



BCEAO
BANQUE CENTRALE DES ETATS
DE L'AFRIQUE DE L'OUEST

DEPARTEMENT DES ETUDES ECONOMIQUES ET DE LA MONNAIE
Direction de la Recherche et de la Statistique

Document d'Etude et de Recherche

N° DER/10/04 – Mars 2011

ESTIMATION D'UNE REGLE DE CIBLAGE D'INFLATION POUR LA BCEAO

Préparé par Balamine DIANE*

*Je remercie l'ensemble des collègues de la DRS et des autres Directions du Département des Etudes Economiques et de la Monnaie pour leurs précieuses contributions qui ont permis d'améliorer la qualité de ce travail. Les insuffisances et les limites inhérentes à cette étude n'engagent nullement la responsabilité de la Banque Centrale et relèvent de celle, exclusive, de l'auteur.

RESUME

Une règle de ciblage d'inflation s'entend par une relation optimale entre le taux d'inflation et les fondamentaux de l'économie, qui définit le sentier optimal pour l'évolution des prix. Sa détermination permet d'intégrer formellement les effets des autres déterminants des prix dans l'analyse de l'impact de la politique monétaire sur l'inflation. La règle permet également de proposer une marge de fluctuation acceptable du taux d'inflation autour de la valeur cible.

L'économiste Lars Svensson a mis au point un modèle de détermination des règles d'objectif, offrant assez de souplesse pour être adapté à plusieurs banques centrales. Ce modèle, basé sur une définition standard de la fonction-objectif d'une banque centrale, a été appliqué aux données de l'UEMOA et les résultats ont permis d'obtenir une règle simple et accessible.

Selon cette règle, dans l'UEMOA, la marge adéquate des fluctuations de l'inflation autour de la valeur cible est déterminée par l'évolution de la production et celle des prix à l'importation. En substance, la règle indique que durant les périodes caractérisées par un taux de croissance économique très faible, voir négatif, et un taux de croissance des prix à l'importation plus élevé que le niveau souhaitable, l'évolution de la production et celle des prix à l'importation constitueraient une préoccupation pour les Autorités monétaires de l'UEMOA. Dans de telles situations, les Autorités monétaires pourraient accepter une marge de fluctuation plus grande pour le taux d'inflation, en tenant compte de l'impact de la baisse de la production et celui de la hausse des prix à l'importation.

Cette règle de ciblage d'inflation peut être utilisée par la BCEAO comme un outil de communication, valable même en absence d'une règle d'instrument. En effet, elle peut être mise en avant pour expliquer et justifier une non-intervention de la Banque Centrale, lorsque l'inflation s'éloigne de sa cible tout en demeurant dans la marge optimale déterminée par la règle de ciblage.

Sommaire

Introduction	4
I. REVUE DE LA LITTERATURE	
1.1. Généralités et développements théoriques	4
1.2. La politique de ciblage d'inflation	5
1.3. La règle de ciblage, élément central de la politique de ciblage d'inflation	6
1.4. Perspectives du ciblage d'inflation	7
II. CADRE DE STRATEGIE VISANT LA STABILITE DES PRIX DANS L'UEMOA	
2.1. Les études empiriques sur les origines de l'inflation dans l'UEMOA	10
2.2. La fonction d'inflation de l'UEMOA	11
2.3. Les actions monétaires de stabilisation des prix dans l'UEMOA	13
III. ESTIMATION DE LA REGLE DE CIBLAGE D'INFLATION POUR LA BCEAO	
3.1. Présentation du modèle de Svensson	15
3.1.1. Formulation de la fonction-objectif de la banque centrale	15
3.1.2. La contrainte de la banque centrale	16
3.1.3. La solution optimale : la règle de ciblage d'inflation	16
3.1.4. La règle spécifique des nouveaux keynésiens	17
3.2. La règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO	17
3.2.1. La fonction-objectif de la BCEAO	17
3.2.2. Les contraintes de la BCEAO	18
3.2.3. La solution optimale pour la BCEAO	18
3.3. Estimation des paramètres de la règle pour la BCEAO	19
3.3.1. Les coefficients de liaison	19
3.3.2. Les coefficients d'arbitrage de la BCEAO	20
3.3.3. La règle opérationnelle	21
Conclusion	23
Références bibliographiques	24
Annexe 1 : Résolution du problème de Svensson sous la contrainte de la courbe de Philips des nouveaux keynésiens	26
Annexe 2 : Résolution du problème d'optimisation de la BCEAO	28
Annexe 3 : Estimation des coefficients de la règle	30
Publications de la série « Document d'Etude et de Recherche » de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest	32

INTRODUCTION

La présente étude se propose d'estimer une règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO. La règle de ciblage s'entend par une relation optimale entre le taux d'inflation et les fondamentaux de l'économie, définissant la marge des fluctuations appropriée de l'inflation autour de sa valeur cible. Elle permet de tenir compte de l'évolution des variables autres que la monnaie, notamment la production, dans l'évaluation de la transmission des impulsions de la politique monétaire sur la réalisation de l'objectif d'inflation.

La Réforme Institutionnelle de l'UMOA et de la BCEAO assigne explicitement à la politique monétaire un objectif de stabilité des prix. Si la BCEAO s'engage formellement à réaliser un objectif d'inflation quantifié, il s'avère utile de mettre en évidence les conditions techniques qui sous-tendent le respect de cet engagement. La règle de ciblage, qui résulte d'un programme de minimisation sous contraintes de la fonction objectif de la banque centrale, vise à préciser ces conditions.

La règle dont il est question dans ce document est une règle d'objectif. Elle se distingue des règles d'instrument de type Taylor, qui a déjà fait l'objet de test sur les données de l'UEMOA par Kossi TENOU en 2002. Les règles d'instrument de type Taylor sont des fonctions de réaction permettant à la banque centrale de réagir aux écarts d'inflation ou de production par une action sur les instruments de politique monétaire, notamment le taux d'intérêt. Au contraire, les règles d'objectif supposent a priori que la banque centrale est en mesure, grâce à ses instruments, de situer l'inflation au niveau souhaitable. Elles visent à formaliser les conditions économiques dans lesquelles l'intervention de la banque centrale est nécessaire.

La démarche méthodologique envisagée pour estimer la règle de ciblage pour la BCEAO consiste à adapter une règle de ciblage théorique suggérée dans le modèle de référence mis au point par l'économiste suédois Lars Svensson en 1999. Ce modèle propose un programme standard d'optimisation basé sur une fonction-objectif et les contraintes d'une banque centrale. Il est adaptable à la plupart des banques centrales et permet de dériver des règles de ciblage spécifiques qui seront confrontées aux données statistiques de l'UEMOA.

La première partie du document est consacrée à la revue de la littérature sur le ciblage d'inflation. La deuxième partie rappelle le cadre formel de la stabilisation des prix dans l'UEMOA. La troisième partie propose une règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO en adaptant une règle spécifique découlant du modèle de Svensson. Les enseignements utiles sont tirés dans la dernière partie.

I. REVUE DE LA LITTÉRATURE

1.1. Généralités et développements théoriques

L'inflation est un phénomène complexe, qui, par souci de simplification, est communément définie comme la progression généralisée des prix. L'objectif d'inflation souhaitable pour une économie donnée semble difficile à déterminer. Généralement, il renvoie à la notion d'un taux d'accroissement faible des prix. Dans l'entendement des théoriciens et des décideurs, la maîtrise des prix est censée favoriser l'anticipation de la demande, donc de l'investissement. Ainsi, la politique monétaire, dont l'objectif vise la stabilité des prix, aurait une incidence sur la production.

Les origines de l'inflation, ainsi que les stratégies pour la contenir ont toujours été au centre des préoccupations des théoriciens et des décideurs, notamment les Autorités monétaires. La littérature économique sur les sources de l'inflation distingue essentiellement deux écoles de pensée, à savoir, l'école de la théorie monétariste et l'école de la théorie structuraliste. Pour les monétaristes, l'inflation est un phénomène monétaire et les périodes prolongées de forte croissance monétaire sont accompagnées par une inflation élevée. Quant à la théorie structuraliste, elle se place dans un contexte de rigidité des prix à court terme. A long terme, les ajustements des prix peuvent se faire par les quantités (offre de biens et services, salaires, etc.).

Les développements théoriques relatifs notamment aux anticipations rationnelles et aux rigidités nominales, ont contribué à alimenter les divergences entre les deux écoles de pensée. Aujourd'hui, il est difficile de rattacher clairement les pratiques actuelles de la politique monétaire à un courant de pensée unique, et l'efficacité de la politique monétaire dépendrait de plus en plus de la crédibilité de celle-ci aux yeux des marchés et des agents économiques.

L'accent est davantage mis sur la transparence, la communication et la cohérence dans les décisions, comme critères d'évaluation de la politique monétaire. Les économistes soutiennent, en effet, que lorsque la banque centrale indique explicitement ses objectifs, son évaluation de la situation économique et les effets escomptés de ses actions, elle permet aux agents économiques de mieux harmoniser leurs décisions avec celles des Autorités monétaires. Cette coordination des actions, qui permet à l'économie de s'ajuster sans heurts (Woodford, 2005), semble être le fondement des politiques monétaires fondées sur des règles de conduite.

1.2. La politique de ciblage d'inflation

Plusieurs banques centrales ont adopté la stabilité des prix comme objectif principal de la politique monétaire. Toutefois, leurs stratégies en matière de stabilité des prix sont différentes. Certaines, telles que la Banque Centrale Européenne (BCE), poursuivent implicitement des objectifs intermédiaires en terme d'agrégat monétaire. La BCE annonce, en effet, une valeur de référence quantifiée pour la croissance de l'agrégat monétaire M3. Les écarts de la valeur de référence par rapport à la croissance observée de M3 sont analysés, afin d'extraire les informations pouvant servir à l'analyse des risques pour la stabilité des prix. Cette stratégie est fondée sur la stabilité de la demande de monnaie (cf. la politique monétaire de la BCE, 2001).

D'autres banques centrales, telles que la Banque du Canada ou la Banque d'Angleterre, ont adopté des régimes de ciblage direct de l'inflation. Cette stratégie repose sur une règle monétaire active permettant aux Autorités monétaires de réagir systématiquement aux écarts d'inflation ou de production. Elle repose sur le constat selon lequel le développement des marchés financiers, en générant des produits de substitution à la monnaie, a contribué à accroître l'instabilité des fonctions de demande de monnaie. En conséquence, le lien entre la monnaie et l'inflation serait devenu moins pertinent, notamment à court terme (Taylor, 1993, Mac Callum, 2001 et Woodford, 2003). Le contrôle de la masse monétaire, en vue d'influencer la dynamique des prix, aurait peu d'efficacité et la politique monétaire serait plus crédible si elle ciblait directement l'inflation.

La définition du ciblage d'inflation a toutefois évolué au fur et à mesure que se mettait en place

un cadre théorique complet. Dans son acception la plus large, le ciblage d'inflation couvre toute politique monétaire consistant à se donner un objectif d'inflation quantifié et à définir les moyens et les instruments permettant d'atteindre directement cet objectif. La banque centrale analyse l'écart entre l'inflation observée et la cible d'inflation et ses interventions ont pour objectif de maintenir l'inflation à un niveau proche de la cible. Analysé sous cet angle, le ciblage d'inflation couvre la conduite actuelle de la politique monétaire dans l'UEMOA. La valeur centrale de l'objectif d'inflation est fixée à 2% à moyen terme, avec une fourchette allant de 1% à 3%.

Progressivement, la diversité des stratégies adoptées et surtout les formes d'engagement pris par les banques centrales vis-à-vis des pouvoirs publics et du grand public, en matière de ciblage d'inflation, ont conduit à apporter des précisions à la définition. Ainsi, le ciblage d'inflation est défini aujourd'hui sous sa forme la plus stricte. Il caractérise un régime axé sur la poursuite d'une cible d'inflation quantifiée et qui établit le cadre dans lequel l'objectif quantifié doit être atteint. Le cadre précise, en effet, les responsabilités des différents acteurs (banque centrale, gouvernement), les comptes qu'ils ont à rendre, ainsi que le degré de transparence à assurer, la banque centrale conservant toutefois une latitude dans l'utilisation des instruments permettant d'atteindre les objectifs fixés. Sous cette dernière forme, la conduite actuelle de la politique monétaire dans l'UMOA ne se retrouve pas totalement dans le champ de la définition du ciblage d'inflation, dès lors que les responsabilités des autres acteurs, notamment le gouvernement, dont l'action peut avoir une répercussion majeure sur l'inflation, ne sont pas précisées.

Aujourd'hui, la transparence et la communication sont devenues les critères les plus prépondérants en matière de ciblage. Ainsi, les banques centrales publient leurs rapports sur l'inflation et la politique monétaire et appliquent un ciblage souple. Elles ne s'efforcent plus d'atteindre en permanence un objectif fixé. Elles se projettent plutôt à moyen terme (sur un horizon de deux à trois ans), ce qui leur permet de se fixer d'autres buts à court terme. C'est cette flexibilité dans l'adoption d'un horizon de ciblage et la liberté de la banque centrale d'optimiser son comportement à chaque période, qui font désormais du ciblage d'inflation un « pouvoir discrétionnaire encadré », selon Lars Svensson (1999).

1.3. La règle de ciblage, élément central de la politique de ciblage d'inflation

Les règles de ciblage d'inflation ont constitué une réponse aux changements constatés dans la perception qu'ont eue les économistes de l'arbitrage entre l'inflation et la production. En effet, au cours des années 1960, les économistes défendaient un arbitrage systématique entre la stabilité des prix et celle de la production. Selon la conception de l'époque, une hausse importante de la production ne pouvait être obtenue qu'au prix d'une inflation élevée. Par exemple, Mundell (1965) et Tobin (1965) ont révélé une relation positive entre le taux d'inflation et le taux d'accroissement du capital, lui même positivement corrélé à la production.

Cependant, les études empiriques ultérieures n'ont pas toujours confirmé cette thèse. Fisher et Modigliani (1978) ont soutenu l'existence de relation négative entre l'inflation et la croissance de la production. D'une manière générale, la conception de l'arbitrage entre l'inflation et la production va évoluer durant les années 1970. Certains théoriciens, notamment Kydland et Prescott (1977), puis John Taylor (1979) ont fini par admettre l'existence d'un niveau de production naturel, indépendant du taux d'inflation. Il n'y aurait pas d'arbitrage entre la

production et l'inflation tendancielle, mais plutôt un arbitrage entre la variabilité de la production et la variabilité de l'inflation (la variation des taux d'accroissement).

Dès lors, les chercheurs vont mettre au point des mécanismes permettant d'optimiser l'arbitrage entre la variabilité de la production et celle de l'inflation. Il a été admis, notamment à partir de Kydland et Prescott, que les fluctuations de l'inflation sont de court terme, autour d'un taux tendanciel compatible avec le taux de croissance d'équilibre de la production. L'objectif de la banque centrale sera de ramener le taux d'inflation, lorsque celui-ci s'en écarte, vers le taux d'équilibre en utilisant les outils mis à sa disposition. Les règles de ciblage, mises en place pour formaliser les interventions de la banque centrale, permettent ainsi d'intégrer d'autres priorités de la politique économique (par exemple la production) dans la stratégie de la banque centrale.

La littérature économique récente distingue deux catégories de règle, à savoir, les règles d'instrument et les règles d'objectif. Les règles d'instrument permettent de lier les instruments de politique monétaire (taux d'intérêt) aux variables-objectif (inflation, production). Il s'agit en particulier de la règle de taux d'intérêt de Taylor ou la règle de base monétaire de McCallum, qui sont des méthodes théoriques ou empiriques pour atteindre la cible d'inflation ou la cible de production. D'ailleurs, l'essentiel de la recherche économique en matière de ciblage d'inflation a été consacrée à la spécification de telles règles ou à les tester sur les données de différents pays. La règle de Taylor, estimée sur les données trimestrielles américaines, semble reproduire suffisamment l'évolution des taux des fonds fédéraux. Cette règle a également été testée sur les données de la Zone euro par Verdelhan (1998), Schnabel et Gerlach (1999), et sur les données de l'UEMOA par TENOU (2002).

Quant aux règles d'objectif, elles permettent de lier les variables-objectif à leurs niveaux cibles. Elles sont obtenues en minimisant la fonction objectif de la banque centrale et permettent d'apprécier l'opportunité des interventions de la banque centrale, en indiquant les marges de fluctuation admissibles de la variable-objectif autour du niveau cible. Par rapport aux règles d'instrument, elles s'avèrent moins complexes dans leur application, ne se focalisant pas sur les moyens éventuels mis à la disposition de la banque centrale pour influencer l'inflation ou la production.

Les principales règles d'objectif rencontrées dans la littérature sont celles de Hall (1984) et Svensson (1999). Hall a proposé une règle de ciblage du niveau des prix visant à stabiliser graduellement le chômage autour de son taux naturel et le niveau des prix autour de la cible établie. La règle de Svensson (1999) est une règle de ciblage de la prévision d'inflation. Dans un régime de ciblage de la prévision d'inflation, la banque centrale s'appuie sur les prévisions d'inflation et compare ensuite le taux d'inflation anticipé avec le taux d'inflation ciblé. Ses interventions sont ajustées en fonction de l'écart entre les deux, de manière à ramener l'inflation anticipée à un niveau proche de l'inflation cible.

1.4. Perspectives du ciblage d'inflation

La formulation d'une cible d'inflation semble avoir aidé à réduire l'inflation et à la maintenir à un niveau relativement plus bas, dans les pays ayant adopté ce régime. En Nouvelle-Zélande, le taux d'inflation est passé de 3,3% en 1990, date d'adoption du régime de ciblage d'inflation par ce pays, à 0,8% en 2009. Au Canada, où le régime de ciblage d'inflation a été adopté en

1991, le taux d'inflation est passé de 6,9%, à cette date, à 0,3% en 2009. L'Angleterre a vu son taux d'inflation ramené à 2,2% en 2009 contre 4% en 1992, année d'adoption du régime de ciblage d'inflation (voir tableau 1).

Bernanke, Laubach, Mishkin et Posen (1999) ont étudié les cibles d'inflation en Australie, au Canada, en Espagne, en Israël, en Nouvelle-Zélande, en Angleterre et en Suède. Ils estiment que l'adoption des cibles a eu l'avantage de clarifier les objectifs de la politique monétaire et d'établir un cadre de responsabilité dans ces pays. Les auteurs indiquent également que l'inflation a été réduite dans les pays étudiés. Toutefois, le coût social de la réduction de l'inflation ne semble pas avoir baissé.

Johnson D. (1999) a obtenu des résultats similaires, mais avec plus de précision. Son étude a porté sur les pays sus-cités et six autres qui n'étaient pas engagés dans un régime de ciblage de l'inflation, à savoir l'Allemagne, la France, les USA, l'Italie, le Japon et les Pays-Bas. Son objectif était de déterminer si l'adoption de cibles modifie le taux d'inflation attendu, l'incertitude entourant l'inflation et les erreurs dans la prévision de cette dernière. En se fondant sur l'observation directe des attentes d'inflation (les prévisions des spécialistes), Johnson constate que l'existence de cible a réduit sensiblement le taux d'inflation attendu dans les pays. Toutefois, il ne décèle pas d'incidence appréciable sur l'incertitude entourant l'inflation et il constate que les cibles n'ont pas eu un effet significatif sur les erreurs de prévisions.

Tableau 1 : Bilan du ciblage d'inflation dans quelques pays industrialisés

Pays	Date d'adoption du ciblage	Taux d'inflation		
		Cible	A l'adoption	En 2009
Nouvelle-Zélande	1990	[1 , 3]	3,3	0,8
Canada	1991	2+/-1	6,9	0,3
Royaume-Uni	1992	2+/-1	4,0	2,2
Suède	1993	2+/-1	1,8	-0,3
Australie	1993	[2 , 3]	2,0	1,9

Source : Finances et Développement, mars 2010

Les résultats satisfaisants enregistrés dans les pays développés ont encouragé certains pays en développement à initier une politique de ciblage d'inflation, notamment après la seconde moitié des années 1990. La Corée du Sud (1998), le Brésil (1999), la Colombie (2000) et la Thaïlande (2000), pour ne citer que ces pays répartis à travers le monde, pratiquent une politique de ciblage de l'inflation avec plus ou moins de succès. En Afrique subsaharienne, la politique de ciblage d'inflation a été adoptée par l'Afrique du Sud (en 2000) et le Ghana (2007).

Marc-André Gosselin (2007), du Département des Relations Internationales de la Banque du Canada a étudié la population de 21 pays¹ ayant adopté le ciblage d'inflation au cours de la période allant du premier trimestre 1990 au deuxième trimestre 2007. Son étude a mis en lumière des disparités importantes entre les pays en ce qui concerne les performances réalisées en matière de maîtrise de l'inflation. Les différences sont liées principalement aux profils d'évolution des taux de change, aux déficits des finances publiques et aux niveaux de développement du secteur financier.

¹Le Ghana n'avait pas encore adopté le régime de ciblage d'inflation.

En effet, les résultats du groupe des pays industrialisés sont satisfaisants. La Suisse vient en tête, suivie du Royaume-Uni, puis du Canada. Dans 2/3 de ces pays, l'écart entre le taux observé et la cible n'excède pas 1 point de pourcentage. Les déviations de plus de 2 points de pourcentage sont quasi inexistantes.

En revanche, dans les pays émergents ayant adopté un ciblage d'inflation, les résultats obtenus sont mitigés et la dispersion entre pays est plus importante. Bien que dans 43% de ces pays, l'écart entre le taux observé et la cible ressort inférieur à 1 point de pourcentage, il apparaît que dans 33% de ces pays, l'écart dépasse deux points de pourcentage. Le Brésil, Israël et l'Afrique du Sud sont les pays où l'inflation dépasse nettement la cible, tandis que la Corée du Sud, le Chili et la Thaïlande sont comparables aux pays industrialisés en terme de résultat.

Tableau 2 : Bilan du ciblage d'inflation dans quelques pays en développement

Pays	Date d'adoption du ciblage	Taux d'inflation		
		Cible	A l'adoption	En 2009
République Tchèque	1997	3+/-1	6,8	1,0
Israël	1997	2+/-1	8,1	3,3
Pologne	1998	2,5+/-1	10,6	3,8
Brésil	1999	4,5+/-2	3,3	4,9
Chili	1999	3+/-1	3,2	1,5
Afrique du Sud	2000	[3 , 6]	2,6	7,1
Thaïlande	2000	[0,5 , 3]	0,8	-0,9
Corée du Sud	2001	3+/-1	2,9	2,8
Norvège	2001	2,5+/-1	3,6	2,2
Roumanie	2005	3,5+/-1	9,3	5,6
Turquie	2006	6,5+/-1	7,7	6,3
Ghana	2007	14,5+/-1	10,5	19,3

Source : Finances et Développement, mars 2010

Enzo Croce et Mohsin S. Khan du FMI (2000) estiment que le ciblage de l'inflation est convenable aux pays en développement. Cette politique leur permet de mieux coordonner les anticipations inflationnistes et de jauger la responsabilité des banques centrales. Le ciblage de l'inflation ouvre également la perspective pour converger vers le niveau général de l'inflation dans les pays développés.

Pour ces économistes, l'avantage du ciblage d'inflation pour les pays en développement réside dans la flexibilité et la communication. En effet, la mission de la banque centrale consisterait à rechercher la réaction qui lui permet d'atteindre la cible d'inflation à l'échéance. Elle s'informe de manière permanente sur les changements pouvant remettre en cause ses anticipations. Si un choc intervient, la banque centrale peut réviser sa fonction de réaction selon la nouvelle donne. Ainsi, en communiquant avec le public sur les anticipations et l'estimation de l'incidence future de leurs décisions politiques sur l'inflation, les Autorités monétaires font pression sur les anticipations d'inflation et peuvent faire baisser l'inflation effective.

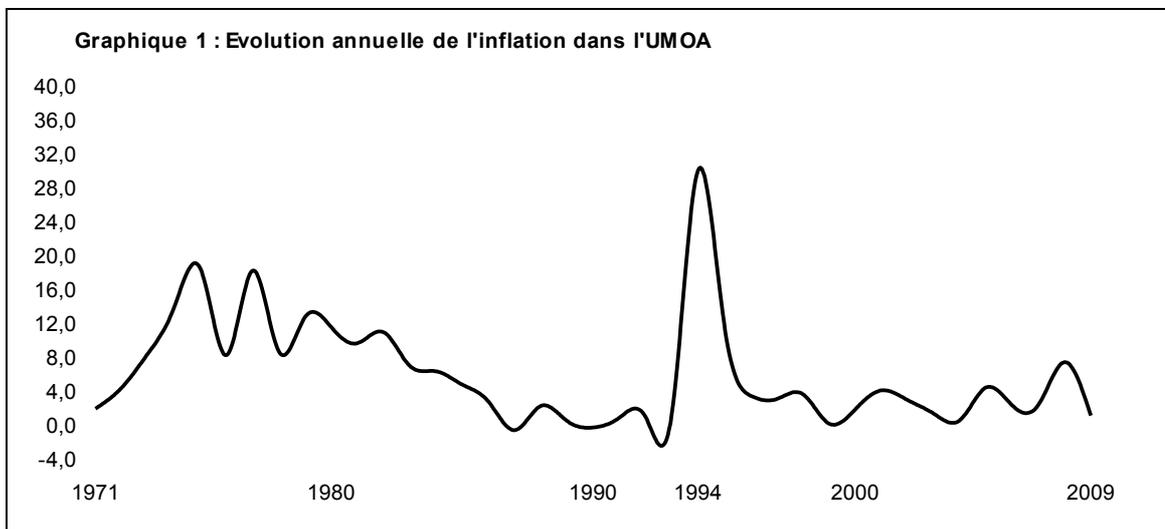
Par contre, certains économistes restent sceptiques sur la politique de ciblage d'inflation dans les pays en développement. Le système serait plus difficile à appliquer dans ces pays, à cause du niveau relativement élevé du taux d'inflation, ainsi que des difficultés pour la prévision. En outre, dans ces pays, les variations du taux de change peuvent avoir des conséquences importantes sur l'inflation, ce que ne peut prendre suffisamment en compte un ciblage direct de l'inflation.

Selon J. Stiglitz (2004), dans les pays en développement, les prix ne dépendent pas nécessairement de la politique monétaire. Ces pays subissent une inflation relativement plus élevée, due à la poussée des prix du pétrole et des denrées alimentaires qui absorbent la partie importante du budget des ménages. En conséquence, l'utilisation des instruments de politique monétaire n'aurait que peu d'impact sur les prix, et la crédibilité d'une banque centrale qui s'engagerait dans un régime de ciblage d'inflation dans les pays en développement sera mise à l'épreuve.

II. CADRE DE STRATEGIE VISANT LA STABILITE DES PRIX DANS L'UEMOA

2.1. Les études empiriques sur les origines de l'inflation dans l'UEMOA

Dans l'UEMOA, la politique monétaire durant les années post-indépendances a été globalement axée sur la gestion de la monnaie et la défense de la parité fixe entre le FCFA et le franc français. Les Directives de la Politique de la Monnaie et du Crédit mettaient l'accent sur la rigueur dans la gestion de la monnaie, en vue de parvenir à la stabilité économique et monétaire.



La stabilité monétaire et la parité de la monnaie locale avec celle du principal partenaire économique, notamment la France, avait contribué à maintenir l'inflation à un niveau satisfaisant. En effet, l'inflation dans l'UEMOA apparaît relativement plus stable comparativement aux autres pays de la sous-région ouest-africaine. L'observation de l'évolution des prix montre qu'au cours des années 1963-1974, l'inflation s'est située en moyenne à 4,7% pour l'ensemble des pays de l'Union (Histoire de l'UEMOA, tome 3), contre 5,23% en France et 10,49% au Ghana.

A partir de 1996, notamment avec la mise en place de l'Indice Harmonisé des Prix à la Consommation (IHPC) dans les Etats membres de l'UEMOA, l'analyse de la structure des prix des biens et services achetés par les consommateurs dans l'ensemble de ces pays a été approfondie. Les relations entre les variables monétaires et l'inflation dans l'UEMOA ont fait l'objet de plusieurs études empiriques, parmi lesquelles celles de S. DIARISSO, M. SAMBA-OUSMANE, L. DOE et A. DOSSOU constituent des références. Les analyses de ces auteurs ont permis d'identifier les principales sources de l'inflation dans l'UEMOA.

Ainsi, la source la plus perçue apparaît être celle des tensions sur le marché des produits vivriers. En effet, les relations entre la production agricole et les prix dans l'UEMOA ont fait l'objet d'analyse détaillée par Ousmane SAMBA-MAMADOU (1998), dans le cadre théorique du modèle de projection macro-économique de la BCEAO. Il ressort de ses analyses que les tensions sur le marché des produits agricoles dans l'UEMOA sont dues à une baisse importante ou rapide de la production. Dans de telles situations, la demande de biens excède l'offre et le marché s'équilibre par une hausse des prix. Ce cas de figure peut être illustré par les effets de la sécheresse qui a frappé le Niger en 2005. Dans ce pays, un déficit céréalier d'environ 223.000 tonnes a été enregistré au cours de la campagne agricole 2004-2005. Ce déficit avait induit un taux d'inflation mensuel de 10% au mois de juillet 2005, aussi bien au Niger que dans les pays limitrophes, tels que le Burkina, le Togo et le Bénin, qui avaient couvert en partie ce besoin céréalier.

Le rôle de l'inflation importée comme déterminant principal des prix au sein de l'UEMOA, a été mis en évidence par plusieurs études, dont celle de L. DOE et M DIALLO (1997). Il a été retenu de ces études que dans les pays de l'Union, la structure des économies et leur intégration au marché mondial les exposent inévitablement à subir les effets de l'inflation extérieure.

A titre d'illustration, le taux d'inflation, en glissement annuel, s'est établi à 7,2% à fin juin 2008 pour l'UEMOA. Cette hausse des prix avait été induite par l'accentuation des tensions sur les marchés internationaux, notamment celui du pétrole, du riz, du lait, du blé et des oléagineux. En effet, à fin juin 2008, les cours mondiaux du riz blanc ont enregistré une progression de 143,1% par rapport à leurs niveaux de l'année précédente. L'augmentation des prix, en glissement annuel, avait atteint 48,4% pour le lait, 50,7% pour l'huile de palme et 62,4% pour le blé. La progression des cours des produits pétroliers et des services de transport avait également contribué fortement à l'inflation au cours de la période.

S. DIARISSO et L. DOE (1998) ont identifié l'origine monétaire de l'inflation en examinant la relation économétrique existant entre le taux d'inflation et le taux d'accroissement de la masse monétaire dans les pays de l'UEMOA. Les deux auteurs dégagent une équation (log-linéaire) de l'inflation incluant la monnaie, le produit national brut (PNB) et la vitesse de circulation de la monnaie. L'impact de la masse monétaire sur l'inflation est constaté, mais la faiblesse des élasticités pour certains pays, que les auteurs attribuent à la faible qualité des données collectées, a conduit à être prudent quant aux conclusions à en tirer en terme de politique économique.

2.2. La fonction d'inflation de l'UEMOA

Les résultats empiriques sus-évoqués permettent de spécifier une fonction d'inflation pour

l'UEMOA. La fonction d'inflation est une relation empirique entre l'inflation et les variables susceptibles d'expliquer son évolution. Elle permet de mesurer l'impact des variables explicatives sur l'inflation et constitue la base pour la formalisation des actions monétaires visant la stabilité des prix. A ce titre, la connaissance de la fonction d'inflation participe à la construction de la règle de ciblage d'inflation.

En partant du panier de la ménagère constitué de biens domestiques et de biens importés, le taux d'inflation peut être exprimé sous la forme additive ci-après.

$$i = \alpha.i_1 + (1 - \alpha).i_2 \quad (1)$$

La variable i désigne le taux de variation des prix à la consommation. La variable i_1 désigne le taux de variation des prix des biens importés et i_2 celui des prix des biens locaux. Le coefficient α désigne la part des biens importés dans le panier de consommation. Ce coefficient est lié aux habitudes de consommation des ménages. Il vaut un dans les pays qui importent la totalité de leurs biens de consommation et zéro dans les pays qui ne consomment pas de biens importés.

Dans la pratique, l'inflation importée peut être approchée en calculant un indice des prix chez les principaux pays partenaires, exprimés en monnaie locale. Un tel indice est utilisé pour le calcul du taux de change effectif réel dans l'UEMOA. L'inflation importée peut également être approchée en identifiant les produits importés compris dans le panier de la ménagère et en calculant un indice de prix à partir de ces produits.

L'inflation importée est la somme de plusieurs composantes, dont les plus importantes sont :

- l'inflation dans les pays fournisseurs, considérée comme la variation du prix de base des biens de consommation importés ;
- les variations des coûts d'expédition des marchandises importées. Les coûts des services d'expédition sont intégrés au prix d'achat des marchandises, notamment lorsque les biens importés sont valorisés à leur prix CAF (le prix incluant les Coûts, les frais d'Assurance et le Fret) ;
- les fluctuations du taux de change effectif nominal. Une variation ou une modification du taux de change affecterait directement les prix des produits importés, notamment ceux destinés à la consommation directe.

Sur cette base, l'inflation importée peut s'écrire sous la forme simplifiée suivante :

$$i_1 = \beta.i_e + \gamma.T \quad (2)$$

La variable i_e désigne l'inflation dans les pays fournisseurs. Elle prend en compte l'ensemble des produits importés, notamment les produits pétroliers. La variable T désigne les variations du taux de change effectif nominal. β et γ sont des coefficients de liaison linéaire.

S'agissant de l'inflation domestique (i_2) dans l'équation 1, elle est déterminée par l'offre sur le marché domestique. En effet, cette hypothèse de base se justifie par le fait que l'offre est contrainte par des facteurs de production limités, alors que la demande de biens de consommation, dans ces pays, est potentiellement incompressible. L'hypothèse est, en outre,

en ligne avec la démarche suivie par les comptes nationaux. En effet, dans les comptes nationaux des pays en développement, la consommation finale des ménages est généralement estimée à partir du taux d'accroissement de la population, qui est quasiment stable sur moyenne ou longue période.

Le secteur agricole et le secteur industriel peuvent être distingués, en prenant en considération la dualité entre le secteur formel et le secteur informel. La production vivrière détermine les prix sur le marché des produits vivriers, tandis que c'est la production industrielle qui détermine les prix sur le marché des biens manufacturés. Pour prendre en compte la monnaie comme variable explicative des prix, il sera admis que la production industrielle est liée à la disponibilité des crédits à l'économie (facteur capital). L'inflation d'origine monétaire résulterait, de ce fait, d'un écart de variation important entre les crédits à l'économie et la production industrielle potentielle. Cette deuxième hypothèse, intuitive, est celle qui prévaut lors des travaux de programmation monétaire de la BCEAO. Elle a été confortée par N'guessan Bérenger ABOU (2010) qui a analysé l'évolution comparée du crédit à l'économie et de l'activité économique dans l'UEMOA.

L'inflation domestique est donc une combinaison linéaire du taux de variation de la production vivrière et de l'écart de variation entre la production industrielle et les crédits, formalisée comme suit.

$$i_2 = \theta \cdot Y_a + \phi \cdot (M - Y_i) \quad (3)$$

Y_a désigne le taux de variation de la production agricole, Y_i désigne le taux de variation de la production industrielle et M désigne le taux d'accroissement de l'agrégat monétaire le plus pertinent.

Au total, la fonction d'inflation dans l'UEMOA lie le taux d'inflation à quatre principales variables, à savoir, l'évolution de la production vivrière, l'écart de variation entre la monnaie et la production industrielle, l'inflation dans les pays partenaires et les fluctuations du taux de change effectif nominal.

$$i = (1 - \alpha) (\theta \cdot Y_a + \phi \cdot (M - Y_i)) + \alpha \cdot (\beta \cdot i_o + \gamma \cdot T) \quad (4)$$

2.3. Les actions monétaires visant la stabilité des prix dans l'UEMOA

La présente formalisation de la fonction d'inflation permet d'associer les actions monétaires à la dynamique des prix. En effet, dans la mise en œuvre de la politique monétaire dans l'UEMOA, les décideurs sont amenés, en fonction de la conjoncture économique, à axer leur intervention sur la composante domestique de l'inflation ou sur la composante importée.

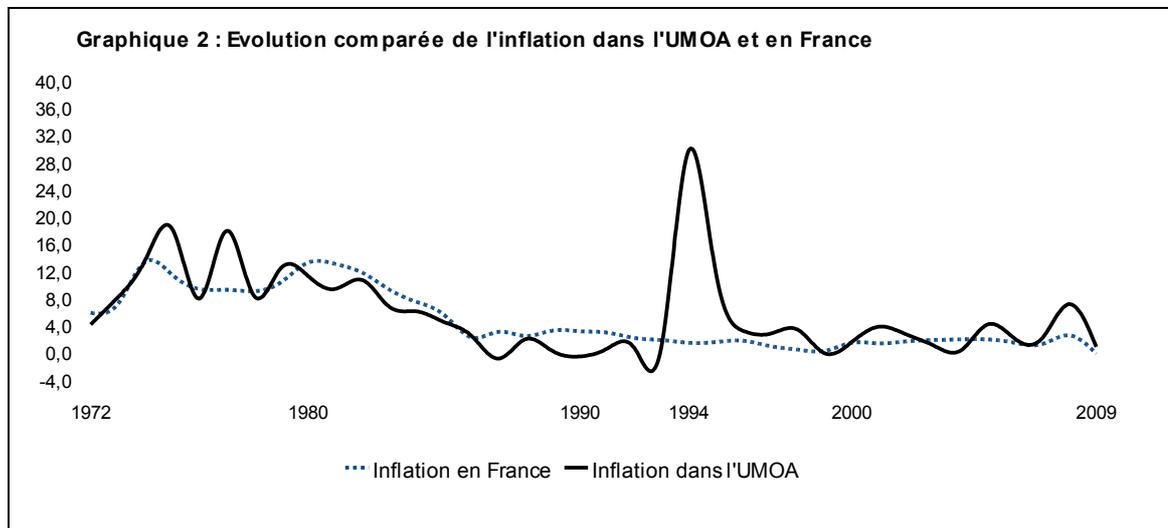
La composante domestique de l'inflation est formalisée par $\theta \cdot Y_a + \phi \cdot (M - Y_i)$. Le premier terme $\theta \cdot Y_a$ représente globalement l'effet de la variation de la production vivrière sur les prix à la consommation. L'influence de l'action monétaire sur ce premier terme serait limitée, du fait de la très faible contribution du capital dans le processus de la production vivrière.

Ainsi, face à une inflation due à la baisse de la production vivrière, les mesures envisagées ont généralement visé à favoriser l'augmentation du niveau de la production, notamment par un soutien des Etats aux intrants agricoles. Ce fut le cas en 2008. En effet, pour atténuer le

renchérissement des céréales produits localement (maïs, mil, sorgho) en 2008, les Etats ont été encouragés à prendre des mesures visant principalement une amélioration de l'approvisionnement des marchés, notamment par l'utilisation des stocks nationaux de sécurité alimentaire.

Le deuxième terme de la composante domestique de l'inflation, $\phi.(M - Y_i)$, représente l'impact des écarts de variations entre les crédits et la production industrielle. Pour neutraliser cette source de l'inflation, les Autorités monétaires minimisent cet écart de variation, en alignant la progression des crédits à l'économie sur celle de la production. C'est la recherche de cette évolution harmonieuse entre variables monétaires et variables réelles qui guide les travaux du programme monétaire annuel de la BCEAO pour les Etats membres de l'UEMOA, dans le cadre desquels des repères sont fixés pour les principales variables monétaires (crédits à l'économie, masse monétaire). Lorsque les repères fixés pour les crédits à l'économie sont dépassés, en présence de pressions inflationnistes perceptibles, les Autorités peuvent agir sur le taux d'intérêt ou sur le coefficients des réserves obligatoires pour atténuer la progression des crédits.

Pour stabiliser la composante importée de l'inflation, représentée par $\beta.I_e + \gamma.T$, l'action monétaire vise à soutenir les conditions nécessaires à la stabilité du taux de change effectif nominal (T). En effet, l'arrimage du franc CFA à la monnaie du principal partenaire commercial de l'UEMOA, en l'occurrence la Zone euro, a contribué à limiter les fluctuations du taux de change effectif nominal. Les variations du taux de change étant faibles, l'inflation importée dans l'UEMOA est fortement corrélée à l'évolution des prix dans la zone ancre (la Zone euro), qui s'avère être une zone de stabilité des prix.



Les avantages liés à l'arrimage du FCFA à l'euro, en matière de lutte contre l'inflation, peuvent être mis en évidence en comparant l'UEMOA aux autres pays de la CEDEAO. En effet, dans les pays limitrophes de l'UEMOA, l'inflation semble aller de pair avec l'évolution du taux de change. Le taux d'appréciation annuel moyen de l'euro par rapport au naïra, au cedi et au franc guinéen, calculé sur la période 2001-2005, a été de 13,6%, 15,7% et 24,7%. Les taux d'inflation annuels dans ces pays sont également de cet ordre, soit 15,6%, 20,4% et 14,0% respectivement.

Sur la même période, le taux d'inflation moyen annuel au sein de l'UEMOA n'a été que d'environ 2,6%. Ce taux est relativement bas, alors que les taux de liquidité (masse monétaire rapportée au PIB) sont assez proches dans les pays de la sous-région (25% dans l'UEMOA, 19% au Ghana, 28% au Nigeria). En outre, ces pays présentent des conditions climatiques relativement semblables, ce qui aurait pu contribuer à faire converger les prix des produits agricoles domestiques entre l'UEMOA et les pays voisins.

III. ESTIMATION DE LA REGLE DE CIBLAGE D'INFLATION POUR LA BCEAO

Les expériences des pays en matière de ciblage d'inflation semblent encore trop récentes pour en tirer tous les enseignements. Il apparaît toutefois intéressant d'étudier la stratégie dans le cas de l'UEMOA, notamment dans le cadre de la mise en œuvre de la Réforme Institutionnelle. La BCEAO étant engagée à respecter un objectif quantifié d'inflation, un certain nombre de questions importantes peuvent être examinées, dont celle de l'estimation d'une règle de ciblage. Il s'agit là de dégager les conditions dans lesquelles la BCEAO serait tenue de réagir à un écart d'inflation ou de production, compte tenu de la conjoncture économique.

Il ressort des chapitres précédents que la fonction d'inflation de l'UEMOA comporte plusieurs variables explicatives autres que la monnaie, notamment la production, le taux de change, l'inflation étrangère. Dans ces conditions, la détermination d'une règle de ciblage permettra de formaliser la prise en compte des effets des autres déterminants des prix et de définir, sur cette base, la marge acceptable de fluctuation du taux d'inflation autour de la cible visée.

Dans cette partie, le modèle théorique de Svensson sera présenté. L'estimation de la règle de ciblage proposée pour la BCEAO s'inspire en effet de ce modèle.

3.1. Présentation du modèle de Svensson

Lars Svensson a mis au point un modèle qui offre suffisamment de souplesse pour être adapté à plusieurs banques centrales. Son modèle, qui permet de tirer des règles de ciblage d'inflation à partir d'une définition standard de la fonction-objectif d'une banque centrale, repose sur un certain nombre d'hypothèses de travail. En effet, la banque centrale est supposée être en mesure de régler ses instruments (les taux d'intérêt) au niveau qui ramènera l'inflation prévisionnelle dans le voisinage du niveau cible.

Le modèle retient deux variables-objectif, à savoir, la production et l'inflation.

3.1.1. Formulation de la fonction-objectif de la banque centrale

La fonction-objectif évalue les écarts d'une part, entre l'inflation et la cible d'inflation, et d'autre part, entre le taux de croissance de la production et la cible de croissance de la production. En désignant par π_t le taux d'inflation et par P_t le taux de croissance de la production, la fonction-objectif est formalisée comme ci-après (E_t est le symbole retenu pour l'espérance mathématique à la date t , t_0 est l'indice correspondant à la période initiale).

$$L(\pi_t, P_t) = E_{(t_0)} \sum_{t=t_0}^{\infty} \beta^{(t-t_0)} \frac{1}{2} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 \right] \quad (5)$$

π^0 est la cible pour le taux d'inflation. P^0 est la cible pour le taux de croissance de la production, β est le coefficient d'actualisation. Le paramètre λ est celui de l'arbitrage entre la production et l'inflation, appelé coefficient de préférence pour la production. Il est arbitrairement fixé par la banque centrale. Intuitivement, le paramètre λ est un taux marginal de substitution entre les objectifs d'inflation et de production.

Autrement dit, une baisse des prix d'une unité correspondrait, en terme d'utilité, à un gain de $1/\lambda$ unités de production. Une banque centrale qui n'accorde aucune importance à l'évolution de la production pose $\lambda = 0$, de telle sorte qu'elle devra stabiliser seulement le taux d'inflation et laisser l'écart de production suivre son sentier.

3.1.2. La contrainte de la banque centrale

La courbe de Phillips est retenue comme la contrainte de la banque centrale. Dans la littérature économique, la courbe de Phillips joue un rôle important, en tant que relation empirique observée indépendamment d'un cadre théorique précis.

La forme hybride de la courbe de Phillips met en relation l'inflation, la production, les éléments prédéterminés et des éléments prospectifs de l'inflation. Elle se présente comme suit.

$$\pi_t = \kappa (p_t - \delta p_{(t-1)}) + \Phi E_{(t-1)} \pi_t + (1 - \Phi) \beta E_t \pi_{(t+1)} + u_t \quad (6)$$

Le coefficient κ est la pente de la courbe de Phillips. Le coefficient δ est appelé persistance de la production. Il lie l'inflation à la production retardée. Le coefficient Φ , compris entre 0 et un, est la pondération des attentes prédéterminées. En effet, le terme $E_{(t-1)} \pi_t$ désigne la prévision réalisée à la date $t-1$ de l'inflation de la période t . Le terme $E_t \pi_{(t+1)}$ désigne la prévision de l'inflation de la période $t+1$, réalisée à la date courante.

Dans ce modèle, les termes de perturbation u_t sont supposés suivre un processus autorégressif d'ordre 1. Techniquement, cette dernière hypothèse sur les termes de perturbation assure la stationnarité du taux d'inflation d'équilibre qui résultera du programme d'optimisation.

3.1.3. La solution optimale : la règle de ciblage d'inflation

Le problème de la banque centrale consiste à minimiser la fonction-objectif sous la contrainte définie par la courbe de Phillips. Dans le modèle simplifié de Svensson, l'influence de la production retardée est négligée ($\delta = 0$). En outre, pour la résolution du problème, deux cas de figure sont présentés, à savoir le régime d'engagement et le régime discrétionnaire.

En régime d'engagement, la banque centrale s'en tient à un programme global arrêté pour l'ensemble des périodes, peu importe la tournure des événements. La solution dans ce cas (solution à boucle ouverte) consiste à arrêter au cours de la période initiale t_0 le sentier optimal pour les variables objectifs : (π_t, P_t) , $t = t_0 \dots \infty$. La règle optimale d'inflation découlant du problème d'optimisation est la suivante (voir annexe 1, page 25, pour le détail sur la résolution du problème).

$$\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} \left[(P_t - \Phi E_{(t-1)} P_t) - (1 - \Phi) P_{(t-1)} \right] \quad (7)$$

La solution π_t est le taux d'inflation d'équilibre compatible avec l'évolution de la production. Elle sera appelée taux d'inflation optimal pour la suite. Elle est différente de la cible d'inflation qui, elle, est le taux compatible avec l'évolution naturelle de la production. Cette règle montre que l'écart entre l'inflation courante et la cible d'inflation dépendra de l'évolution de la croissance économique au cours des périodes passée et courante.

En régime discrétionnaire par contre, la banque centrale peut user de son pouvoir discrétionnaire au cours de chaque période pour minimiser sa fonction objectif. Autrement dit, l'autorité détermine à chaque période la politique qui optimise sa fonction-objectif suivant la conjoncture du moment. La règle s'écrit $\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - \Phi E_{(t-1)} P_t)$.

En régime d'engagement comme en régime discrétionnaire, l'écart entre l'inflation optimale de la période courante et la cible d'inflation dépend des valeurs des paramètres λ (préférence pour la production) et κ (pente de la courbe de Phillips). Suivant cette règle, une banque centrale qui montre une préférence à la production (valeur élevée attribuée au coefficient λ) devra accepter une marge de fluctuation plus grande de l'inflation autour de la cible. De même, une économie caractérisée par une forte pente de la courbe de Phillips (valeur élevée de κ) devra prévoir des marges de fluctuation relativement plus importantes de l'inflation autour de la cible, en particulier lorsque κ est négatif.

3.1.4. La règle spécifique des nouveaux keynésiens

A partir du modèle de Svensson, des règles spécifiques sont générées. Celle des nouveaux Keynésiens apparaît basée sur des hypothèses simples. Elle admet que l'inflation anticipée détermine l'inflation courante ou que les anticipations de l'inflation de la période $t+1$ influent sur l'arbitrage entre l'inflation courante et la production courante. Dans ce schéma (attentes prospectives), l'engagement de la banque centrale de ramener l'inflation à un niveau faible a pour effet de diminuer les taux d'inflation attendus et le taux d'inflation de la période courante.

Le modèle néokeynésien retient $\Phi = 0$. Dans ces conditions, la règle de ciblage de Svensson s'écrit comme ci-après en régime d'engagement : $\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P_{(t-1)}) + \varepsilon_t$ (8)

La règle est donnée sous la forme : $\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} P_t + \varepsilon_t$, en régime discrétionnaire.

Suivant cette règle, l'écart entre le taux d'inflation optimal et la cible d'inflation dépend explicitement de la variation du taux de croissance de la production, ainsi que des paramètres λ (le coefficient de préférence) et κ (pente de la courbe de Phillips).

3.2. La règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO

3.2.1. La fonction-objectif de la BCEAO

La BCEAO poursuit un objectif d'inflation. L'inflation est donc le premier argument de sa fonction-objectif. En outre, les principales variables de l'équation des prix, notamment la production et les prix à l'importation, sont également intégrées dans la fonction-objectif de la BCEAO. En revanche, l'effet de la variable monétaire est négligé, compte tenu des travaux antérieurs sur les déterminants de l'inflation dans l'UEMOA.

Sur cette base, la fonction objectif de la BCEAO est adaptée comme ci-après :

$$L(\pi_t, P_t, I_t) = E_{(t_0)} \left[\sum_{t=t_0} \beta^{(t-t_0)} \frac{1}{2} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 + \theta (I_t - I^0)^2 \right] \right] \quad (9)$$

I_t représente la variation des prix à l'importation et θ est un coefficient d'arbitrage entre l'inflation et les prix à l'importation. Intuitivement, une banque centrale qui n'accorde pas de priorité aux prix à l'importation pose $\theta = 0$. $E_{(t_0)}$ mesure l'espérance formulée à la date t_0 .

3.2.2. Les contraintes de la BCEAO

A l'instar des autres banques centrales, la courbe de Phillips constitue une contrainte théorique pour la BCEAO. La spécification de cette contrainte suivant le modèle des nouveaux keynésiens est donnée ci-après, le terme $E_t \pi_{(t+1)}$ mesurant l'espérance formulée à la date t concernant le taux d'inflation de la période suivante, conditionnellement à l'information disponible sur la production.

$$\pi_t = \kappa P_t + E_t \pi_{(t+1)} + u_t \quad (10)$$

Une contrainte sur les prix à l'importation est également introduite dans le programme d'optimisation de la BCEAO. En effet, l'inflation dans l'Union ayant une composante importée fortement pondérée, le taux d'inflation peut être lié aux prix à l'importation selon une relation linéaire. La deuxième contrainte pour la BCEAO est alors formalisée comme ci-après :

$$\pi_t = \mu I_t + E_t \pi_{(t+1)} + v_t \quad (11)$$

Conformément à la spécification des chocs dans le modèle de Svensson, v_t est une variable aléatoire autorégressive d'ordre un et μ est le coefficient de liaison. Le terme $E_t \pi_{(t+1)}$ mesure l'espérance formulée à la date t concernant le taux d'inflation de la période suivante, conditionnellement à l'information disponible sur les prix à l'importation.

3.2.3. La solution optimale pour la BCEAO

Le problème consiste à minimiser la fonction-objectif de la BCEAO, sous les contraintes de production et d'importation. Les hypothèses retenues seront celles adoptées dans le cadre d'un ciblage discrétionnaire. En effet, la Banque Centrale optimise au cours de chaque période la fonction-objectif suivante :

$$l(\pi_t, P_t, I_t) = \frac{1}{2} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 + \theta (I_t - I^0)^2 \right],$$

Les contraintes sont définies dans les sections précédentes. L'option prise en faveur du cadre discrétionnaire est justifiée par les fortes fluctuations de la production dans les pays en développement en général, et dans les pays de l'UEMOA en particulier, liées à la dépendance vis-à-vis des facteurs climatiques.

La solution optimale ne dépend que des valeurs courantes de la production et des prix à l'importation (le détail est donné en annexe à la page 29). Elle est donnée par l'équation

$$\pi_t = \pi^0 - \frac{\lambda}{\kappa} P_t - \frac{\theta}{\mu} I_t + \tau_t. \quad (12)$$

Cette règle donne, pour une période donnée, le taux d'inflation compatible avec les priorités définies par la Banque Centrale concernant la production et les importations. L'écart entre le taux d'inflation optimal et la cible d'inflation dépend du taux d'accroissement de la production et du taux d'accroissement des prix à l'importation.

En pratique, la Banque Centrale comparera le niveau observé de l'inflation avec le taux d'inflation optimal calculé à l'aide de la règle. Elle pourra intervenir pour ramener le taux d'inflation effectif au niveau optimal, notamment lorsque le niveau observé se trouve en dehors de la fourchette constituée par le taux optimal et le taux cible. Si l'inflation observée se trouve à l'intérieur de la fourchette, la Banque Centrale ne sera pas tenue d'intervenir.

3.3. Estimation des paramètres de la règle de ciblage pour la BCEAO

3.3.1. Les coefficients de liaison

Dans cette partie, il est supposé que la banque centrale a une préférence aussi bien pour la production que pour les importations ($\lambda \neq 0$ et $\theta \neq 0$). L'objectif vise à estimer les paramètres κ et θ de la règle de ciblage.

L'indice des prix à la consommation (taux d'inflation), le PIB réel (taux d'accroissement de la production) et les prix à l'importation (taux de variation) sont les variables du modèle. Les paramètres λ et θ sont fixés par la banque centrale. Les coefficients κ et μ sont obtenus en estimant les équations suivantes, sous réserve des conditions de validité statistique.

$$\pi_t = \kappa P_t + E_t \pi_{(t+1)} + u_t \quad \text{et} \quad \pi_t = \mu I_t + E_t \pi_{(t+1)} + v_t$$

En supposant que l'inflation anticipée $E_t \pi_{(t+1)}$ est décrite comme une équation d'ajustement partiel du taux d'inflation passé et de la cible, $E_t \pi_{(t+1)} = \alpha \cdot \pi_{(t-1)} + (1-\alpha) \pi^0$, alors les contraintes deviennent :

$$\pi_t = \kappa P_t + \alpha \cdot \pi_{(t-1)} + c + u_t \quad \text{et} \quad \pi_t = \mu I_t + \alpha' \cdot \pi_{(t-1)} + c' + v_t,$$

où α , α' , c et c' sont des constantes (le détail des calculs est donné en annexe 3, page 30).

L'estimation économétrique des équations, basée sur les données annuelles de l'UEMOA se rapportant à la période allant de 1972 à 2009, donne les résultats suivants, les statistiques de students étant entre parenthèses. L'utilisation d'indicateurs par défaut a amené à minimiser la somme des carrés des termes d'erreurs et à s'imposer une contrainte sur le signe du coefficient de liaison linéaire pour la production.

$$\text{Pour la contrainte sur la production : } \pi_t = -0,01 \cdot P_t + 0,58 \cdot \pi_{(t-1)} + 2,50$$

(-0,05) (2,45) (1,30)

$$\text{Pour la contrainte sur les importations : } \pi_t = -0,07 \cdot I_t + 0,58 \cdot \pi_{(t-1)} + 3,04$$

(-0,40) (2,15) (1,07)

Le pouvoir explicatif des équations est faible, du fait de l'omission des autres variables explicatives de l'inflation et de l'introduction, dans les équations, des variables d'anticipation de l'inflation. Cependant, les coefficients κ et μ peuvent être tirés de ces résultats ($\kappa = -0,01$ et $\mu = -0,07$). Le signe négatif du coefficient de liaison entre l'inflation et la production fait noter qu'une hausse significative de la production se traduit globalement par une décélération des prix dans l'UEMOA. Le coefficient de liaison entre l'inflation et les prix à l'importation est également négatif. Ce résultat pourrait traduire un effet de seuil. En effet, autour d'un seuil pour les prix à l'importation, les agents économiques peuvent anticiper que les prix ne peuvent plus continuer à croître. Dans de telle situation, l'inflation non anticipée ($\pi_t - E_t \pi_{(t+1)}$) diminue lorsque les prix à l'importation augmentent.

3.3.2. Les coefficients d'arbitrage de la BCEAO

Le coefficient de préférence pour la production (λ) et le coefficient de préférence pour les importations (θ) sont fixés par la Banque Centrale. Dans cette section, des valeurs seront attribuées aux paramètres λ et θ de la règle de ciblage.

Dans le schéma discrétionnaire, la BCEAO détermine au cours de chaque période la politique qui optimise sa fonction-objectif suivant la conjoncture du moment. Le choix des paramètres arbitraires est fait seulement à partir des valeurs courantes de l'inflation, de la production et des prix à l'importation. C'est donc l'analyse de l'évolution prévisible de la conjoncture économique qui permet à la BCEAO de fixer un poids pour marquer sa préférence ou sa priorité pour chacune des variables-objectif.

La préférence pour la production

Le coefficient de préférence pour la production λ constitue une sorte de taux marginal de substitution entre les objectifs d'inflation et de production. Intuitivement, $1/\lambda$ est le nombre d'unités de production gagnées, en terme d'utilité, lorsque l'inflation diminue d'une unité. Le paramètre λ est donc souhaité faible et tend vers zéro pour les banques centrales (telles que la BCEAO) qui ne poursuivent pas explicitement un objectif de production.

L'hypothèse retenue dans ce document est que la valeur attribuée au paramètre λ dépendra de la conjoncture du moment. La Banque Centrale accordera une préférence pour la production pendant les périodes au cours desquelles le taux de croissance économique sera constaté très faible, voir négatif. Lorsque le taux de croissance économique est très faible, alors la Banque Centrale pourrait être plus accommodante sur l'objectif d'inflation et se souciera de soutenir la production. Une plus grande marge de fluctuation des prix autour de la cible pourrait alors être acceptée par la Banque Centrale.

Au cours de telles périodes, la Banque Centrale pourra poser $\lambda = 1/100$, soit la plus petite valeur de λ rencontrée dans la revue de littérature, proposée par Dinah Maclean et Hope Pioro dans « le rôle de la crédibilité dans les régimes prenant le niveau des prix pour cible ». Lorsque le taux de croissance économique sera constaté supérieur à un taux seuil, la Banque Centrale posera $\lambda = 0$. Elle se focalisera sur l'inflation et laissera la production suivre son sentier.

La préférence pour les prix à l'importation

L'hypothèse de travail retenue est que la Banque Centrale accorde une préférence aux prix à l'importation lorsque le taux d'accroissement de cette variable ressort supérieur à un seuil donné. Autrement dit, une hausse excessive des prix à l'importation (au delà du seuil tolérable) amènera la Banque Centrale à avoir une politique monétaire plus accommodante par rapport à l'objectif d'inflation. Au cours de telles périodes, la Banque Centrale pourra poser également $\theta = 1/100$, et lorsque le taux de croissance des prix à l'importation sera constaté inférieur au taux seuil, alors la Banque Centrale posera $\theta = 0$.

Il y a lieu de noter que la valeur arbitrairement fixée pour θ (poids relatif attribué à la préférence pour les prix à l'importation) devrait être plus faible que le poids attribué à la production, au regard de leurs importances respectives dans les programmes économiques des Etats, et également du caractère exogène des prix à l'importation. Toutefois, en l'absence d'une démarche scientifique pour déterminer ces paramètres, il a semblé approprié de leur attribuer des poids équivalents.

3.3.3. La règle opérationnelle

Les coefficients de liaison, les paramètres d'arbitrage de la Banque Centrale, ainsi que les niveaux cibles retenus sont incorporés dans les formules théoriques pour estimer la règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO. L'intervalle cible pour l'inflation a été fixé par le Comité de Politique Monétaire (entre 1% et 3%). La borne supérieure de cet intervalle peut être prise pour le seuil d'inflation de la BCEAO, à moyen terme.

En remplaçant les paramètres et les coefficients par leurs valeurs et en tenant compte du cadre discrétionnaire qui permet à la banque centrale de procéder à une optimisation sur chaque période, la règle opérationnelle de ciblage est définie comme suit :

$$\pi_t = \pi^0 - \left(\frac{0,01}{-0,01} \right) P_t - \left(\frac{0,01}{-0,07} \right) I_t$$
 où P_t est l'écart entre le taux de croissance économique et le seuil de croissance économique. I_t est l'écart entre le taux de croissance des prix à l'importation et le seuil fixé pour les prix à l'importation. En fonction de la conjoncture, la règle de ciblage prend les formes ci-après :

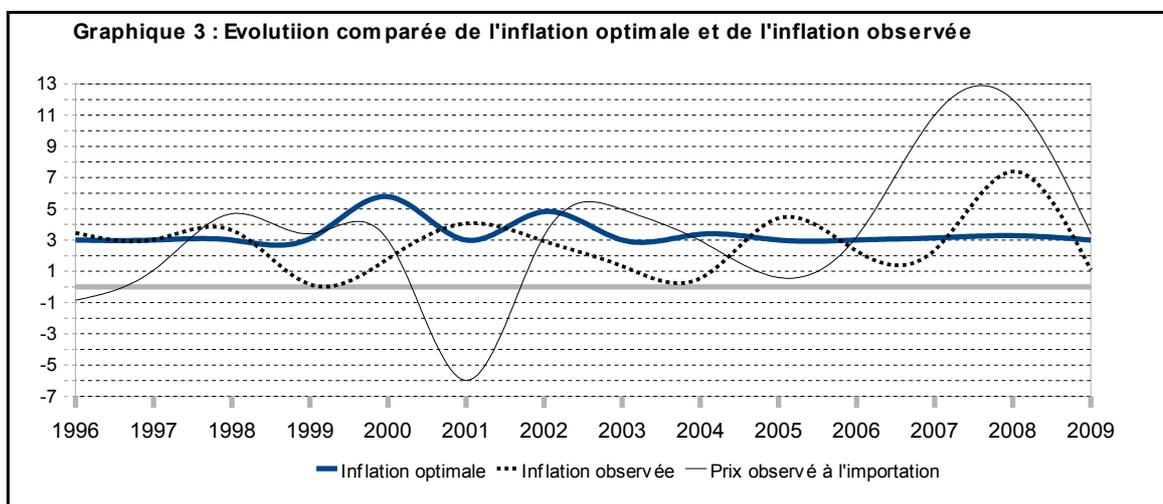
- $\Pi_t = 3\% + P_t + 0,14.I_t$ sur les périodes au cours desquelles le taux de croissance économique est très faible, voir négatif, et le taux de croissance des prix à l'importation est plus élevé que le niveau seuil. Dans ces conditions, aussi bien l'évolution de la production que celle des prix à l'importation devraient constituer une préoccupation pour les Autorités monétaires. La Banque Centrale pourra accepter une marge de fluctuation plus grande pour le taux d'inflation, en tenant compte de l'impact de la baisse de production et celui de la hausse des prix à l'importation.
- $\Pi_t = 3\% + 0,14.I_t$ sur les périodes au cours desquelles le taux de croissance économique est positif et le taux de croissance des prix à l'importation est plus élevé que le niveau seuil. Dans ces conditions, seule l'évolution des prix à l'importation serait une préoccupation pour les Autorités monétaires. La Banque Centrale pourra accepter une marge de fluctuation pour le taux d'inflation, tenant compte uniquement de l'impact de la hausse des prix à l'importation.
- $\Pi_t = 3\% + P_t$ sur les périodes au cours desquelles le taux de croissance économique est

très faible, voir négatif, et le taux de croissance des prix à l'importation est plus faible que le niveau seuil. Dans de telles conditions, seule l'évolution de la production serait une préoccupation pour les Autorités monétaires. La Banque Centrale pourra accepter une marge de fluctuation pour le taux d'inflation, en tenant compte uniquement de l'impact de la baisse de la production.

- $\Pi_t = 3\%$ sur les autres périodes. En effet, lorsque le taux de croissance de la production est supérieur au seuil, et le taux de croissance des prix à l'importation est inférieur au niveau seuil, alors la BCEAO s'en tient à la valeur centrale de l'objectif d'inflation, aucune autre contrainte ne venant influencer ses priorités.

Au plan opérationnel, au début de chaque période, la BCEAO se basera sur les prévisions de croissance de la production et les projections des prix à l'importation. A partir de ces prévisions, elle fixera les poids pour chaque variable objectif et déterminera l'inflation optimale grâce à la règle de ciblage d'inflation. Au cours de la période, l'inflation observée sera comparée à l'inflation optimale. Si l'inflation observée est supérieure à l'inflation optimale, la BCEAO pourra intervenir.

Le calcul de l'inflation optimale sur la période allant de 2000 à 2009 permet de la comparer à l'inflation observée (graphique 3). La courbe est obtenue par application simple de la règle de ciblage. Pour chaque année, la connaissance du taux de croissance économique et du taux de progression des prix à l'importation permet à la Banque Centrale de retenir les paramètres de la règle, soient λ et θ (auxquels sont attribuées les valeurs 1/100 ou 0). Au cours des périodes de hausse des prix à l'importation ou de baisse de la production, la marge de fluctuation du taux d'inflation autour de la cible est plus importante.



Deux principales observations peuvent être formulées à partir de cet exercice :

- En absence de choc, le taux d'inflation optimal est globalement compris entre 1% et 3%. Cela confirme la pertinence de l'intervalle retenu par le Comité de Politique Monétaire pour les fluctuations de l'inflation dans la Zone UEMOA.
- La règle de ciblage peut être utilisée comme un outil de communication, valable même en

l'absence d'une règle d'instrument. En effet, l'argument en faveur de l'adoption d'une règle de ciblage d'inflation se base sur une conception de la politique monétaire qui met en avant les anticipations comme canal principal de transmission des impulsions monétaires. L'accent est alors mis sur les signaux envoyés aux agents économiques. La lecture que ces derniers font de la perception des Autorités monétaires de l'évolution future de l'économie conditionne les décisions de consommation, d'investissement ou de production, et donc la formation des prix sur les marchés.

CONCLUSION

L'exercice d'estimation d'une règle de ciblage d'inflation pour la BCEAO a montré qu'il est possible d'établir une règle qui détermine la marge appropriée d'inflation dans l'union durant les périodes de chocs positifs ou négatifs, autour de la cible. La marge de fluctuation acceptable autour de cette cible peut devenir plus importante, lorsque les prix à l'importation oscillent fortement ou lorsque la production baisse significativement. Ainsi, la règle de ciblage peut constituer un outil de communication pour expliquer et justifier une absence de réaction de la BCEAO, notamment lorsque l'inflation dépasse la cible de moyen et long terme tout en demeurant dans la marge optimale déterminée par la règle de ciblage.

Par ailleurs, la règle pourra être améliorée par un choix orienté des variables cibles. Par exemple, il serait indiqué de choisir comme variable cible la composante de l'inflation dont le lien avec la monnaie serait plus étroit, compte tenu des critiques formulées à l'égard du ciblage d'inflation dans les pays en développement concernant le lien entre les prix et les variables monétaires. En outre, les travaux ont été effectués sur les données annuelles. Des estimations basées sur des données trimestrielles ou mensuelles permettraient d'affiner les analyses. En lieu et place de la courbe théorique de Phillips, il sera également possible de retenir la fonction d'inflation de l'UEMOA.

=====

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Antoine PARENT (1996) : Balance des paiements et politique économique, quelle marge de manoeuvre pour la France à la contrainte des marché financier?

Antonin S. DOSSOU (1998) : Analyse économétrique de la demande de monnaie au Bénin et au Ghana, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

BCEAO (2000) : Histoire de l'UEMOA (tome 2 et 3).

Christian O. NGORAN (2002) : Evolution de la structure du commerce extérieur des pays de l'UEMOA, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO

Dinah Maclean et Hope Pioro : « Le rôle de la crédibilité dans les régimes prenant le niveau des prix pour cible », Actes d'un séminaire tenu à la banque du Canada en juin 2000.

Frederic S. Mishkin : Réflexions sur la poursuite de cibles en matière d'inflation, Actes d'un séminaire tenu à la banque du Canada en juin 2000.

Gide LOYRETTE NOVEL (1984) : Les relations financières avec l'étranger (deuxième édition, Juridictionnaires Joly).

Jean-Pierre PATAT (2002) : Monnaie, Système financier et Politique Monétaires (sixième édition, Economica).

Jean-Paul Pollin (2004) : Théorie de la Politique monétaire, esquisses d'une refondation, Laboratoire d'Economie d'Orléans.

Joseph Aloys SCHUMPETER, Traduit de l'allemand par Claude JAEGER (2005) : Théorie de la monnaie et de la banque, tome1 "l'essence de la monnaie" (les cahiers d'économie politique, l'Harmattan)

Joseph E. Stiglitz (2000) : Principes d'économie moderne (Ouvertures Economiques, seconde édition).

Kako NUBUKPO (2003) : L'impact de la variation des taux d'intérêt directeur de la BCEAO sur l'inflation et la croissance dans l'UEMOA, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

Kossi TENOU : La règle de Taylor, un exemple de règle de politique monétaire appliquée au cas de la BCEAO (2002), Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

Lubin DOE et Sogué DIARISSO (1997) : De l'origine monétaire de l'inflation dans les pays de l'UEMOA, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

Malcolm GILLIS (1998) : Economie du Développement, (Ouvertures Economiques, quatrième édition française).

Micheal Parkin : « qu'avons nous appris au sujet de la stabilité des prix? », Actes d'un séminaire tenu à la banque du Canada en juin 2000

Ousmane Samba MAMADOU (1998) : Modèle Intégré de Projection Macro-Econométrique et de Simulation pour les Etats Membres de l'UEMOA, cadre théorique, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

Pape Lamine DIOP (2000) : Estimation de la production potentielle de l'UEMOA, Document d'Etude et de Recherche, BCEAO.

Paul R. KRUGMAN (1995) : Economie Internationale, (Ouvertures Economiques, deuxième édition française).

Richard Barnett et Merwan Engineer : « quand convient-il de prendre le niveau des prix pour cible? Actes d'un séminaire tenu à la banque du Canada en juin 2000.

Sylvie Lecarpentier-Moyal et Nathalie Payelle (2001) : « Règle monétaire et cible de prévisions d'inflation : application au cas de la France », l'Actualité économique, vol.77.

=====

ANNEXE I : RESOLUTION DU PROBLEME DE SVENSSON SOUS LA CONTRAINTE DE LA COURBE DE PHILLIPS DES NOUVEAUX KEYNESIENS

Le problème posé par Svenson consiste à minimiser la fonction objectif ci-après.

$$L(\pi_t, P_t) = E_{t0} \sum_{t=t_0} \beta^{(t-t_0)} \frac{1}{2} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 \right]$$

E, symbole de l'espérance mathématique, π_t , taux d'inflation courant, P_t , taux d'accroissement de la production, β coefficient d'actualisation, λ coefficient de préférence pour la production. π^0 est la cible pour le taux d'inflation. P^0 est la cible pour le taux de croissance de la production.

Sous la contrainte de la courbe de Phillips

$$\pi_t = \kappa (p_t - \delta p_{(t-1)}) + \Phi E_{(t-1)} \pi_t + (1 - \Phi) \beta E_t \pi_{(t+1)} + u_t$$

qui devient $\pi_t = \kappa p_t + \beta E_t \pi_{(t+1)} + u_t$ lorsque le paramètre Φ , pondération de l'élément prédéterminé $E_{(t-1)} \pi_t$ est pris égal à 0.

Le coefficient κ est la pente de la courbe de Phillips. Le terme $E_t \pi_{(t+1)}$ mesure l'espérance formulée par le secteur privé à la date t concernant le taux d'inflation de la période suivante, conditionnellement à l'information dont il dispose.

Il est supposé que l'autorité monétaire contrôle directement l'inflation. Le taux d'intérêt ne rentre pas directement dans la fonction-objectif de la Banque Centrale. En régime d'engagement, l'autorité monétaire s'engage à maintenir par sa politique l'inflation et la production autour de leur cible, sur toutes les périodes.

Alors, la banque centrale est confrontée à une infinité de contraintes $C_t(\pi_t, p_t) = \pi_t - \kappa p_t - \beta E_t \pi_{(t+1)} - u_t$.

Le Lagrangien associé à ce programme de minimisation est donné par la fonction F suivante :

$F(\pi_t, P_t, \psi_t) = L(\pi_t, P_t) + \sum_{t=t_0} \psi_t C_t(\pi_t, P_t)$ où ψ_t est le coefficient de Lagrange relatif à la période t .

En effet, pour toute période t , $E_t E_{(t+1)} X_t = E_t X_t$. Par ailleurs, $E_{t0} \pi_t = \pi_t$, $E_{t0} P_t = P_t$, $E_{t0} \psi_t = \psi_t$, le Lagrangien se met sous la forme suivante :

$$F(\pi_t, P_t, \psi_t) = E_{t0} \sum_{t=t_0} \beta^{(t-t_0)} \frac{1}{2} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 \right] + E_{t0} \sum_{t=t_0} \beta^{(t-t_0)} \psi_t (\pi_t - \kappa p_t - \beta E_t \pi_{(t+1)} - u_t)$$

Les conditions de premier ordre sont, pour chaque période t :

$$\frac{\partial F}{\partial \pi_t} = 0 \Rightarrow \pi_t - \pi^0 + \psi_t - \psi_{(t-1)} = 0 \quad (a)$$

$$\frac{\partial F}{\partial P_t} = 0 \Rightarrow \lambda (P_t - P^0) - \kappa \psi_t = 0 \quad (b)$$

Il est supposé qu'aucune contrainte n'existe durant la période t_0-1 . Dans ces conditions,

$\psi_{(t_0-1)}=0$. Cette condition initiale suppose que la banque centrale ne tient aucun compte de ce qui s'est passé avant la période initiale. A partir de la condition (b), le coefficient de Lagrange est exprimé en fonction des variables de la fonctions objectif : $\psi_t = \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P^0)$. La condition (a) permet de tirer la solution optimale, $\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P_{(t-1)})$.

En régime discrétionnaire, l'autorité détermine à chaque période la politique qui optimise sa fonction-objectif suivant la conjoncture du moment. Le choix de l'autorité se restreint à celui des valeurs courantes de l'inflation et du revenu. Le problème d'optimisation consiste à minimiser le Lagrangien F donné par : $F(\pi_t, P_t, \psi_t) = l(\pi_t, P_t) + \psi_t C(\pi_t, P_t)$ pour une période donnée.

avec $C(\pi_t, P_t) = \pi_t - \kappa P_t - E_t \pi_{(t+1)} - u_t$ et $l(\pi_t, P_t) = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2]$

La solution de premier ordre relative à l'inflation devient $\frac{\partial F}{\partial \pi_t} = 0 \Rightarrow \pi_t - \pi^o + \psi_t = 0$. La combinaison de cette égalité avec la deuxième solution de premier ordre donne la règle d'inflation optimale $\pi_t = \pi^o - \frac{\lambda}{\kappa} P_t$.

=====

ANNEXE II. RESOLUTION DU PROBLEME D'OPTIMISATION DE LA BCEAO

La fonction objectif de la BCEAO est adaptée en prenant en compte les prix à l'importation comme ci-après : $L(\pi_t, P_t, I_t) = E_{t0} \left[\sum_{t=t_0} \beta^{(t-t_0)} \left[(\pi_t - \pi^0)^2 + \lambda (P_t - P^0)^2 + \theta (I_t - I^0)^2 \right] \right]$

E, symbole de l'espérance mathématique, π_t , taux d'inflation courant, P_t , taux d'accroissement de la production, I_t taux d'accroissement des prix à l'importation, β coefficient d'actualisation, λ coefficient de préférence pour la production et θ est le coefficient de préférence pour les prix à l'importation. π^0 est la cible pour le taux d'inflation, P^0 est la cible pour le taux de croissance de la production et I^0 est la cible pour le taux de croissance des prix à l'importation.

Le problème d'optimisation consiste à minimiser la fonction objectif de la BCEAO, sous les contraintes de production et d'importation : $\pi_t = \kappa P_t + E_t \pi_{(t+1)} + u_t$ et $\pi_t = \mu I_t + E_t \pi_{(t+1)} + v_t$

En régime d'engagement, il est usuel de définir le Lagrangien F et les contraintes C1t et C2t de la manière suivante :

$$F(\pi_t, P_t, I_t, \psi_t) = L(\pi_t, P_t, I_t) + \sum_{t=t_0} \psi_{1t} C_{1t}(\pi_t, P_t, I_t) + \sum_{t=t_0} \psi_{2t} C_{2t}(\pi_t, P_t, I_t)$$

$$C_{1t}(\pi_t, P_t, I_t) = \pi_t - \kappa P_t - E_t \pi_{(t+1)} - u_t \quad \text{et} \quad C_{2t}(\pi_t, P_t, I_t) = \pi_t - \mu I_t - E_t \pi_{(t+1)} - v_t$$

Les conditions de premier ordre sont données par :

$$\frac{\partial F}{\partial \pi_t} = 0 \Rightarrow \pi_t - \pi^0 + \psi_{1t} - \psi_{1(t-1)} + \psi_{2t} - \psi_{2(t-1)} = 0 \quad (\text{a})$$

$$\frac{\partial F}{\partial P_t} = 0 \Rightarrow \lambda (P_t - P^0) - \kappa \psi_{1t} = 0 \quad (\text{b})$$

$$\frac{\partial F}{\partial I_t} = 0 \Rightarrow \theta (I_t - I^0) - \mu \psi_{2t} = 0 \quad (\text{c})$$

A partir des conditions (b) et (c), les coefficients de Lagrange sont exprimés en fonction des variables de la fonctions objectif de la manière suivante :

$$\psi_{1t} = \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P^0) \quad \text{et} \quad \psi_{2t} = \frac{\theta}{\mu} (I_t - I^0)$$

A l'instar des hypothèses retenues dans le problème de Svenson, il n'existe aucune contrainte durant la période t_0-1 . En remplaçant les coefficients de Lagrange dans la condition (a), la solution optimale est obtenue :

$$\pi_t = \pi^0 - \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P_{(t-1)}) - \frac{\theta}{\mu} (I_t - I_{(t-1)}) + \tau_t$$

Lorsque la Banque Centrale n'accorde la priorité qu'à la production et n'accorde pas de priorité aux prix à l'importation ($\theta = 0$), la règle de ciblage optimale est donnée par la relation suivante :

$$\pi_t = \pi^0 - \frac{\lambda}{\kappa} (P_t - P_{(t-1)}) + \varepsilon_t$$

ε_t est un bruit blanc. Cette fonction coïncide avec la règle des nouveaux économistes keynésiens.

Lorsque la Banque Centrale n'accorde la priorité qu'aux prix à l'importation et n'accorde pas de priorité à la production ($\lambda = 0$), la règle de ciblage optimale est donnée par la deuxième relation ci-après :

$$\pi_t = \pi^0 - \frac{\theta}{\mu} (I_t - I_{(t-1)}) + \omega_t$$

En régime discrétionnaire, la Banque Centrale détermine à chaque période la politique qui optimise sa fonction-objectif en fonction de la conjoncture du moment. Le choix se restreint à celui des valeurs courantes de l'inflation et du revenu. La solution optimale est donnée par

$$\pi_t = \pi^0 - \frac{\lambda}{\kappa} P_t - \frac{\theta}{\mu} I_t + \tau_t.$$

=====

III. ESTIMATION DES COEFFICIENTS DE LA REGLE

Les équations à estimer sont les deux contraintes de la Banque Centrale, à savoir la contrainte sur la production ($\pi_t = \kappa P_t + E_t \pi_{(t+1)} + u_t$) et la contrainte sur les prix à l'importation $\pi_t = \mu I_t + E_t \pi_{(t+1)} + v_t$.

La démarche suivie est celle de Ténou, qui s'inspire des travaux de Verdelhan (1998), Taylor (1999), Christiano et Gust (1999), Gerlach et Schnabel (1999) et Williams (1999). L'inflation anticipée $E_{(t+1)} \pi_t$ est décrite comme une équation d'ajustement partiel du taux d'inflation passé et de la cible : $E_t \pi_{(t+1)} = \alpha \cdot \pi_{(t-1)} + (1 - \alpha) \pi^0$

Ici α est un paramètre mesurant la crédibilité de l'objectif d'inflation. L'équation signifie que les agents économiques anticipent que l'inflation future est une moyenne pondérée de l'objectif d'inflation fixé par la banque centrale et de l'inflation passée. Une valeur de α égale à zéro signifie que l'objectif d'inflation fixé par la banque centrale est strictement crédible. Dans ce cas, $E_t \pi_{(t+1)} = \pi^0$. A contrario, une valeur de α égale à un, implique que l'objectif d'inflation n'est pas crédible. Dans ce cas, $E_t \pi_{(t+1)} = \pi_{(t-1)}$.

En remplaçant $E_{(t+1)} \pi_t$ par $\alpha \cdot \pi_{(t-1)} + (1 - \alpha) \pi^0$ dans la contrainte, celle-ci devient : $\pi_t = \kappa P_t + \alpha \cdot \pi_{(t-1)} + (1 - \alpha) \pi^0 + u_t$ ou $\pi_t = \kappa P_t + \alpha \cdot \pi_{(t-1)} + c + u_t$ où c est une constante.

De même, la deuxième contrainte devient : $\pi_t = \mu I_t + \alpha' \cdot \pi_{(t-1)} + c' + u_t$, α' et c' étant des coefficients.

Ces deux contraintes, sur la production et sur les prix à l'importation, sont estimées à l'aide des données statistiques disponibles à la Direction de la Recherche et de la Statistique. L'équation de long terme entre les variables stationnaires π_t (le taux d'inflation) et P_t (le taux de croissance économique) est indiquée dans le tableau 3 et l'équation de long terme entre les variables stationnaires π_t (le taux d'inflation) et I_t (le taux de croissance des prix à l'importation) est indiquée dans le tableau 4.

Tableau 3 : Résultats de la régression de l'inflation sur l'inflation retardée et la production

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRIX(-1)	0.579134	0.235985	2.454109	0.0197
PRODUCTION	-0.009478	0.173399	-0.054659	0.9567
C	2.500896	1.916813	1.304716	0.2013
AR(1)	-0.209688	0.252436	-0.830655	0.4123
R-squared	0.184994	Mean dependent var		6.053611
Adjusted R-squared	0.108587	S.D. dependent var		6.563472
S.E. of regression	6.196879	Akaike info criterion		6.590408
Sum squared resid	1228.842	Schwarz criterion		6.766354
Log likelihood	-114.6273	F-statistic		2.421175
Durbin-Watson stat	1.987065	Prob(F-statistic)		0.084111

Les problèmes d'hétéroscédasticités éventuelles ont été corrigés et le test de Durbin-Watson confirme l'hypothèse de normalité des termes de perturbation. Le pouvoir explicatif de l'équation est faible du fait de l'omission des autres variables explicatives de l'inflation et de l'introduction des variables d'anticipation de l'inflation. Cependant, le coefficient $\kappa = -0,01$ peut être tiré de ce résultats, le travail étant effectué sur des données régionales. La contrainte sur la production est donc estimée par l'équation :

$$\pi_t = -0,01 \cdot P_t + 0,58 \cdot \pi_{(t-1)} + 2,5$$

(-0,05) (2,45) (1,30)

avec $R^2 = 0,18$ et $DW = 1,99$

Tableau 4 : Résultats de la régression de l'inflation sur sa valeur retardée et les prix à l'importation

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PRIX(-1)	0.577445	0.268344	2.151883	0.0405
PRIXIMPORT	-0.069924	0.173405	-0.403243	0.6899
C	3.040921	2.817628	1.079249	0.2900
AR(1)	-0.159193	0.312927	-0.508722	0.6151
R-squared	0.195493	Mean dependent var		6.464194
Adjusted R-squared	0.106104	S.D. dependent var		6.941854
S.E. of regression	6.563251	Akaike info criterion		6.720763
Sum squared resid	1163.059	Schwarz criterion		6.905794
Log likelihood	-100.1718	F-statistic		2.186980
Durbin-Watson stat	1.979730	Prob(F-statistic)		0.112668

Pour les mêmes raisons évoquées dans les commentaires du tableau 3, le pouvoir explicatif de l'équation est faible. Le coefficient $\mu = -0,07$ est tiré de ces résultats. La contrainte sur les prix à l'importation peut donc être estimée par l'équation :

$$\pi_t = -0,07 \cdot I_t + 0,26 \cdot \pi_{(t-1)} + 3,04$$

(-0,40) (2,15) (1,07)

avec $R^2 = 0,20$ et $DW = 1,98$

=====

**PUBLICATIONS DE LA SERIE "DOCUMENT D'ETUDE ET DE RECHERCHE" DE LA
BANQUE CENTRALE DES ETATS DE L'AFRIQUE DE L'OUEST**

1. « Ratios simples de mesure de l'impact de la politique monétaire sur les prix », par Diop, P. L. et C. Adoby, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/01, BCEAO, Juin 1997.
 2. « Prévision à court terme des agrégats monétaires dans les pays de l'UEMOA », par Koné, S. et O. Samba Mamadou, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/02, BCEAO, Juin 1997.
 3. « Analyse de la compétitivité dans les pays membres de l'UEMOA », par Tenou, K. et P. L. Diop, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/03, BCEAO, Juillet 1997.
 4. « Evolution du taux de liquidité dans les pays de l'UEMOA », par Adoby, C. et S. Diarisso, Document d'Etude et de Recherche, DRS/SR/97/04, BCEAO, Juillet 1997.
 5. « De l'origine de l'inflation dans les pays de l'UEMOA » par Doe, L. et S. Diarisso, Document d'Etude et de Recherche, DER/97/05, BCEAO, Octobre 1997.
 6. « L'impact des taux directeurs de la BCEAO sur les taux débiteurs des banques » par Diop, P. L. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/01, BCEAO, Mars 1998.
 7. « La demande de monnaie dans les pays de l'UEMOA » par Diarisso, S. et K. Tenou, Document d'Etude et de Recherche, DER/98/02, BCEAO, Mai 1998.
 8. « L'impact des politiques monétaire et budgétaire sur la croissance économique dans les pays de l'UEMOA » par Kone S. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/03, BCEAO, Juin 1998.
 9. « La demande de monnaie régionale dans l'UEMOA » par Diarisso, S. Document d'Etude et de Recherche, DER/98/04, BCEAO, Août 1998.
 10. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : cadre théorique » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/05, BCEAO, Août 1998.
 11. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application à la Côte d'Ivoire » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/06, BCEAO, Août 1998.
 12. « Les Déterminants de la croissance à long terme dans les pays de l'UEMOA » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/98/07, BCEAO, Septembre 1998.
 13. « Modèle de prévision à court terme des facteurs autonomes de la liquidité bancaire dans les Etats de l'UEMOA » par Kone S. Document d'Etude et de Recherche, DER/99/01, BCEAO, Mars 1999.
 14. « Modèle de prévisions de billets valides et de demande de billets aux guichets de l'Agence Principale d'Abidjan » par Timité K. M. Document d'Etude et de Recherche, DER/99/02, BCEAO, Mars 1999.
 15. « Les conditions monétaires dans l'UEMOA : confection d'un indice communautaire » par Diarisso, S. et O. Samba Mamadou, Document d'Etude et de Recherche, DER/99/03, BCEAO, Mai 1999.
 16. « La production potentielle de l'UEMOA » par Diop P. L., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/01, BCEAO, Août 2000.
 17. « La règle de Taylor : un exemple de règle de politique monétaire appliquée au cas de la BCEAO » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/02, BCEAO, Novembre 2000.
 18. « L'évolution structurelle récente des économies de l'UEMOA : la production » par Samba
-

Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/00/03, BCEAO, Décembre 2000.

19. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Bénin » par Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/01, BCEAO, Janvier 2001.

20. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Burkina » par Kone S., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/02, BCEAO, Janvier 2001.

21. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membre de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Mali » par Diop P. L., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/03, BCEAO, Janvier 2001.

22. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Niger » par Samba Mamadou O., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/04, BCEAO, Janvier 2001.

23. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Sénégal » par Diarisso S., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/05, BCEAO, Janvier 2001.

24. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application au Togo » par Doe L. et Tenou K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/06, BCEAO, Janvier 2001.

25. « L'impact de la variation des taux d'intérêt directeurs de la BCEAO sur l'inflation et la croissance dans l'UMOA » par Nubukpo K., Document d'Etude et de Recherche, DER/01/07, BCEAO, Août 2001.

26. « Evolution structurelle des économies de l'UEMOA : les finances publiques » par Sinzogan J. Y., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/01, BCEAO, Mars 2002.

27. « Modèle intégré de projection Macro-économétrique et de Simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : Estimation et application à la Guinée-Bissau », par Cissé A., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/02, BCEAO, Avril 2002.

28. « Construction d'un indicateur synthétique d'opinion sur la conjoncture » par Kamaté M., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/03, BCEAO, Mai 2002.

29. « Calcul d'indicateurs d'inflation sous-jacente pour les pays de l'UEMOA » par Pikbougoum G. D., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/04, BCEAO, Mai 2002.

30. « Convergence nominale et convergence réelle : une application des concepts de β -convergence et de β -convergence aux économies de la CEDEAO », par Diop P., Document d'Etude et de Recherche, DER/02/05, BCEAO, Décembre 2002.

31. « L'impact de l'offre locale des produits vivriers sur les prix dans l'UEMOA » par Diallo M. L. A., Document d'Etude et de Recherche, DER/03/01, BCEAO, Septembre 2003.

32. « Pauvreté et exclusion sociale dans l'UEMOA : l'initiative PPTTE est-elle une réponse ? » par Thiam T. M., Document d'Etude et de Recherche, DER/04/01, BCEAO, Novembre 2004.

33. « Constrution d'un indicateur synthétique de mesure de la convergence des économies de l'Union au regard du pacte de convergence, de stabilité, de croissance et de solidarité » par Ngoran C. O., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/01, BCEAO, Janvier 2005.

34. « La filière coton dans l'UEMOA : diagnostic organisationnel et propositions de pistes d'actions », par Mensah R., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/02, BCEAO, Octobre 2005.

35. « Mondialisation et fondement du développement des pays de l'UMOA », par Sow O., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/03, BCEAO, Décembre 2005.

36. «Amélioration de la mesure de l'inflation sous-jacente dans les pays de l'Union », par

-
- Pikbougoum G. D., Document d'Etude et de Recherche, DER/05/04, BCEAO, Décembre 2005
37. « Le rôle des relations sociales dans le financement du secteur informel dans les pays de l'UEMOA », par Yattassaye P. W., Document d'Etude et de Recherche, DER/06/01, BCEAO, Janvier 2006.
38. « l'UEMOA et la perspective d'une zone monétaire unique de la CEDEAO : les enseignements d'un modèle de gravité », par DIOP C. A., Document d'Etude et de Recherche, DER/07/01, BCEAO, Avril 2007.
39. «Lien entre la masse monétaire et l'inflation dans les pays de l'UEMOA », par DEMBO TOE M. et HOUNPATIN M, Document d'Etude et de Recherche, DER/07/02, BCEAO, Mai 2007.
40. « Les déterminants des investissements directs étrangers dans les pays en développement : leçons pour l'UEMOA », par DJE P, Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/03, BCEAO, Septembre 2007.
41. « Structure des dépenses publiques, investissement privé et croissance dans l'UEMOA », par N'GUESSAN B. A., Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/04, BCEAO, Septembre 2007.
42. « Les déterminants du différentiel des taux d'intérêt débiteurs entre les pays de l'UEMOA », par KOFFI S. K., Document d'Etude et de Recherche, DER/07/05, BCEAO, Novembre 2007..
43. « Endettement extérieur et croissance dans les pays membres de l'UEMOA », par Mor DIOP, Document d'Etude et de Recherche, DRS/07/06, BCEAO, Novembre 2007.
44. « Estimation et prévision de l'indice de la production industrielle dans l'UEMOA à travers l'étalonnage des soldes d'opinion des chefs d'entreprises dans l'industrie », par Rabé DJIBRIL, Document d'Etude et de Recherche, DRS/08/01, BCEAO, Août 2008.
45. « Analyse comparée des évolutions du crédit à l'économie et de l'activité économique dans l'UEMOA », par N'GUESSAN B. A., Document d'Etude et de Recherche, DRS/10/01, BCEAO, Juin 2010.
46. « Taux de change effectif réel d'équilibre des économies des pays membres de l'UEMOA », par Maurille HOUNKPATIN, Document d'Etude et de Recherche, DRS/10/02, BCEAO, Juin 2010.
- =====
-