



N° 501
Mars 2000

ETUDES ET RECHERCHES

*Notes
d'Information et
Statistiques*

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



NOTES D'INFORMATION ET STATISTIQUES

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

Siège - Avenue Abdoulaye FADIGA
BP. 3108 – DAKAR (Sénégal)
Tél. : (221) 839 05 00
Télécopie : (221) 823 93 35
Télex : BCEAO 21833 SG /
21815 SG / 21530 SG / 21597 SG
Site internet : <http://www.bceao.int>

Directeur de la Publication
Ambroise KONE
Directeur de la Recherche
et de la Statistique

Impression : Imprimerie BCEAO
BP. 3108 - DAKAR

Abonnement annuel :
Etranger : 12.000 FCFA
UMOA : 10.000 FCFA

(Frais de port en sus)

Les opinions exprimées dans cette revue sont publiées sous la responsabilité exclusive de leurs auteurs et ne constituent, en aucun cas, la position officielle de la Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest (BCEAO).

La reproduction intégrale ou Partielle des articles ne peut être faite qu'avec l'autorisation préalable expresse des auteurs. Les demandes sont adressées à la BCEAO à qui une copie du document contenant les articles reproduits sera remise.

Toutefois, sont autorisées les reproductions destinées à un usage strictement personnel et privé ou les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées, à condition d'en mentionner la source.

ETUDES ET RECHERCHE

LES CONDITIONS MONÉTAIRES DANS L'UEMOA : CONFECTION D'UN INDICE COMMUNAUTAIRE

Préparé par

Sogué DIARISSO et Ousmane SAMBA MAMADOU ⁽¹⁾

Résumé

L'efficacité de la politique monétaire dans une économie à régulation indirecte de liquidité repose sur l'effectivité du contrôle qu'exerce la Banque centrale sur le taux d'intérêt. Cependant, les effets de la politique du taux d'intérêt sur l'activité économique peuvent être contrecarrés ou, dans certains cas, renforcés par ceux engendrés par les mouvements du taux de change effectif réel.

A la différence des analyses traditionnelles où ces effets étaient décrits séparément, des études récentes menées dans certains pays développés ont préconisé la construction d'indicateurs pertinents permettant de mesurer l'impact combiné de ces instruments sur la croissance et les prix : *les indices des conditions monétaires (ICM)*.

Ainsi, l'ICM se veut un indicateur synthétique permettant d'apprécier les effets conjugués des politiques de taux d'intérêt et de changes sur la demande globale. Il est calculé comme une moyenne pondérée des chocs associés à ces deux instruments et son évolution se mesure par rapport à une période de base. Il représente, à cet égard, un outil supplémentaire d'appréciation de l'orientation et de l'efficacité de la politique monétaire, en mesurant le degré d'affermissement ou d'assouplissement de celle-ci.

Depuis quelques années, le constat de l'absence de lien robuste entre les agrégats monétaires et l'objectif final de la politique monétaire, notamment la stabilité des prix, a conduit des banques centrales, en particulier celles du Canada et de Nouvelle Zélande, à se détourner progressivement du suivi des objectifs intermédiaires au profit d'un pilotage plus direct de la cible finale. A cet égard, l'ICM constitue un instrument utile parce qu'il est, non seulement étroitement lié à la cible finale, mais également sensible aux modifications des instruments de politique monétaire.

Elaboré pour la première fois par la Banque du Canada en 1994, il est aujourd'hui confectionné par d'autres banques centrales, notamment celles de Finlande, de Norvège, de Nouvelle Zélande, de Suède, de France, ainsi que par des institutions multilatérales comme le FMI et l'OCDE.

(1) : - Monsieur Sogué DIARISSO est Chef du Service de la Recherche à la Direction de la Recherche et de la Statistique de la BCEAO. Il est ancien élève des classes de mathématiques supérieures et spéciales, titulaire d'un diplôme d'Ingénieur Statisticien Economiste.
- Monsieur Ousmane SAMBA MAMADOU est Fondé de Pouvoirs à la Direction de la Recherche et de la Statistique de la BCEAO. Il est titulaire d'un Doctorat Nouveau Régime Es Sciences Economiques et d'une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR).

L'objectif de la présente étude est de construire un indice des conditions monétaires pour l'UEMOA dans son ensemble (dénommé ICM-UEMOA). La construction d'un ICM communautaire pour cette zone se justifie par le fait que la politique des taux d'intérêt et des changes est commune à l'ensemble des pays de l'Union.

Le calcul d'un indice des conditions monétaires repose essentiellement sur les modèles reliant l'activité économique et l'inflation aux instruments de la politique monétaire. Plus précisément, la construction des ICM est fondée (implicitement) sur les enseignements de la théorie keynésienne, contenus dans le modèle IS-LM augmenté de la courbe de Phillips. C'est un indicateur essentiellement déterminé à partir de la condition d'équilibre du secteur réel (la composante IS) à travers un modèle de détermination de la demande globale (P. Frochen, 1996).

Les banques centrales ont développé deux types de modèles pour le construire. Les unes ont eu recours à des équations dont la variable expliquée est la variation du PIB réel (Canada, France, etc.), les autres se sont basées sur des modèles de détermination de l'écart entre le PIB effectif et son niveau potentiel (Suède, Norvège, Nouvelle Zélande etc.). Dans un cas comme dans l'autre, l'objectif est de calculer les pondérations à affecter au taux d'intérêt et au taux de change, à partir des coefficients estimés respectivement pour ces deux variables.

L'approche d'estimation retenue est celle de la co-intégration et des modèles à correction d'erreur. Elle se démarque ainsi de celles utilisées par les banques centrales précitées, pour tenir compte des critiques faites, notamment par Eika et al. (1996) et Ericsson et al. (1998), relatives à l'inadéquation des méthodes traditionnelles d'estimation en présence de variables non stationnaires.

En toute rigueur, les conditions monétaires devraient s'exprimer sur la base de séries réelles (taux de change effectif réel et taux d'intérêt réel). Il est cependant admis aujourd'hui, à la suite de la Banque Centrale du Canada, que l'on peut utiliser des variables nominales, auquel cas, on parle d'ICM nominal par opposition à l'ICM réel. C'est précisément un ICM nominal (moyenne pondérée entre le taux d'intérêt nominal et le taux de change effectif nominal) qui a été calculé pour l'UEMOA.

L'examen des résultats de l'étude permet de tirer les principales conclusions ci-après :

- l'impact relatif du taux de change par rapport au taux d'intérêt s'est situé à 14%, un taux proche de celui trouvé par Verdelhan (1998) pour l'Union européenne (11%) ; l'ICM-UEMOA a été calculé sur cette base ;

- l'indice des conditions monétaires a connu des périodes d'assouplissement et d'affermissement qui ont correspondu, respectivement, à des phases de croissance et de récession économique ;

- l'ICM calculé s'est éré être un assez bon indicateur avancé de l'inflation dans l'Union. En effet, l'étude a mis en évidence une relation significative entre l'indice harmonisé des prix à la consommation de l'UEMOA et l'ICM-UEMOA décalé d'une période.

Toutefois, compte tenu du fait qu'il s'agit d'un domaine nouveau, il importe d'adopter une démarche dynamique qui consiste à améliorer régulièrement la méthode de calcul pour tenir compte à la fois de l'évolution des concepts théoriques et de la disponibilité des données statistiques.

INTRODUCTION

L'efficacité de la politique monétaire requiert une connaissance satisfaisante de la manière dont les effets de celle-ci se transmettent sur l'activité économique. Pour faciliter sa mise en œuvre et son suivi, une articulation est généralement opérée en terme d'instruments, de cibles intermédiaires et d'objectifs finals. Les cibles intermédiaires, telles que la masse monétaire, devraient présenter une relation étroite et stable aussi bien avec les instruments utilisés qu'avec l'objectif final retenu.

Au cours des dernières années, l'absence de lien robuste constatée entre les agrégats monétaires et les objectifs finals choisis, notamment le taux d'inflation, a amené progressivement les autorités monétaires à se détourner des objectifs intermédiaires au profit d'un pilotage plus direct des cibles finales (Duguay, 1994). Ce constat explique également l'intérêt croissant manifesté par certaines banques centrales en matière de recherche d'indicateurs destinés à évaluer la nature restrictive ou expansionniste de la politique monétaire. La Banque Centrale du Canada, pionnière dans ce domaine, a tenté en 1994, en se basant sur les effets du taux d'intérêt et du taux de change sur l'activité économique et sur l'inflation, de construire un indicateur synthétique appelé indice des conditions monétaires (Duguay, 1994 ; Freedman, 1994).

Cet indice peut s'analyser comme un indicateur qui synthétise les conditions d'équilibre interne (assuré par le taux d'intérêt) et externe (déterminé par le taux de change). Il représente un outil supplémentaire d'appréciation de l'orientation et de l'efficacité de la politique monétaire, en mesurant le degré d'affermissement ou d'assouplissement de celle-ci.

L'objectif de la présente étude est d'estimer un tel indicateur pour l'ensemble des Etats membres de l'UEMOA (appelé ICM-UEMOA). La construction d'un indice communautaire se justifie par le fait que la politique de taux d'intérêt et de taux de change est commune à l'ensemble de ces Etats.

Après une brève présentation des fondements théoriques et pratiques des ICM (section I), l'approche retenue pour la détermination de l'ICM-UEMOA est discutée en section II. La troisième section présente l'évolution de l'indice estimé et son utilisation comme indicateur avancé de l'inflation pour l'UEMOA. La quatrième partie est consacrée aux conclusions finales.

I - FONDEMENTS THEORIQUES ET PRATIQUES DES ICM

1.1 - Fondement théorique

Le cadre théorique de base des indices des conditions monétaires est la théorie keynésienne étendue à la courbe de Phillips. Dans une économie ouverte, l'équilibre général est déterminé simultanément sur le marché de la monnaie, sur le marché des changes et sur celui des biens et services.

La construction des ICM repose essentiellement sur la condition d'équilibre sur le marché des biens et services, c'est-à-dire sur la composante IS du cadre IS-LM⁽²⁾ (Frochen, 1996).

Le modèle sous-jacent peut être résumé ainsi :

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - IM_t . \quad (1)$$

Soit encore :

$$Y_t = A_t + B_t , \text{ avec} \quad (2)$$

$$A_t = C_t + I_t + G_t \text{ et,} \quad (3)$$

$$B_t = X_t - IM_t . \quad (4)$$

Les variables C, I, G, X et IM représentent respectivement la consommation privée, l'investissement privé, les dépenses publiques totales, les exportations et les importations de biens et services. Par conséquent, la variable A correspond à l'absorption intérieure tandis que B mesure le solde des échanges extérieurs des biens et services.

La relation (1) décrit l'équilibre sur le marché des biens et service (ie. la courbe IS) en économie ouverte.

(2) : Le cadre global IS-LM décrit l'équilibre général keynésien sur le marché des biens et services (IS) et sur celui de la monnaie (LM).

Le calcul d'un ICM repose sur la mise en évidence des principaux mécanismes de transmission de la politique monétaire (Duguay, 1994). Celle-ci agit sur la demande globale à travers les effets du taux d'intérêt sur la consommation et l'investissement et ceux du taux de change sur la compétitivité et le solde extérieur.

L'efficacité de la politique monétaire dans une économie ouverte dépend de l'effectivité du contrôle qu'exercent les autorités monétaires sur le niveau du taux d'intérêt. En modifiant le comportement des agents économiques, notamment en matière de consommation, d'épargne et d'investissement, le taux d'intérêt permet d'agir sur l'activité économique et sur l'inflation. Le calcul d'un indice des conditions monétaires repose essentiellement sur la mise en évidence de ce mécanisme, en partant de l'hypothèse que les effets du taux d'intérêt sur l'activité économique peuvent être contrecarrés ou renforcés par ceux du taux de change ; d'où la nécessité de disposer d'un indicateur qui tienne compte des effets nets.

1.1.1 - L'impact des taux d'intérêt sur la demande globale

L'impact de la variation des taux d'intérêt sur la demande globale passe par trois principaux canaux de transmission (Duguay, 1994 ; Ericsson et al., 1998) : un effet de substitution sur la consommation privée, un effet de richesse sur les dépenses des ménages et un effet de trésorerie sur la capacité de financement des dépenses.

La substitution porte sur la préférence pour la consommation future (l'épargne) ou la consommation présente à la suite d'une modification du taux d'intérêt créditeur.

L'effet de richesse traduit l'impact de la variation des taux d'intérêt sur la valeur des actifs et des engagements financiers et non financiers des agents économiques. La variation du revenu qui en résulte peut entraîner une modification des dépenses. Ainsi, la baisse du taux d'intérêt diminue les charges en intérêt des agents économiques et accroît le revenu disponible pour la consommation ou l'épargne du secteur privé et, partant, influence l'évolution de la demande globale.

L'effet de trésorerie reflète l'impact de la variation des taux d'intérêt sur le coût et la disponibilité des crédits à l'économie. En effet, en renchérissant les coûts du financement bancaire, l'augmentation des taux d'intérêt décourage la demande de crédit aussi bien par les consommateurs que par les investisseurs privés.

Sur la base des notations précédentes, on peut écrire que :

$$C = C(i_r, Y) ; \quad (5)$$

$$I = I(i_r, Y) ; \quad (6)$$

$$A = (i_r, Y) ; \quad (7)$$

$$\frac{\partial A}{\partial i_r} < 0, \quad \frac{\partial A}{\partial Y} > 0 ; \quad (8)$$

où i_r , représentant le taux d'intérêt réel, peut être remplacé par le taux nominal pour saisir directement la contrainte de liquidité.

1.1.2 - L'impact du taux de change réel sur la demande globale

Le taux de change représente un autre canal par lequel l'action sur les instruments de la politique monétaire peut se répercuter sur la production et les prix. En effet, une politique monétaire durablement restrictive (expansionniste) se traduit par une appréciation (dépréciation) nominale de la monnaie nationale.

Du côté de l'offre, l'amélioration de la compétitivité qui découle d'une politique de change appropriée, améliore la profitabilité et partant, encourage la production du secteur des biens échangeables.

Du côté de la demande, les effets attendus du taux de change réel reposent essentiellement sur l'idée qu'en modifiant les prix relatifs, la variation du taux de change réel affecte, dans un premier temps, les comportements d'importation et d'exportation, et ensuite, les autres postes de la balance des paiements et la demande globale.

Ainsi, la variation du taux de change réel affecte la compétitivité de l'économie à travers les fonctions d'exportation et d'importation. En effet, en définissant ce taux comme le ratio du prix des

biens non échangeables par rapport à celui des biens échangeables ($E_r = PN/PE$), on peut écrire que :

$$X = X(E_r) \quad \text{avec} \quad \frac{\partial X}{\partial E_r} < 0, \quad (9)$$

$$M = (E_r, Y) \quad \text{avec} \quad \frac{\partial M}{\partial E_r} > 0 \quad ; \quad \frac{\partial M}{\partial Y} > 0, \quad (10)$$

d'où :

$$B = B(E_r, y) \quad \text{avec} \quad \frac{\partial B}{\partial E_r} < 0 \quad ; \quad \frac{\partial B}{\partial Y} < 0. \quad (11)$$

En combinant les équations (7) et (11), l'équation (1) devient :

$$Y = Y(i_r, E_r), \quad \text{avec} \quad \frac{\partial Y}{\partial i_r} < 0, \quad \frac{\partial Y}{\partial E_r} < 0. \quad (12)$$

En exprimant cette équation sous forme semi-logarithmique, on obtient :

$$y = a_0 + a_1 \cdot i_r + a_2 \cdot e_r + \mu \quad ; \quad \text{avec} \quad a_1 < 0 \quad \text{et} \quad a_2 < 0 ; \quad (13)$$

où a_0 , a_1 , et a_2 sont des paramètres et les variables y , i_r et e_r représentent le logarithme du PIB réel, le taux d'intérêt réel et le logarithme du taux de change réel. La variable μ est le terme aléatoire.

Malgré les difficultés pratiques à distinguer la fonction d'offre de celle de la demande, l'équation (13) est généralement interprétée comme représentant la demande globale, en tenant compte du taux d'intérêt et du taux de change (Mc Callum, 1996).

1.2 - Mode de calcul des ICM à partir de l'équation de demande globale

Le calcul des indices des conditions monétaires repose sur les modèles reliant l'activité économique et l'inflation aux instruments de la politique monétaire, en vue de calculer les pondérations à affecter au taux d'intérêt et au taux de change.

Deux types de modèles ont été utilisés par les banques centrales pour construire les ICM : ceux qui considèrent la déviation du PIB effectif par rapport à son niveau potentiel et ceux dont la variable expliquée est plutôt la variation du PIB réel.

1.2.1 - Présentation des deux spécifications du modèle de base

En suivant la première approche, celle notamment adoptée par la Banque de la Nouvelle Zélande (Dennis, 1997), on suppose qu'à l'équilibre, la production intérieure brute en termes réels (y) est égale à son niveau potentiel (y^*) ; ce qui, en vertu de l'équation (13), permet de poser que :

$$y_t^* = a_0 + a_1 \cdot i_{rt}^* + a_2 \cdot e_{rt}^* + \mu_t \quad ; \quad \text{avec} \quad a_1 < 0 \quad \text{et} \quad a_2 < 0 ; \quad (14)$$

où i_r^* est le taux d'intérêt réel d'équilibre, e_r^* le logarithme du taux de change réel d'équilibre et y^* celui du PIB réel potentiel.

La dynamique de l'équilibre IS est décrite par :

$$y_t - y_t^* = a_1 \cdot (i_{rt} - i_{rt}^*) + a_2 \cdot (e_{rt} - e_{rt}^*) + \mu_t \quad ; \quad (15)$$

où $y_t - y_t^*$ représente le gap de production.

Toutefois, l'estimation économétrique de l'équation (15) pose de sérieux problèmes pratiques car elle comporte des variables non observables (y^* , i_r^* et e_t^*).

La solution adoptée par la Banque de Nouvelle Zélande a été d'estimer le PIB potentiel par une méthode tendancielle (notamment le filtre de Hodrick-Prescott). En revanche, les écarts entre les niveaux effectifs et les niveaux d'équilibre des variables explicatives (le taux d'intérêt et le taux de change), ont été approximés par leur différence première (respectivement Δi_{rt} et Δe_{rt}).

Cette simplification permet de représenter l'équation (15) sous la forme :

$$y_t - y_t^* = \mu_0 + b_1 \Delta i_{rt} + b_2 \Delta e_{rt} + v_t. \quad (16)$$

Pour contourner les difficultés susmentionnées relatives à la présence de variables non observables, l'approche de la Banque du Canada a consisté à transformer directement l'équation (13) en différence première pour avoir :

$$\Delta y_t = m + a_1 \Delta i_{rt} + a_2 \Delta e_{rt} + v_t, \quad \text{avec} \quad a_1 < 0 \quad \text{et} \quad a_2 < 0. \quad (17)$$

Ainsi, les équations (16) et (17) sont deux expressions alternatives de la dynamique qui caractérise la demande globale sur le marché des biens. On leur adjoint généralement une relation de Phillips dans laquelle la dynamique des prix est fonction du gap de production dont elles sont l'expression, en particulier en ce qui concerne l'équation (16), ainsi que d'autres variables intérieures et extérieures.

Soit :

$$\Delta p = p(y - y^*; \Delta e_r, \dots), \quad (18)$$

où p est le logarithme de l'indice des prix intérieurs, le taux de change intervenant pour tenir compte de l'inflation importée.

Quelle que soit l'approche retenue, les ratios des coefficients estimés, c'est-à-dire b_2/b_1 en considérant l'équation (16) ou a_2/a_1 en se fondant sur l'équation (17), servent à mesurer le poids relatif du taux d'intérêt et du taux de change en terme d'influence sur la demande globale. Ce sont ces deux coefficients qui seront utilisés par la suite dans le calcul des pondérations relatives du taux d'intérêt et du taux de change pour construire l'indice des conditions monétaires.

1.2.2 - Calcul des pondérations et construction de l'ICM

Si ICM_{rt} désigne l'indice des conditions monétaires exprimé en termes réels pour la période t et ICM_{r0} , le niveau de cet indice à la période de base (notée zéro (0)), on peut alors postuler que :

$$\frac{\Delta ICM_{rt}}{ICM_{r0}} = \mathbf{a} \cdot (i_{rt} - i_{r0}) + \mathbf{b} \cdot \frac{\Delta E_{rt}}{E_{r0}}, \quad (19)$$

où i_{rt} est le taux d'intérêt réel à la période t , exprimé en pourcentage, et E_{rt} le niveau de l'indice du taux de change effectif réel à l'année t .

L'opérateur Δ indique la différence par rapport à l'année de base, notée par l'indice zéro (0). Selon que l'on retienne l'équation (17) ou l'expression (16) les pondérations respectives sont obtenues en posant :

$$\mathbf{a} = \frac{a_1}{a_1 + a_2} \quad \text{et} \quad \mathbf{b} = \frac{a_2}{a_1 + a_2} \quad \text{dans le premier cas, où}$$

$$\mathbf{a}' = \frac{b_1}{b_1 + b_2} \quad \text{et} \quad \mathbf{b}' = \frac{b_2}{b_1 + b_2} \quad \text{dans le deuxième cas.} \quad (20)$$

Les coefficients α et β (ou α' et β') représentent les parts relatives de l'impact du taux d'intérêt réel et du taux de change effectif réel sur la croissance. Ils sont obtenus en estimant la fonction de croissance du PIB réel à partir de l'équation 16 (ou de l'équation 17).

Toutefois, en pratique, faute de référence objective pour déterminer l'année ou la période de base (niveau d'équilibre par exemple), on choisit les valeurs moyennes sur la période d'analyse comme indicateurs de i_{t0} et de E_{t0} . L'ICM mesurera ainsi le degré de sévérité relatif des conditions monétaires par rapport à la moyenne de la période. Autrement dit, seules les variations des ICM sont significatives et non leur niveau, qui est sensible à la période de référence.

Par ailleurs, du fait que l'ICM est également destiné à être utilisé comme indicateur avancé de l'inflation, certaines banques centrales (telle que celle du Canada) ont construit leur indicateur à partir de variables nominales. On obtient alors un ICM nominal par opposition à un ICM réel.

Ainsi, si ICM_t désigne l'indice nominal des conditions monétaires à la période t , l'évolution de cet indice par rapport à une année de base sera régie par la relation suivante :

$$\frac{\Delta ICM_t}{ICM_0} = a \cdot (i_t - i_0) + b \cdot \frac{\Delta E_t}{E_0} . \quad (21)$$

Dans l'expression (21), ICM_0 est le niveau nominal des conditions monétaires durant l'année de base, i_t est le taux d'intérêt nominal en l'année t et E_t est le taux de change effectif nominal en l'année t .

Quelques transformations mathématiques, notamment en approximant $(\Delta x/x)$ par $(\Delta \log x)$ et en passant par les intégrales, montrent que l'indice des conditions monétaires à la période t peut s'écrire comme suit :

$$ICM_t = 100 \cdot \left(e^{a(i_t - i_0)} \right) \cdot \left(\frac{E_t}{E_0} \right)^b . \quad (22)$$

C'est cette formule qui sera utilisée pour le calcul de l'ICM-UEMOA.

L'évolution à la hausse de cet indicateur est interprétée comme un durcissement de la politique monétaire. En revanche, son évolution à la baisse indique une tendance à l'assouplissement des conditions monétaires.

1.3 - Brève revue des expériences de construction des ICM

La première expérience de construction d'un ICM a été effectuée par la Banque Centrale du Canada en 1994. Depuis lors, d'autres instituts d'émission (Finlande, France, Norvège, Nouvelle Zélande, Suède) ainsi que des institutions multilatérales (FMI, OCDE) ont entrepris des travaux similaires. Les ICM ne sont pas utilisés dans le même but (Eika et al 1996 ; Ericsson et al, 1998). En effet, certaines banques centrales (Canada, Nouvelle Zélande) utilisent l'ICM dans une optique opérationnelle, en essayant de définir le niveau de cet indicateur qui soit compatible avec l'objectif d'inflation fixé par les autorités monétaires. En revanche, d'autres banques centrales (Finlande, Norvège et Suède) n'assignent aucun rôle opérationnel à l'ICM, en dehors de son utilisation comme indicateur avancé de l'inflation.

Par ailleurs, comme cela a été mentionné plus haut, les banques centrales ont développé deux types de modèles pour construire cet indicateur : les unes ont eu recours à des équations dont la variable expliquée est la variation du PIB réel (Canada, France, etc.), les autres se sont basées sur des modèles de détermination de l'écart entre le PIB effectif et son niveau potentiel (Suède, Norvège, Nouvelle Zélande etc.).

Dans le modèle du Canada, la variable expliquée est le taux de croissance trimestrielle du PIB réel (Duguay, 1994). Les variables explicatives, exprimées en différences premières, sont le taux d'intérêt avec un décalage de deux ans et le taux de change qui apparaît avec trois années de retard. Le modèle contient d'autres variables explicatives telles que le PIB des Etats-Unis, le budget de l'Etat et les prix internationaux.

Dans le modèle de la Banque de Suède, également trimestriel, c'est la déviation du PIB réel par rapport à son niveau potentiel qui est estimée en fonction des taux d'intérêt réels et de change retardés d'une période, du taux d'inflation et de deux retards sur la variable endogène. Le PIB potentiel est estimé en considérant son niveau tendanciel (Eika et al, 1996).

La Banque de Norvège calcule l'ICM à partir d'un modèle trimestriel dans lequel la variable expliquée est représentée par la déviation du PIB réel par rapport à son niveau potentiel, estimé

par le filtre de Hodrick-Prescott. Outre l'endogène retardée d'une période, le modèle norvégien prend en compte le taux d'intérêt réel en niveau, avec un décalage de deux trimestres, et le taux de change réel aussi bien en variation qu'en niveau retardé, d'une période (Eika et al, 1996).

En dehors des banques centrales, d'autres auteurs se sont également intéressés au sujet. A cet égard, on peut citer les travaux de Frochen (1996) qui a calculé des ICM pour cinq pays européens sur la période 1987-1995, en se basant sur des séries trimestrielles de taux de change effectifs nominaux et de taux d'intérêt nominaux. Il a conclu que, depuis le début des années 90, la politique monétaire a exercé une influence stabilisatrice sur les prix de même ampleur en France qu'en Allemagne. S'agissant en particulier de l'économie allemande, les résultats ont montré que, contrairement à la Grande Bretagne, celle-ci aurait bénéficié de conditions monétaires favorables à la croissance jusqu'au milieu de l'année 1994.

II - APPROCHE THEORIQUE RETENUE

Après avoir passé en revue les fondements théoriques et les pratiques des banques centrales pionnières en matière de construction des ICM, la présente section concerne l'approche retenue pour aboutir à une estimation de l'ICM-UEMOA.

2.1 - Justification de l'approche

Dans la mesure où les pondérations utilisées ne sont pas directement observables mais plutôt dérivées des estimations, la fiabilité du calcul des ICM dépend fortement de la robustesse du modèle de base. Elle repose notamment sur le choix des variables explicatives, leur exogénéité, leur non-stationnarité, leur co-intégration, la nature de la dynamique incorporée dans le modèle et la constance des paramètres (Ericsson et al, 1998).

Les modèles estimés par les différentes banques centrales considèrent a priori que les hypothèses ci-dessus sont respectées par les données. En effet, dans la mesure où le taux d'intérêt réel et le taux de change réel sont respectivement déterminés sur le marché monétaire et sur celui des changes, les deux variables sont généralement considérées comme exogènes au modèle, en raison du fait que le calcul de l'indice des conditions monétaires relève, plutôt, de l'équilibre du secteur réel (IS). Par conséquent, peu de tests ont été faits pour vérifier ces hypothèses théoriques (Eika et al, 1996 ; Ericsson et al, 1998).

Or, l'utilisation et l'interprétation d'un ICM dépendent fortement des hypothèses sous-jacentes au modèle de base retenu. Ainsi, par exemple, la présence de variables explicatives non exogènes dans le modèle, en particulier lorsqu'il s'agit du taux d'intérêt, instrument par excellence de la politique monétaire, ôte toute validité au concept même de l'ICM. En effet, on ne peut plus calculer de « multiplicateur » dans ce cas pour ces deux instruments, puisque ces variables ne peuvent pas être considérées comme des données purement exogènes⁽³⁾.

Par ailleurs, dans les modèles exposés ci-dessus, les variables explicatives utilisées dans la pratique n'apparaissent pas en niveau dans les équations estimées, mais uniquement en différences premières. Cela implique que seuls les effets de court terme ont été pris en compte, la relation de co-intégration entre les variables n'étant pas explicitement considérée.

Il importe par conséquent de tester rigoureusement le modèle estimé et, en cas de non-conformité de celui-ci par rapport aux hypothèses de base, d'effectuer les corrections nécessaires. C'est dans cet esprit que s'inscrit l'approche retenue et présentée ci-après.

2.2 - Description du modèle de détermination de l'ICM-UEMOA

L'approche retenue pour estimer l'ICM-UEMOA est celle de la co-intégration et des modèles à correction d'erreur. Elle se démarque ainsi de celles utilisées par les banques centrales précitées, pour tenir compte des critiques faites, notamment par Eika et al, 1996 ; Ericsson et al, 1998.

Dans la mesure où les variables considérées se révèlent être non stationnaires, l'approche des modèles à correction d'erreur consiste à tester l'existence d'une relation d'équilibre de long terme (relation de co-intégration) entre la demande globale, les instruments de la politique monétaire et le taux d'inflation, pour ensuite décrire la dynamique de court terme par le mécanisme

(3) : Même lorsque les hypothèses de base sont respectées, l'interprétation des ICM peut parfois s'avérer difficile. En effet, le taux d'intérêt réel et le taux de change réel subissent les influences d'autres variables. Ainsi, par exemple, lorsque les termes de l'échange varient à la suite de la hausse des prix des matières premières, cela peut avoir des répercussions sur le taux de change réel. L'on peut ainsi se trouver dans une situation où l'ICM varie à son tour sans pour autant que cela traduise une modification de la politique monétaire. Il en sera de même pour le taux d'intérêt national lorsque le taux d'intérêt étranger varie (Eika et al, 1998).

de correction d'erreur. Un tel modèle a l'avantage de présenter une dynamique plus complète que celle décrite dans les modèles des instituts d'émission précités.

Toutefois, seuls les coefficients de court terme seront retenus en vue de la détermination des pondérations de l'ICM-UEMOA, parce que les élasticités utilisées dans le modèle théorique de la section I, sont celles de court terme.

La spécification proposée se présente comme suit ⁽⁴⁾ :

$$\Delta y = a_0 + a_1 \cdot \Delta i_r + a_2 \cdot \Delta e_r + a_3 \cdot \Delta p + a_4 \cdot y(-1) + a_5 \cdot i_r(-1) + a_6 \cdot e_r(-1) + a_7 \cdot p(-1). \quad (23)$$

$$a_i < 0, \quad -1 < a_4 < 0;$$

y est le logarithme du PIB réel ;

i_r est le taux d'intérêt réel de court terme ;

$i_r = i - \pi$, où i est le taux d'intérêt nominal de court terme et π le taux d'inflation mesuré par le déflateur du PIB ;

e_r est le logarithme du taux de change effectif réel.

Le taux d'inflation est introduit dans la relation pour prendre en compte l'effet réducteur de celui-ci sur l'activité.

De simples manipulations mathématiques, pour isoler l'effet du taux d'intérêt nominal, montrent que l'équation (23) peut s'écrire de la manière suivante :

$$\Delta y = a_0 + a_1 \cdot \Delta i + a_2 \cdot \Delta e_r + a_3 \cdot \Delta p + a_4 \cdot y(-1) + a_5 \cdot i(-1) + a_6 \cdot e_r(-1) + a_7 \cdot p(-1) \quad (24)$$

où la variable i est le taux d'intérêt nominal.

Ainsi, à la différence des modèles estimés pour les pays occidentaux, l'équation de croissance proposée ici dépend non pas du taux d'intérêt réel, mais plutôt du taux d'intérêt nominal et du taux d'inflation pris séparément. En outre, elle repose sur un mécanisme de correction d'erreur avec des variables exprimées non seulement en différence première mais aussi en niveau.

Une fois cette équation estimée et l'indice des conditions monétaires calculé, il importe, avant de retenir définitivement cet indice, de tester dans quelle mesure celui-ci peut servir d'indicateur avancé de l'inflation.

2.3 - Relation entre l'ICM-UEMOA et l'inflation

Outre les indications qu'il donne sur le caractère plus ou moins restrictif de la politique monétaire en rapport avec la demande réelle, l'indice des conditions monétaires est également utilisé comme indicateur avancé de l'inflation.

A cet égard, Gottschling et Cornelius, (1998), ont estimé le taux d'inflation en fonction de l'ICM et du PIB réel, retardé d'une période.

Pour les pays de l'UEMOA, la spécification proposée fait dépendre le taux d'inflation de la zone, de l'ICM-UEMOA, de la masse monétaire et des prix français exprimés en franc CFA⁽⁵⁾. C'est une équation classique de prix où la variable mesurant les tensions sur le marché des biens (le gap de production) est remplacée par l'indice des conditions monétaires parce que celles-ci agissent sur la croissance.

Exprimée sous forme de modèle de correction d'erreur, la dynamique du prix à la consommation est spécifiée de la manière suivante :

$$\Delta p = c_0 + c_1 \cdot \Delta icm + c_2 \cdot \Delta m2 + c_3 \cdot \Delta p_f + c_4 \cdot p(-1) + c_5 \cdot icm(-1) + c_6 \cdot m2(-1) + c_7 \cdot p_f(-1), \quad (25)$$

$$\text{avec } c_1 < 0 ; c_2 > 0 ; c_3 > 0 ; -1 < c_4 < 0 ; c_5 < 0, c_6 > 0 ; c_7 > 0 ;$$

(4) : Dans le modèle de la Banque Centrale du Canada, les variables adjointes aux conditions monétaires, à savoir le taux d'intérêt et le taux de change, sont le PIB des Etats-Unis, une variable de politique budgétaire et le niveau du prix relatif des produits de base (Duguay, 1994).

(5) : L'impact des prix français sur ceux des pays de l'UEMOA a été mis en évidence par Doe et Diallo (1997).

où p est le logarithme de l'indice harmonisé des prix à la consommation de l'UEMOA ;

icm est le logarithme de l'indice nominal des conditions monétaires ;

$m2$ est le logarithme de la masse monétaire au sens large (M2) ;

p_f est le logarithme de l'indice de prix français pondéré par le taux de change du franc français.

III - LES RESULTATS ECONOMETRIQUES ET LEUR INTERPRETATION

3.1 - Les données

Les données utilisées concernent l'ensemble de l'UEMOA. Elles sont annuelles et couvrent la période allant de 1970 à 1997. Celles relatives à l'agrégat M2 proviennent des rapports annuels de la Banque Centrale. Le taux d'intérêt retenu est le taux du marché monétaire : celui-ci a été retrapolé sur la période 1970-1975, en supposant qu'il évolue au même rythme que le taux d'escompte (le marché monétaire n'existant que depuis 1975). Cette approche a été utilisée par Doe et Diallo (1997), pour retrapoler le taux des appels d'offre de la Banque de France sur la période 1960-1972.

En conformité avec le taux de change, qui reflète les forces du marché, il est apparu plus opportun d'utiliser le taux du marché monétaire pour déterminer l'ICM-UEMOA plutôt que le taux de pension de la BCEAO qui est plus figé à court terme, en raison du fait que l'ICM est destiné à apprécier l'orientation de la politique monétaire à court terme. En effet, Diop (1998) a montré que c'est le taux du marché monétaire qui exerce une influence significative sur les taux débiteurs des banques à court terme. Les données relatives aux taux de change effectifs réel et nominal proviennent de la Direction de la Recherche et de la Statistique de la BCEAO⁽⁶⁾.

Les variables réelles, notamment le PIB à prix constants tirés des *World Tables* (1995) de la Banque Mondiale, ont été complétées par les informations contenues dans les programmes monétaires de la BCEAO (1998) pour les années récentes. Le PIB à prix constants de l'UEMOA est mesuré par la somme des PIB à prix constants des pays membres de l'Union.

Le déflateur du PIB de l'UEMOA est la moyenne arithmétique des déflateurs de PIB des pays membres, pondérés par la part de chaque pays dans le PIB à prix constants de l'UEMOA.

3.2 - Estimation de l'équation de croissance

Les tests de stationnarité ADF (Augmented Dickey-Fuller), effectués sur les variables retenues, ont mis en évidence le fait que celles-ci sont intégrées d'ordre un (I(1)) (tableau 1 en annexe). Aussi, convient-il de recourir au test de co-intégration et, le cas échéant, aux modèles à correction d'erreur pour décrire la dynamique du PIB réel telle que représentée par l'équation (24) ci-dessus.

Deux méthodes d'estimation ont été appliquées pour estimer l'équation de croissance (les moindres carrés ordinaires (MCO) et les doubles moindres carrés (DMC))⁽⁷⁾ dont les résultats sont présentés en annexe dans le tableau 2. Ces deux méthodes conduisent statistiquement aux mêmes résultats, sur la base du test joint de Wald, ce qui laisse supposer que le taux d'inflation est une variable exogène, au sens de l'indépendance par rapport aux résidus de la spécification (tableau 3 en annexe). Par conséquent, les commentaires et les calculs qui suivent, porteront sur les résultats issus de l'estimation par la méthode des MCO.

(6) : Le taux de change effectif (nominal ou réel) de l'Union, calculé en considérant l'UEMOA comme une entité, ou à partir de la moyenne géométrique des taux de change effectifs des différents Etats membres pondérés par les parts des PIB, conduit sensiblement aux mêmes résultats.

(7) : A cet effet, la fonction d'inflation suivante est spécifiée :
$$\Delta p = b_0 + b_1 \cdot \Delta m2 + b_2 \cdot \Delta y + b_3 p(-1) + b_4 \cdot m2(-1) + b_5 \cdot y(-1)$$
$$b_1 > 0 ; b_2 < 0 ; b_3 < 0 ; b_4 > 0 ; b_5 < 0.$$
où $m2$ est le logarithme des encaisses monétaires (M2).

Les résultats de l'estimation de l'équation (24) sont ⁽⁸⁾ :

$$\begin{aligned}
 \mathbf{Dy} = & 2,18 - 1,73.\mathbf{Di} - 0,25.\mathbf{De}_r - 0,39.\mathbf{Dp} - 0,14.y(-1) - 0,19.e_r(-1) & (26) \\
 & (6,73) \quad (-2,84) \quad (-3,34) \quad (-3,79) \quad (-) \quad (-2,87) \\
 & -0,36.p(-1) + 0,08.boom. \\
 & (-2,71) \quad (3,39)
 \end{aligned}$$

$$R^2 \text{ ajusté} = 0,32 ; DW = 1,55 ; F = 3,07.$$

La variable *boom* est une variable muette indiquant la période de croissance des prix des matières premières allant de 1973 à 1982.

Le LM test de Breusch et Godfrey rejette l'hypothèse de corrélation sérielle au second ordre (voir tableau 2 en annexe).

Il convient de noter que l'une des critiques formulées à l'encontre de l'utilisation de l'ICM porte sur l'instabilité éventuelle des coefficients de pondération appliqués au taux d'intérêt et au taux de change effectif réel découlant de celle des coefficients du modèle de base (Eika et al 1996 ; Ericsson et al 1998). A cet égard, les deux variantes du test de Brown, Durbin et Evans (Cusum test et Cusum of Squares test) effectués sur les résidus des équations n'ont pas permis de mettre en évidence l'instabilité des coefficients estimés (voir graphique 1 en annexe). On peut donc considérer que les équations estimées sont stables.

Les résultats obtenus montrent que les trois variables retenues dans l'équation, en l'occurrence le taux du marché monétaire, le taux de change effectif réel et le taux d'inflation, exercent, à court terme, une influence significative sur le taux de croissance économique. Il en est de même à long terme, à l'exception du taux d'intérêt dont l'effet semble peu important.

Par ailleurs, tous les coefficients présentent les signes attendus, les effets de court terme du taux d'intérêt et du taux de change réel étant estimés respectivement à -1,73 et -0,25.

Il convient de souligner que sur des séries trimestrielles Verdelhan (1998) a obtenu des coefficients du taux d'intérêt et du taux de change relativement plus faibles pour les pays de l'Union européenne (respectivement de -1,0 et -0,11) ⁽⁹⁾.

A cet égard, les résultats ci-dessus indiqués (ie. -1,73 et -0,25 ou -1,0 et -0,11) ne devraient pas être interprétés comme des élasticités de la demande globale par rapport au taux d'intérêt et au taux de change ⁽¹⁰⁾. Ils sont utilisés uniquement pour déterminer le poids relatif du taux de change par rapport au taux d'intérêt, qui est déterminant dans le calcul des ICM. Cela est d'autant plus concevable que les équations généralement estimées dans ce cadre ne prennent pas en compte la totalité des variables explicatives de la croissance économique.

De ce point de vue, Verdelhan (1998) a trouvé une pondération relative du taux de change réel de 11% pour l'Union européenne contre 14% pour les pays de l'UEMOA, estimée dans le cadre de la présente étude. Cette pondération relative peut être considérée comme un proxy du degré d'ouverture de l'économie (Verdelhan, 1998).

L'on peut alors procéder au calcul de l'ICM-UEMOA, en tenant compte des effets de court terme ainsi estimés et en partant de la valeur des coefficients α et β ⁽¹¹⁾.

L'évolution de cet indicateur sera analysée après avoir testé la relation qui le lie avec les prix en vigueur dans l'Union.

(8) : Le coefficient de correction d'erreur a été contraint à -0,14. L'estimation non contrainte conduisait à une valeur égale à -0,08 pour un écart type de 0,04. Au regard des valeurs élevées des coefficients de long terme obtenus, un balayage a été effectué sur l'intervalle [-0,14 ; -0,08] pour déterminer la valeur la plus admissible pour ce coefficient. Les meilleurs résultats ont été obtenus avec la valeur -0,14.

(9) : Il faut signaler que les critiques faites aux ICM, notamment l'absence de tests de stationnarité, de cointégration et de stabilité des coefficients, par Eika et al (op. cit) s'appliquent à la méthode d'estimation utilisée par Verdelhan.

(10) : Les élasticités de la demande globale par rapport au taux d'intérêt et au taux de change devraient être déterminées dans le cadre d'un système d'équations prenant en compte l'effet d'autres variables.

(11) : Il convient de remarquer que les coefficients α et β peuvent également s'exprimer en fonction de ce rapport.

En effet, $a = \frac{1}{1+r}$ et $b = \frac{r}{1+r}$.

3.3 - Estimation de la relation entre l'indice harmonisé des prix à la consommation (IHPC) et l'ICM-UEMOA

L'estimation économétrique de l'équation (24) permet de calculer l'indice des conditions monétaires de l'Union. Celle de l'équation (25) permet de dire dans quelle mesure l'ICM ainsi calculé représente un indicateur avancé de l'inflation pour l'UEMOA.

L'estimation de l'équation (25) conduit aux résultats suivants, où n'apparaissent que les variables les plus significatives :

$$Dp = 1,91 + 0,14.Dm2 + 0,33.Dp_r - 0,23.p(-1) + 0,14.m2(-1) - 0,42.icm(-1). \quad (27)$$

(2,01) (1,45) (6,75) (-2,19) (1,83) (-2,00)

R^2 ajusté = 0,78 ; DW = 2,06 ; F = 18,24

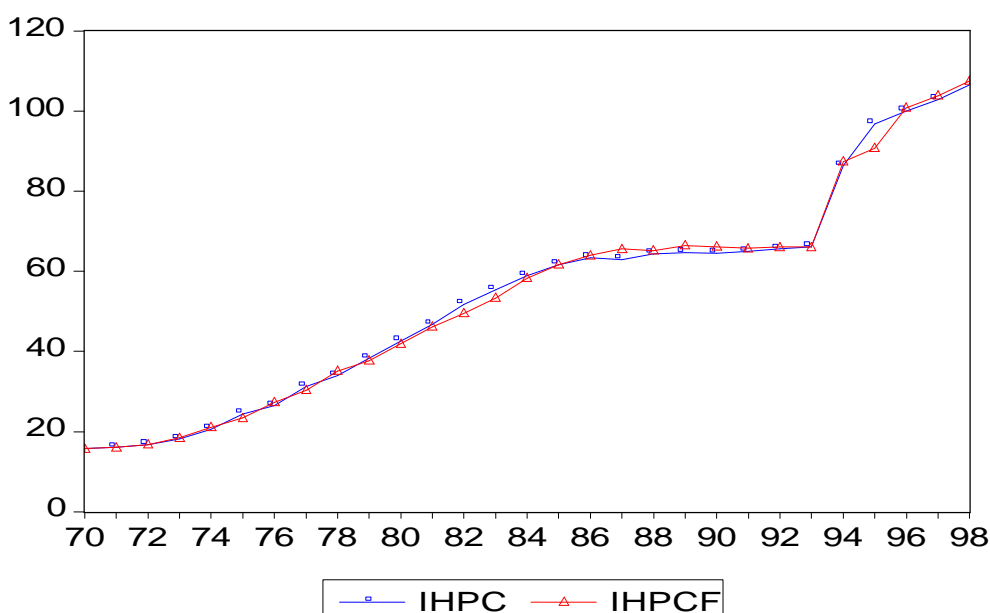
F-Statistic du LM test = 1,05 (prob=0,37).

Le LM test rejette la corrélation sérielle au second ordre. Le Cusum of square test fait apparaître une instabilité des coefficients sur la période 1992-1994. Toutefois, le Cusum test ne rejette pas la stabilité de ceux-ci (voir graphique 2 en annexe).

Il ressort des résultats de l'estimation qu'à court terme, les déterminants de l'évolution des prix dans l'UEMOA sont les prix français et, dans une moindre mesure, la masse monétaire⁽¹²⁾. A long terme, le durcissement des conditions monétaires exerce un effet négatif sur les prix tandis que la masse monétaire a une influence positive.

Le modèle proposé explique environ 80% de l'évolution de l'IHPC. Par ailleurs, les prévisions effectuées semblent relativement bonnes, car pour l'année 1998, l'IHPC moyen prévu par le modèle (IHPCF) ressort à 107,6 contre une réalisation de 106,6, soit une erreur relative de moins de 1%.

Graphique 1 : Indice des prix à la consommation observé et simulé par le modèle



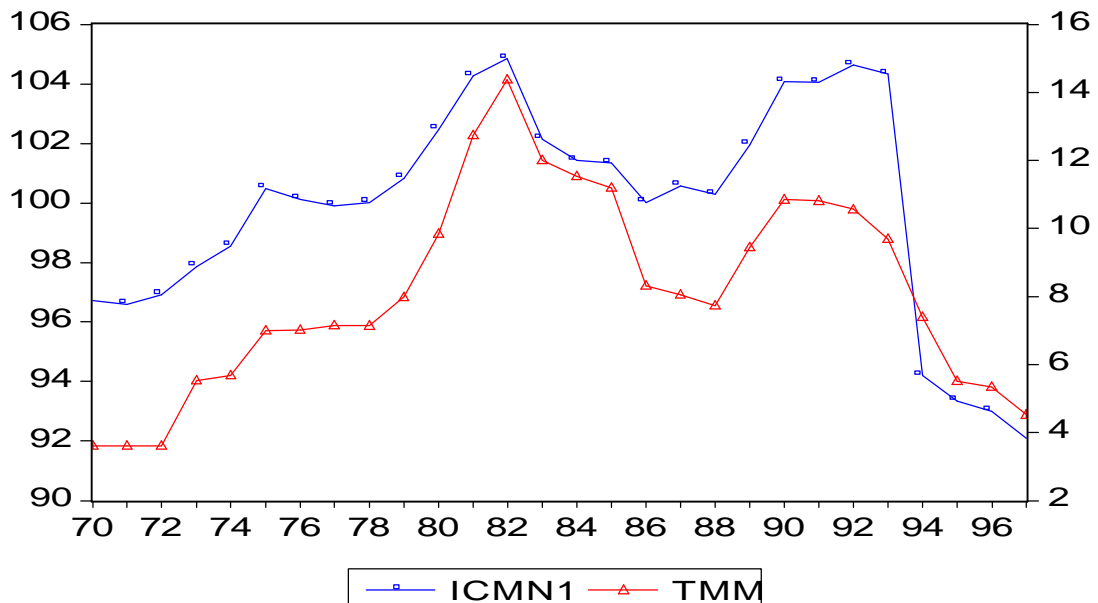
3.4 - Evolution de l'ICM-UEMOA

Les graphiques (2) et (3) ci-après retracent l'évolution comparée de l'ICM-UEMOA, respectivement avec le taux du marché et le taux de croissance réelle. L'ICM est calculé suivant l'équation (22), sur la période 1970-1997, en prenant comme base la valeur moyenne du taux de change effectif nominal et celle du taux d'intérêt du marché monétaire sur ladite période. Il convient

(12) : Il faut noter que le coefficient de M2 ne s'est pas avéré significatif à court terme.

de rappeler que son évolution à la hausse (baisse) indique un durcissement (assouplissement) de la politique monétaire au sein de l'Union.

Graphique 2 : Evolution des conditions monétaires et du taux du marché monétaire dans l'UEMOA

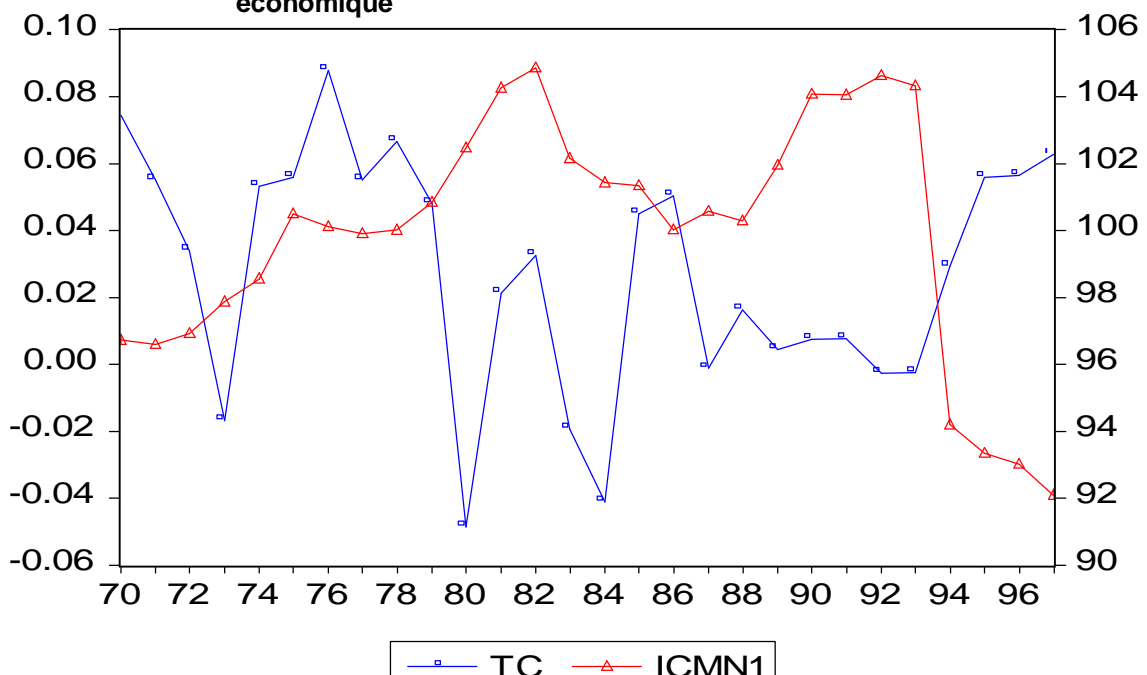


Il ressort de l'examen du graphique 2 que l'évolution de l'ICM reflète en grande partie celle du taux du marché monétaire, compte tenu du poids relatif de celui-ci. Pour ce qui concerne le graphique 3, on peut distinguer que les périodes de durcissement de la politique monétaire ont correspondu à des phases de récession économique. C'est le cas par exemple des années allant de 1987 à 1993.

En effet, au cours de cette période, la situation des économies de l'UEMOA était caractérisée par :

- la dégradation persistante des réserves de changes et du taux de couverture de l'émission monétaire de l'Union ;
- la mise en place des programmes de restructuration des établissements financiers en difficulté dans les pays membres de l'UEMOA ;
- l'amorce du processus de libéralisation financière.

Graphique 3 : Evolution des conditions monétaires et du taux de croissance économique



En revanche, les périodes d'assouplissement semblent avoir été caractérisées par une croissance plus importante. C'est notamment les cas de la période post-dévaluation.

En effet, à partir de 1994, les conditions monétaires ont été assouplies, en particulier, sous l'effet de la dépréciation du taux de change effectif réel consécutif à la dévaluation du franc CFA. Ce mouvement s'est poursuivi après 1994 en raison singulièrement de la détente des taux du marché monétaire.

Du reste, pour l'ensemble de la période étudiée (1970-1997), le taux de corrélation entre l'ICM et le taux de croissance réelle s'est situé à -0,43.

CONCLUSION

La présente étude a tenté de construire un ICM nominal pour les pays de l'UEMOA, en utilisant les modèles de correction d'erreur qui s'avèrent les plus appropriées en présence de variables non stationnaires, mais co-intégrées.

Il ressort de l'examen des conditions monétaires dans l'Union que les phases d'assouplissement (durcissement) ont correspondu à des périodes de croissance (récession) économique, mettant ainsi en évidence une corrélation négative entre l'indice des conditions monétaires et la croissance de l'activité réelle.

L'impact relatif du taux de change effectif nominal par rapport au taux d'intérêt sur les conditions monétaires se situe à 14%. En conséquence, l'évolution de l'ICM-UEMOA est principalement déterminée par celle du taux du marché monétaire de l'Union.

L'étude a également mis en évidence une relation significative entre l'indice harmonisé des prix à la consommation (IHPC) et les conditions monétaires. Comme on devrait s'y attendre, le durcissement des conditions monétaires, a induit une détente sur les prix avec, toutefois, un décalage d'une année.

Les simulations effectuées sur la base de la spécification proposée conduisent à une bonne prévision de l'IHPC en 1998.

Toutefois, il convient de préciser que l'indice des conditions monétaires n'est qu'un indicateur, qui ne peut à lui seul fonder les décisions de politique monétaire. Celles-ci relèvent plutôt de l'environnement économique et, en conséquence, de l'analyse d'un ensemble d'indicateurs au nombre desquels pourrait figurer l'indice des conditions monétaires.

BIBLIOGRAPHIE

- Dennis R. (1997), «A measure of monetary conditions», *Discussion Paper G97/1*, Reserve Bank of New Zealand, Wellington, november.
- Diop P. L. (1998), «L'impact du taux directeur de la BCEAO sur les taux débiteurs des banques», *Document d'Etude de Recherche*, DER/98/06, août.
- Doe L. et M.L. Diallo (1997), «Déterminants empiriques de l'inflation dans les pays de l'UEMOA», *Etudes et Recherches*, *Notes d'Information et Statistiques* (476), décembre.
- Dornbush R., C. A. Favero et F. Giavazzi (1998), «The immediate challenges for the European Central Bank», *NBER Working paper*, (6369), january.
- Duguay P. (1994), «Empirical evidence on strength of the monetary transmission mechanism in Canada : an agregate approach», *Journal of Monetary Economics*, 33 : 39-61.
- Eika K. H., Ericsson Neil R. and Nymoer R. (1996), «Hazards in implementing a monetary conditions index», *International Finance Discussion Paper* (568), Board of Governors of the Federal Reserve System, Washington DC, october.
- Ericsson Neil R., Jansen Eilev S., Kerbeshian Neva A. and Nymoer R. (1998), «Interpreting a monetary conditions index in economic policy» in *Topics in Monetary Policy Modeling*, *B.I.S Conference papers* 6, august : 237-254.
- Frochen P. (1996), «Les indicateurs des conditions monétaires», *Bulletin de la Banque de France*, (30), juin : 97-111.
- Gottschling A. and P. Cornelius (1998), «Constructing a monetary conditions index for Europe », *Deutsche Bank Research*, january : 11-13.
- McCullum J. (1990), «A test of a keynesian alternative to Hercowitz's aggregate supply theory», *Journal of Monetary Economics*, 25 : 145-150.
- Samba M. O. (1998), «Modèle intégré de projection macro-économique et de simulation pour les Etats membres de l'UEMOA (PROMES) : estimation et application à la Cote d'Ivoire», *Document d'Etudes de Recherche*, DER/98/01, mars.
- Verdelhan A. (1998), «Construction d'un indicateur des conditions monétaires pour la zone euro», *Bulletin de la Banque de France*, (58), octobre : 1-8.

ANNEXES

Tableau 1 : Etude de la stationnarité des variables

Variables	Ordre (*) d'intégration	ADF	Valeur critique	Retard	Option
Y	1	-3,11	-2,97	1	constante
I	1	-3,28	-2,97	0	constante
e_r	1	-3,97	-2,99	1	constante
π	1	-5,90	-1,95	1	ni constante ni trend
m2	1	-2,35	-1,95	1	ni constante ni trend
P	1	-3,21	-2,99	1	constante
lcm	1	-3,79	-2,98	0	constante
p_f	1	-3,74	-2,97	1	constante

(*) Les tests effectués sur les variables prises en niveau rejettent la stationnarité de celles-ci.

Signification des sigles utilisés

y = logarithme du PIB à prix constants ;

i = taux du marché monétaire ;

e_r = logarithme du taux de change ;

π = taux d'inflation calculé à partir du déflateur du PIB ;

m2 = logarithme des encaisses monétaires (M2) ;

p = logarithme de l'indice harmonisé des prix à la consommation ;

lcm = logarithme de l'indice nominal des conditions monétaires ;

p_f = logarithme des prix français pondérés par le taux de change du franc français.

Tableau 2 : Résultats des estimations de l'équation du PIB réel sur la période 1970-1997

	Equation estimée par les M.C.O.		Equation estimée par les D.M.C(*)	
	Coefficient	t-Statistic	Std. Error	t-Statistic
Constante	2,18	6,73	2,22	6,28
$\Delta(i)$	-1,73	-2,84	-2,09	-2,76
$\Delta(e_r)$	-0,25	-3,34	-0,34	-2,30
$\Delta(\pi)$	-0,39	-3,79	-0,55	-2,49
$y(-1)$	-0,14	-	-0,14	-
$e_r(-1)$	-0,19	-2,87	-0,20	-2,73
$\pi(-1)$	-0,36	-2,71	-0,48	-2,34
Boom	0,08	3,00	0,09	2,81
R ² ajusté	0,32	-	0,25	-
F-statistic du LM test	0,56 (prob : 0,58)	-	-	-

(*) La méthode des doubles moindres carrés (DMC) a été utilisée avec les variables instrumentales suivantes : $\Delta(i)$, $\Delta(e_r)$, $\Delta(\pi)$, $y(-1)$, $i(-1)$, $e_r(-1)$, $\pi(-1)$, boom, $\Delta(m2)$, $m2(-1)$.

Tableau 3 : Test de cointégration pour les équations de croissance et d'inflation

Les tests effectués sur les séries des résidus des équations de long terme donnent les résultats suivants :

Equation	Retards	Cons-tance	Trend	Valeurs du test	Valeur critique à 5%	Conclusion sur les variables de l'équation
Croissance du PIB	0	Non	non	-2,60	-1,96	Cointégrées
Inflation	2	Non	non	-2,58	-1,96	Cointégrées

Tableau 4 : ICM calculés sur la période 1970-1997

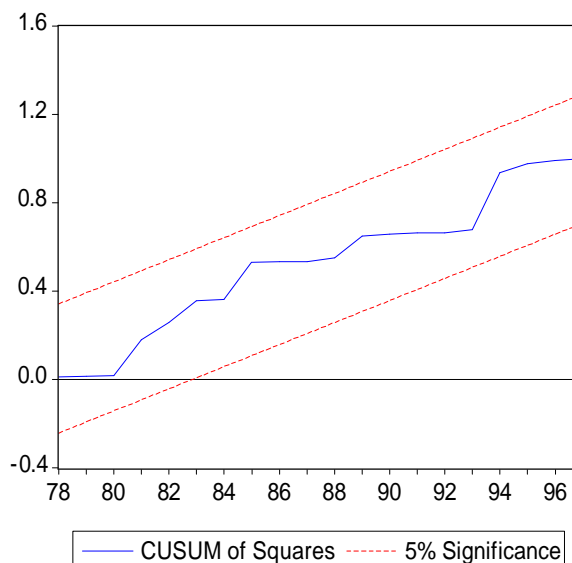
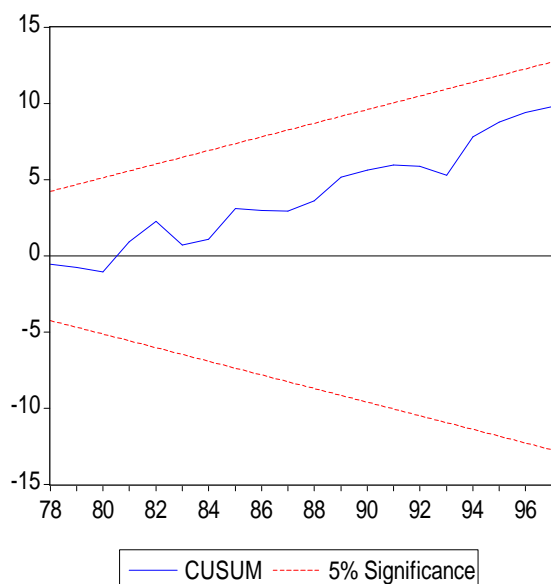
PERIODE	ICM (*)	IM	E	E _r
1970	96,72	3,61	151,61	150,23
1971	96,59	3,61	150,12	143,03
1972	96,91	3,61	153,97	144,25
1973	97,87	5,530	146,01	137,33
1974	98,55	5,690	152,44	144,08
1975	100,50	7,00	162,27	160,79
1976	100,12	7,02	157,45	152,94
1977	99,91	7,15	153,60	159,90
1978	100,00	7,14	154,80	160,83
1979	100,84	7,99	155,89	166,53
1980	102,47	9,84	155,83	165,63
1981	104,26	12,74	146,62	152,31
1982	104,85	14,37	137,27	144,57
1983	102,15	12,00	131,62	137,03
1984	101,42	11,54	128,51	132,00
1985	101,33	11,19	130,67	133,66
1986	100,01	8,32	143,14	146,04
1987	100,58	8,05	152,19	149,24
1988	100,29	7,730	152,12	144,96
1989	101,95	9,450	153,81	138,95
1990	104,07	10,85	164,09	141,12
1991	104,05	10,81	164,25	136,17
1992	104,63	10,56	174,36	139,86
1993	104,34	9,700	180,56	138,55
1994	94,20	7,39	96,07	91,51
1995	93,35	5,52	101,57	102,26
1996	93,01	5,34	100,00	100,00
1997	92,09	4,53	97,80	98,21

$$ICM_t = 100 \cdot \left(e^{\alpha(IM_t - IM_0)} \right) \cdot (E_t / E_0) \text{ où } IM_0 \text{ et } E_0 \text{ sont respectivement les valeurs moyennes}$$

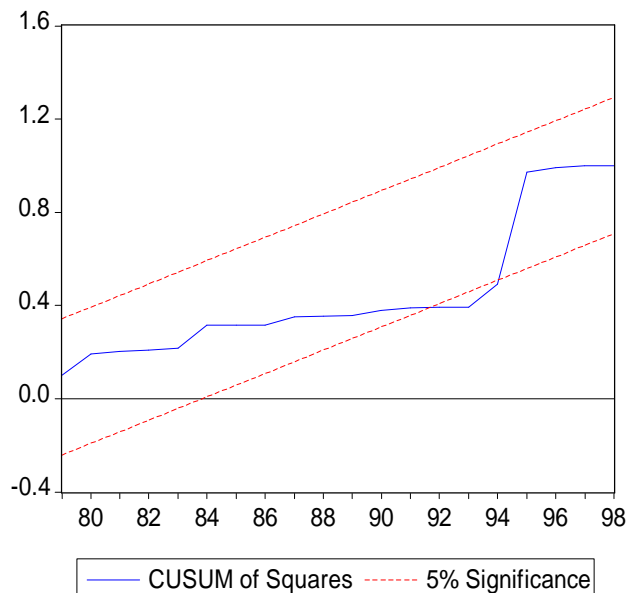
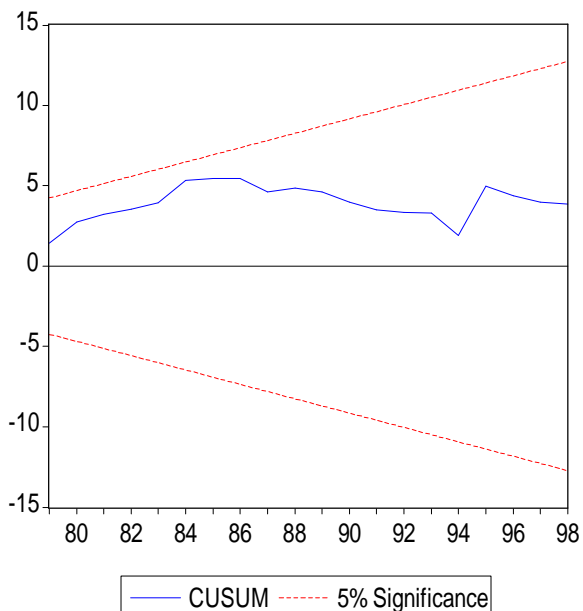
du taux du marché monétaire et celui du change effectif sur la période 1970-1997 ;

$\alpha = 1,73/(1,73+0,25)$ et $\beta = 0,25/(1,73+0,25)$.

Graphique 1 : Tests de stabilité des coefficients de l'équation de croissance



Graphique 2 : Tests de stabilité des coefficients de l'équation d'inflation



Liste des dossiers, études et recherches publiés dans les Notes d'Information et Statistiques (NIS)

BCEAO (1994) :

- "Principales orientations et caractéristiques du Traité de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)" ;
- "La Répartition des compétences entre les Etats, les organes et les institutions de l'UEMOA" ;
- "L'Articulation du Traité de l'UEMOA avec les dispositions de la CEDEAO et les chantiers sectoriels de la Zone Franc" ;
- "L'Union Douanière et ses implications" ;
- "L'Harmonisation de l'environnement juridique de l'activité économique" ;
- "L'Harmonisation du cadre juridique des finances publiques et des législations fiscales" ;
- "L'Harmonisation des statistiques de prix et de l'ensemble des statistiques" ;
- "L'Organisation de la conférence des politiques budgétaires et d'endettement" ;
- "L'Organisation des autres volets de la politique économique" ;
- "Les Etudes relatives aux politiques sectorielles communes et au programme minimum de politiques communes de production et d'échange des pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)" ;
- "Le Marché Financier Régional" ;
- "La Centrale des bilans", (443), décembre .

BCEAO (1995) : "L'Investissement et l'amélioration de l'environnement économique dans les pays de l'UEMOA", (446), mars.

BCEAO (1995) : "L'Environnement réglementaire, juridique et fiscal de l'investissement dans les pays de l'UEMOA", (449), juin.

BCEAO (1995) :

- "La Conduite de la politique monétaire dans un contexte en mutation" ;
- "La Programmation monétaire" ;
- "La Politique de taux d'intérêt dans l'UMOA" ;
- "Le Marché Monétaire de l'UMOA" ;
- "La Titrisation des concours consolidés" ;
- "Le Système des réserves obligatoires dans l'UMOA" ;
- "Les Accords de classement" ;
- "Le Financement de la campagne agricole", (451), août-septembre .

- BCEAO (1995) : "Coordination des politiques économiques et financières dans la construction de l'UEMOA : le rôle de la politique monétaire", (454), décembre.
- BCEAO (1996) : "Evolution du système bancaire dans le nouvel environnement de l'UEMOA", (457), mars.
- BCEAO (1996) : "Compte Rendu du 2^{ème} Colloque BCEAO / Universités / Centres de Recherche", (460), juin.
- BCEAO (1996) : "Définition et formulation de la politique monétaire", (462), août-septembre.
- Doe L. et S. Diarisso (1996) : "Une Analyse empirique de l'inflation en Côte d'Ivoire", (465), décembre.
- Dièye A. (1997) : "La Compétitivité de l'économie sénégalaise", (468), mars.
- BCEAO (1997) : "La Régulation de la liquidité en Union Monétaire", (471), juin.
- BCEAO (1997) : "Performances économiques récentes des pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine", (473), août-septembre.
- Doe L. et M. L. Diallo (1997) : "Déterminants empiriques de l'inflation dans les pays de l'UEMOA", (476), décembre.
- Dossou A. (1998) : "Analyse économétrique de la demande de monnaie au Bénin et au Ghana", (479), mars.
- Doe L. et S. Diarisso (1998) : "De l'origine monétaire de l'inflation dans les pays de l'UEMOA", (480/481/482), avril/mai/juin.
- Diop P. L. (1998) : "L'impact des taux directeurs de la BCEAO sur les taux débiteurs des banques", (483/484), juillet/août/septembre.
- Edjéou K. (1998) : "La division internationale du travail en Afrique de l'Ouest : une analyse critique", (487), décembre.
- Doe L. (1999) : "De l'endogénéité de la masse salariale dans les pays de l'UEMOA", (490), mars.
- Ténou Kossi (1999) : "Les déterminants de la croissance à long terme dans les pays de l'UEMOA", (493), juin.
- Timité K. M. (1999) : "Modèle de prévision de billets valides et de demande de billets a ux guichets de l'Agence principale d'Abidjan", (495), Août/Septembre.
- Ouédraogo O. (1999) : "Contribution à l'évaluation des progrès de l'intégration des pays de l'UEMOA : une approche par les échanges commerciaux", (498), décembre.