b(Ecart_{prod_{t+1}}) + c(Ecart_{change_t}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

2. Estimation du modèle et interprétation des résultats

On estime le modèle présenté par l'équation (4), avant d'interpréter les principaux résultats.

2.1. Estimation du modèle

On justifie d'abord le choix des différentes variables du modèle avant de l'estimer.

2.1.1. Choix des variables

Il s'agit principalement du choix de la mesure du taux d'intérêt, du taux d'inflation, de l'écart de production et de l'écart du taux de change. A cet effet, nous utilisons les données issues de la base de données de la BEAC et du CD-

ROM, World Bank Indicators, 2015. Ces données sont en fréquence annuelle et couvrent la période allant de 1980 à 2015.

S'agissant tout d'abord du taux d'intérêt, le taux utilisé est le taux de refinancement de la BEAC en variation annuelle. Des taux d'intérêt directeurs bas impliquent une politique monétaire accommodante, alors que des taux élevés indiquent une politique monétaire restrictive. Dans le cas des monnaies faibles, des taux d'intérêt élevés consistent généralement à compenser le risque de dépréciation future selon la parité non couverte des taux d'intérêt. La fonction de réaction étant décrite en termes d'ajustement partiel du taux d'intérêt, ce dernier s'ajuste, à chaque période, à la moyenne pondérée du taux d'intérêt désiré et du taux d'intérêt réalisé lors de la période précédente.

Pour ce qui est du taux d'inflation, il s'agit du taux de croissance de l'indice des prix à la consommation (IPC) en glissement annuel anticipé. L'inflation ciblée par la BEAC est de 3%.

Concernant ensuite la mesure de l'output gap, le taux effectif anticipé noté y_{t+1} représente le taux de croissance anticipé calculé à partir d'un indice de volume de PIB réel fourni par les statistiques de la BEAC. Les données du PIB potentiel ont été construites après application du filtre de HODRICK-PRESCOTT.

Enfin, s'agissant de l'écart entre le taux de change nominal et le taux de change réel d'équilibre, la parité croisée entre le FCFA et le Dollar américain a été retenue pour obtenir le taux de change nominal¹⁰⁴. Le taux de change réel d'équilibre a été ensuite calculé.

104 C'est à travers le taux de change entre l'euro et le dollar américain que nous avons calculé le taux de change entre le FCFA et le dollar américain. Ce qui suppose une flexibilité indirecte entre le FCFA et le dollar américain. En effet, le dollar américain étant la monnaie de référence des échanges internationaux, et comme les pays de la zone BEAC commercent avec les pays de l'Union européenne et ceux du reste du monde, il y a lieu de s'intéresser à la parité croisée avec le dollar par l'intermédiaire de l'euro. Par ailleurs, des économies des pays de la CEMAC dépendent des prix des ressources naturelles qui sont très volatiles et de surcroît libellés en dollars américains.

2.1.2. Résultats de l'estimation

Nous avons commencé par estimer différentes spécifications de la règle de Taylor. La première est celle d'une règle de Taylor simple, la seconde est une règle de Taylor qui prend en compte le lissage du taux d'intérêt et la dernière est augmentée du taux de change. Cette dernière a l'avantage de prendre en compte le déséquilibre extérieur. Les résultats sont fournis dans le tableau suivant.

Tableau 1 : Estimation Règle de Taylor

	(1)	(2)	(3)
i_{neutre_t}	-0.000 (13.96)***	-0.000 (3.31)***	-0.000 (4.29)***
$Ecart_{inf_t}$	-0.104 (3.18)***	-0.087 (3.83)***	-0.094 (4.42)***
$Ecart_{prod_t}$	-0.023 (0.50)	0.012 (0.33)	-0.023 (0.64)
i_{t-1}		0.680 (5.96)***	0.611 (5.58)***
$Ecart_{change_t}$			-0.003 (2.43)**
_cons	13.277 (28.08)***	4.585 (3.04)***	6.386 (4.03)***
F statistic	65.27	112.11	105.60
Adjusted R-squared	0.85	0.93	0.94

Source : calculs de l'auteur.

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Les valeurs entre parenthèses sont des ratios de Student.

Le coefficient de détermination est très élevé dans tous les modèles surtout ceux intégrant le lissage du taux d'intérêt. Le taux d'intérêt retardé est positif et très significatif. Ce résultat montre qu'il existe une certaine inertie dans le

temps. Les coefficients des variables sont significatifs à l'exception de l'écart de production. Concernant les signes attendus, seul le lissage du taux d'intérêt présente le signe attendu.

Le modèle tel qu'il est présenté précédemment souffre d'un problème de spécification dans la mesure où les variables utilisées sont non stationnaires. Nous présentons ainsi une formulation de la règle de Taylor qui prend en compte la non stationnarité des variables et qui a l'avantage de capturer la dynamique du taux d'intérêt, de l'inflation, de l'écart de production, et du taux de change à travers un modèle à correction d'erreur. Dans un premier temps, nous testons la stationnarité et le nombre de vecteurs de cointégration. Dans un deuxième temps, nous estimons le modèle à correction d'erreurs approprié.

On procède, tout d'abord à l'évaluation de la stationnarité des variables. Nous avons fait appel au test de Dickey-Fuller augmenté.(ADF)

Tableau 2: test de ADF

Sans tendance avec constante					
	i_t	$(\pi_t + r_t^*)$	$(\pi_{t+1} - \pi^*)$	$(y_{t+1} - y_t^*)$	$(q_t - q^*)$
Niveau	-0.51	7.62	-3.11***	-2.83***	-1.91**
1 ^e Différence	-2.82***	-0.84	---	---	---
2 ^e différence	---	-2.75***	---	---	---
Avec tendance					
	i_t	$(\pi_t + r_t^*)$	$(\pi_{t+1} - \pi^*)$	$(y_{t+1} - y_t^*)$	$(q_t - q^*)$
Niveau	-2.02	-2.25	-3.08	-2.96	-2.01
1 ^e Différence	-3.04	-2.15	-4.75***	-3.17*	-1.42
2 ^e différence	-5.09***	-2.46	---	---	-4.25***

Sources : *Calculs de l'auteur*

Les résultats montrent que les variables ne sont pas intégrées du même ordre. Pour la spécification sans tendance, l'écart d'inflation le gap de production et l'écart du change sont stationnaires en niveau (I(0)). Le taux d'intérêt neutre est I(2) tandis que le taux d'intérêt est I(1). Pour la spécification avec tendance, l'écart d'inflation et le gap de production sont I(1), le taux d'intérêt et l'écart du

taux de change sont I(2). Les résultats montrent donc que les variables ne sont pas intégrées du même ordre, Dans une telle situation, le modèle à correction d'erreurs de Engle-Granger n'est pas valable.. Nous faisons donc appel à la procédure de Johansen.

Afin d'évaluer le nombre de vecteurs de cointégration reliant les taux d'intérêt à l'inflation, le taux de change et l'écart de production, nous effectuons des tests de cointégration de Johansen sur un système avec un nombre de retard de 2.

Tableau 3: Résultats du test de cointégration

Nombre d'Eq. de Co. supposées	Valeur propre	Ratio de vraisemblance	Valeur critique à 5 %	Probabilité **
Aucune *	0.872496	136.0469	60.06141	0.0000
Au plus une *	0.733676	70.13953	40.17493	0.0000
Au plus deux *	0.471157	27.80215	24.27596	0.0172
Au plus trois	0.159552	7.416101	12.32090	0.2856
Au plus quatre	0.056287	1.853861	4.129906	0.2040

Source : estimations de l'auteur

Le test du ratio de vraisemblance indique trois équations de cointégration.

Tableau 4: Résultats du test de ratio de vraisemblance

Nombre d'Eq. de Co. supposées	Valeur propre	Statistique valeur propre maximale	Valeur critique à 5 %	Probabilité **
Aucune *	0.872496	65.90734	30.43961	0.0000
Au plus une *	0.733676	42.33738	24.15921	0.0001
Au plus deux *	0.471157	20.38605	17.79730	0.0199
Au plus trois	0.159552	5.562240	11.22480	0.4022
Au plus quatre	0.056287	1.853861	4.129906	0.2040

Source : estimations de l'auteur

Le test de la statistique de valeur propre maximale indique aussi trois relations de cointégration.

Habituellement, l'étape suivante de l'analyse consisterait à estimer le modèle vectoriel à correction d'erreurs. Dans notre cas, ce système serait constitué de cinq équations, chacune décrivant la réaction des variables aux déviations par rapport à la relation de cointégration. Cependant, le nombre de paramètres à adapter dans le cadre de cette approche est trop élevé compte tenu de la petite taille de notre échantillon. En particulier, si nous devons estimer un modèle vectoriel de correction d'erreur avec deux retards, il faudrait estimer sept paramètres par équation. Nous suivons donc plutôt l'approche à une seule équation discutée par Hamilton (1994) pour estimer le vecteur de cointégration. Cette approche nous permet de nous concentrer sur une variable qui, dans notre cas, est le taux d'intérêt à court terme, réduisant ainsi considérablement le nombre de paramètres à estimer. De plus, et contrairement aux estimations basées sur les MCO standard du vecteur de cointégration, cette technique ne nécessite pas que les variables de droite soient faiblement exogènes.

Étant donné que l'une des quatre variables peut s'adapter aux déséquilibres du vecteur de cointégration, une correction du biais d'endogénéité potentiel qui se produit dans l'estimation est nécessaire. Hamilton (1994) suggère d'estimer l'équation traditionnelle en incluant le passé et les changements futurs des variables exogènes :

$$i_t = \beta_0 + \beta_r r_t^* + \beta_\pi \pi_t + \beta_y y_t + \beta_q q_t \\ + \sum_{p=-1}^1 (\beta_{rp} \Delta r_{t+p}^* + \beta_{\pi p} \Delta \pi_{t+p} + \beta_{yp} \Delta y_{t+p} + \beta_{qp} \Delta q_{t+p}) + v_t$$

Selon Hamilton (1994), les résidus v_t sont susceptibles d'être corrélés. Dans une telle situation, il est préférable d'appliquer la technique des moindres carrés généralisés (GLS) pour une correction. Par souci de concision, nous ne présentons que les estimations des coefficients de la première partie de l'équation et non des paramètres auxiliaires. Ensuite les résidus issus de cette estimation sont utilisés dans le modèle à correction. Les résidus sont obtenus à travers cette relation : $ec_t = i_t - \hat{i}_t$

Enfin, nous estimons le modèle à correction d'erreurs suivant :

$$\Delta i_t = c + \sum_{p=1}^1 (\beta_{rp} \Delta r_{t-p}^* + \beta_{\pi p} \Delta \pi_{t-p} + \beta_{yp} \Delta y_{t-p} + \beta_{qp} \Delta q_{t-p}) + \Delta i_{t-1} + c_e e c_{t-1} + \omega_t$$

Cette équation montre comment les mouvements du taux d'intérêt de court terme dépendent des variations des variables actuelles et retardées. Pour que le modèle puisse être valide, le coefficient de correction d'erreurs doit être négatif et significatif. Les résultats sont résumés dans le tableau suivant. Ici, nous n'avons pas pris de retard pour les variables explicatives pour ne pas perdre de degré de liberté puisque notre échantillon est de faible taille.

Tableau 5: estimation modèle à correction d'erreurs

	(1)	(2)	(3)
Δr_{t-p}^*	-0.000 (1.29)	-0.000 (1.29)	-0.000 (1.70)
$\Delta \pi_t$	-0.093 (4.72)***	-0.093 (4.62)***	-0.083 (4.13)***
Δy_t	-0.005 (0.12)	-0.005 (0.12)	-0.004 (0.11)
ec_{t-1}	-0.672 (3.00)***	-0.662 (2.86)***	-0.808 (3.09)***
Δi_{t-1}		-0.031 (0.23)	-0.070 (0.54)
Δq_t			-0.003 (1.60)
_cons	0.003 (0.02)	0.006 (0.03)	0.082 (0.41)
F statistic	8.33	6.45	6.41
Adjusted R-squared	0.48	0.46	0.50

Sources : calculs de l'auteur.

* $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$.

Les valeurs entre parenthèses sont des ratios de Student.

Le coefficient de détermination, égal à 50 % dans le modèle complet, n'apparaît pas meilleur que celui dans l'équation de long terme. Parmi les variables explicatives, seul l'écart d'inflation garde sa significativité entraînant ainsi une baisse de significative globale du modèle. La force de rappel, traduisant la rapidité de l'ajustement du taux d'intérêt nominal suite à un choc est négative et significativement différente de zéro, ce qui valide le modèle. Elle est estimée à -0.808 et indique un important mécanisme de correction d'erreur qui traduit que les déséquilibres entre les variables se compensent directement de sorte que les séries ont une évolution similaire très rapide. Plus précisément, il y a possibilité d'ajuster plus de 80% du déséquilibre entre le niveau désiré et le niveau effectif du taux d'intérêt nominal. Ainsi, un choc constaté au cours d'une année est entièrement résorbé au bout de 1.23 année.

A court terme, l'écart du taux de change n'apparaît pas significatif contrairement aux modèles de long terme. Au contraire, l'écart d'inflation garde toujours sa significativité. Ainsi, la zone BEAC étant de petite taille, l'ancrage externe se rapproche de l'objectif de la stabilité des prix du fait que les produits importés ont un poids très important de l'indice des prix. Dans ces conditions, il y a équivalence entre le ciblage de l'inflation et ciblage du taux de change. La significativité de l'écart de change étant plus élevée à long terme, le change peut être retenu comme cible dans les pays de la zone BEAC car la croissance des pays de cette zone est tirée des exportations.

CONCLUSION

L'objectif de cet article était de décrire l'évolution du taux d'intérêt de court terme de la BEAC à partir d'une règle de Taylor augmentée de l'écart du taux de change. En d'autres termes, elle tente de fournir dans le cadre de la BEAC, une fonction de réaction qui tient compte à la fois de l'équilibre interne et de l'équilibre externe. Sur la base de données annuelles couvrant la période 1980-2015, les résultats des estimations effectuées permettent de conclure qu'à long terme, les coefficients associés aux variables taux d'intérêt neutre, écart d'inflation, écart de change, lissage du taux d'intérêt sont significatifs. Ces résultats indiquent ainsi une insensibilité de l'activité économique aux impulsions monétaires. Afin de prendre en compte la non stationnarité des variables et l'existence d'une relation de long terme entre les différentes séries, nous avons fait appel au modèle à correction d'erreur. Les résultats du second exercice montrent qu'il existe une force de rappel vers l'équilibre car il est possible d'ajuster plus de 80% du déséquilibre entre le niveau désiré et le niveau effectif du taux d'intérêt nominal. Aussi, l'écart de change perd sa significativité dans le modèle à correction d'erreurs. Le taux de change devrait ainsi être considéré comme un objectif prioritaire de la politique monétaire dans la zone BEAC et donc devrait être pris comme cible dont les fluctuations commanderaient l'ajustement des instruments de la politique monétaire. La BEAC pourrait ainsi à l'instar de la BCEAO mettre en place un Indice des Conditions Monétaires(ICM). Le principe de l'ICM est de combiner le taux d'intérêt et le taux de change dans un seul indicateur.

BIBLIOGRAPHIE

- Artus P., A. Pénot et J.P. Pollin (1999), “La politique monétaire optimale pour la banque centrale européenne”, *Revue d’Economie Politique*.
- Avouyi- Dovi (2013), “Estimation d’une fonction de réaction pour la Banque Centrale des Etats de l’Afrique de l’Ouest”, *Notes d’information et statistiques de la BCEAO*, mars 2013.
- Ball L(1999), “Policy rules for open economies”, in *monetary Policy Rules*, sous la direction de J.B. Taylor, Chicago, L’university Press of Chicago, P.127-154.
- Ball L. (2000), “Policy rules and external stocks”, *NBER Working Paper n°W7910*, septembre.
- Barro R-J., Gordon D.B. (1983), “Rules, Discretion and Reputation, in model of monetary policy”, *Journal of monetary Economics*, 12.pp. 101-120.
- Baaziz Yosra (2016), “Les règles de Taylor à l’épreuve de la révolution : Cas de l’Egypte”, *MOFID*, Université de Sousse.
- Bikai J.L., Batoumen M.H., Fossouo A. (2016), *Les déterminants de l’inflation dans la CEMAC : le rôle de la monnaie*, BEAC- Working paper n°05 /16.
- Christiano L., Hut C.L., Mottor. and Rostagno M. (2010), “Monetary Pnd Stock Market Booms”, *NBER Working Papers* 16402.
- Clarida, R. Gali, J., and M. Gertler (2000), “Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory”, *Quarterly Journal of Economics*, 115, PP 147-180.
- Clarida, R., Gali, J., Gertler, M., (1998), “Monetary policy rules in practice: some international evidence”, *European Economic Review* 42 (6), 1033-1067.
- Corbo, V. (2002), “Monetary policy in Latin America in the 1990s”, dans Loayza, N, Schmidt-Hebbel.
- Curdia V., Woodford M. (2010), “Credit spreads and monetary policy”, *Journal of Money, credit and Banking*, 42 (S1), P. 3-35.

-
- Diop Samba, Tillmann Peter and Winker Peter (2017), “A Monetary Stress Indicator for the Economic Community of West African States”, *Journal of African Development* 19:3–18.
- Dewald, W.G. and Johnson, H.G (1963), “An objective Analysis of the Objectives of American Monetary Policy 1952-1961”, in D. Carsen (ed), *Banking and Monetary Studies*, Homewood: Irvine Publishing Company, 171-86.
- Filosa, R. (2001), “Monetary Policy Rules in some Mature Emerging Economies”, *Banque des règlements Internationaux, BIS Papers* 8, 39-68.
- Friedman M. (1960), “A Program for Monetary Stability”, New York: Frdhan University Press.
- Hamilton, James D. (1994), “Time series analysis”, Princeton University Press, Princeton.
- Henderson D.W. et W.J. MC Kibbin (1993), “A comparison of some Basic Monetary Policy Regimes for Open Economy: Implications of Different Degrees of Instrument Adjustment and Wage persistence”, *Carnegie-Rochester Conference series on Public Policy*, 39, P. 221-317.
- Issing O. (2001), “Lessons for monetary policy: What Should the Consensus be?”, IMR.
- Kamgna S., Nguenang C., Talabong H. et Ould I. (2009), “Fonction de réaction de la banque centrale et crédibilité de la politique monétaire: Cas de la BEAC”, *MPRA papers* n°16557.
- Kossi Tenou (2002), *La règle de Taylor, un exemple de règle de politique monétaire appliquée au cas de la BCEAO*, p 21, BCEAO, *Etudes et recherches*, NIS, n°523 Mars ;
- Kozicki, S. (1990), “How useful are Taylor Rules for Monetary Policy”, *Federal Reserve Bank of Kansas City, Economic Review*, second Quarter.
- Kydland F. , Prescott E. (1977), “Rules Rather Than Discretion: the Inconsistency of Optimal plans”, *Journal of political Economy*, vol.85, pp. 473-491.

- Levin A, Wicland V, et Williams J.C (1999), “Robustness of simple monetary policy rules under model uncertainty”, in *Monetary policy rules sous la direction de J.B. Taylor*, Chicago University Press of Chicago, P. 263-299.
- McCallum, B.T. (1997b), “The alleged instability of nominal income targeting”, NBER, n° 6291.
- McCallum, B.T. (1997a), “Issues in the design of monetary policy rules”, NBER, Working Paper, N° 6016.
- Mohanty, M.S et Klan H (2004), “Monetary policy rules Emerging Market Economies”, Banque des Règlements Internationaux, BIS working Paper 149, mars.
- Moreira, R.R. (2015), “Reviewing Taylor rules for Brazil: Was there a turning-point?”, *Journal of Economics and Political Economy*, 2(2), 226-289.
- Mundell R. (1963), “Capital mobility and stabilization policy under fixed and fixed and flexible exchange rates”, *Canadian Journal of Economics and Political Science* 29, 475-485.
- Orphanides, A (1998), “Monetary Policy Evaluation with Noisy Information”, finance and Economics Discussion Series, 1995-50, Federal Reserve Band.
- 31.Pavasuthipaisit R. (2010), Sould inflation targeting central banks respond to exchange rate movements? *Journal of International Money and finance*, 29 (2010), pp; 460-485.
- Rudebusch, G.D. (1995), “Federal Reserve Interest Rate Targeting, Rational Expectations and the Tern Structure”, *Journal of Monetary Economics*, 35, 245-274.
- Ruderbusch, GD et Svensson L. E (1998), “Policy Rules for inflation Targeting”, Center for Economic policy Research, Discussion Paper, N° 1999.
- Sachs, G (1996), “The International Economic analyst e”, volume 11, issue 6, juin.
- Sack, B., Wieland, V., (2000), “Interest – rate smoothing and optimal monetary policy: A review of recent empirical evidence”, *journal of Economics and Business* 52 (1-2), 205 228.

- Simons, H. (1936), "Rules Vs. Authorities in monetary", *Journal of political Economy*, 44(1); 1-30.
- Siri A. (2007), "Elargissement monétaire en Afrique de l'ouest : la règle monétaire optimale pour la future banque centrale de la CEDEAO", Thèse de doctorat, Université Ouagadougou.
- Svenson L. E (1999), "Inflation targeting as monetary policy rule", *Journal of Monetary Economics*. N° 43, PP. 607-654.
- Svensson L. E (2002), "What is wrong with Taylor Rules ? Using judgment in monetary policy though targetting rules".
- Taylor J.B (1993), "Discretion versus policy rules in practice", *Carnegie-Rochester Conference series on Public Policy*, 39, PP. 195-294.
- Tinbergen, J. (1952), "On the Theory of Economic Policy", Amsterdam: North Holland.
- Woodford, M (2004), "Inflation targeting and optimal monetary policy", *Federal Reserve Bank of St Louis Review*, 86(4): 15-41.