



**African Economic Conference 2007**

***"Opportunities and Challenges of Development for Africa in the Global Arena"***  
**15-17 November 2007, Addis Ababa, Ethiopia**

**Réformes Financières et Rentabilité du Système Bancaire des  
Etats de la CEMAC**

Paul Nembot Ndeffo and  
Luc Ningaye  
Dschang University, Cameroon



**African Development Bank Group**



**Economic Commission for Africa**

**THEME : REFORMES FINANCIERES ET RENTABILITÉ  
DU SYSTEME BANCAIRE DES ETATS DE LA  
CEMAC**

**AFRICAN ECONOMIC CONFERENCE  
15 – 17 November 2007  
UN Conference Center  
Addis Abeba - Ethiopia  
Opportunities and Challenges of Development for Africa in the Global area**

**PROPOSITION DE COMMUNICATION**

**AUTEURS**

**Luc NEMBOT NDEFFO : e-mail : [ndefluc@yahoo.fr](mailto:ndefluc@yahoo.fr)  
(présentateur de la communication)  
Enseignant F.S.E.G Université de Dschang- Cameroun**

**Paul NINGAYE : e-mail: [ningaye2002@yahoo.fr](mailto:ningaye2002@yahoo.fr)  
Enseignant F.S.E.G Université de Dschang- Cameroun**

**Classifications JEL ; G1, G2.**

## **Resumé**

Notre principale préoccupation dans cette étude est d'analyser l'impact des réformes financières mises en œuvre dans la zone CEMAC depuis la fin des années 80 sur la rentabilité du système bancaire des pays de cette sous - région.

À travers le modèle Structure Comportement Performance (SCP) empruntée à l'économie industrielle, nous avons à la lumière des travaux de Gilbert R. A.(1984) ; Clark J.A.(1986) ; apprécié la privatisation du capital social des banques, le pouvoir de monopole, l'indice du risque, la libéralisation du taux d'intérêt et d'autres variables sur les ratios de rentabilité.

Les résultats montrent que l'indice du risque et la part des actions détenues par le secteur privé sont significatifs dans la détermination de la profitabilité des banques. Plus le capital social est détenu par les acteurs privés, plus les banques sont rentables. Cependant, le ratio de dépenses d'exploitation, le taux de dégradation des crédits sont inversement liés aux mesures de rentabilité bancaire. C'est pourquoi les principales recommandations portent sur l'amélioration de la qualité du portefeuille des banques, la maîtrise des dépenses d'exploitation, et la poursuite de la privatisation dans le secteur bancaire.

## **Abstract**

Our main preoccupation in this study was to analyze the impact of financial reforms been operational in the CEMAC Zone since the end of the ninety eighties' about the profitability of the bank system of these Sub-region Countries.

Through the Behaviour Performance Structure (BPS) borrowed from industrial economy we have, in the light of the Research Works of Gilbert R. A. (1984) ; Clark J. A. (1986) ; appreciated the privatization of social banks capitals, monopoly power, risk index, the liberalization of interest rate and other variables on the profitability ratios.

The results show that the risk index and the shares part held by the private sector are significant in the determination of the profitability of banks. The more the social capital is held by private actors the more banks are profitable. Nevertheless, the exploitation expenditures ratio, the credits degradation rate are inversely linked to banks profitability measures. It is why main recommendations are on the improvement of the quality of banks portfolio, the exploitation expenditures mastering and the continuing privatization in the banking sector.

## I – INTRODUCTION

Le rôle du système financier dans le processus de croissance et de développement économique reste fondamental au regard de la fonction d'intermédiation qu'il assume. Dans les pays de la CEMAC<sup>1</sup>, les banques disposent du monopole d'intermédiation financière auprès des agents économiques. Les premières banques installées dans cette sous-région à l'époque coloniale ont été des filiales des banques occidentales<sup>2</sup>. Dépendantes de leurs maison-mères, elles étaient rigoureusement gérées ; mais ne s'impliquaient pas activement au processus de développement des économies de la sous-région. Face à cette situation, une importante réforme a été engagée en 1973 se traduisant par le renforcement de la tutelle de l'Etat sur les banques à travers les prises de participation sur leur capital social. Les dirigeants, nommés par les pouvoirs publics parfois sans qualification adéquate accordaient des crédits sur pression des hommes politiques influents, des hauts fonctionnaires ou des membres de la tribu (Sandretto et Tiani, 1993, p.23). Cette omniprésence de l'Etat a ainsi permis aux entreprises publiques financièrement déséquilibrées de bénéficier des concours bancaires pour assurer leur survie (Pelletier, 1993, P.52).

Les banques de la sous-région ont été profondément touchées par la grande crise économique qu'ont connue les États au milieu des années 80. Cette faillite bancaire qualifiée de systémique (Edward J. Kane and Tara Rice, 1998) était tributaire aux causes multiples : notamment les erreurs de gestion (Mathis, J ; 1992, P.31) ; les difficultés conjoncturelles<sup>3</sup> ; le faible degré d'approfondissement financier etc.

Cette crise se caractérisait par une forte tension de trésorerie, l'accumulation des soldes déficitaires de gestion, ainsi que d'importantes créances douteuses et irrécouvrables<sup>4</sup>. Plus de la moitié des banques était en état de faillite réelle (Sandretto et Tiani, 1993, P.23). Même les banques de développement créées pour assurer la gestion des fonds venant de l'extérieur destinés au financement des projets nécessaires au développement économique

---

<sup>1</sup> La zone CEMAC est composée de 6 pays : le Cameroun, le Congo, le Gabon, la Centrafrique, la Guinée Équatoriale et le Tchad. En 1990, les besoins de financement du système bancaire se chiffraient à 527,4 milliards de FCFA (Adam Madji, 1997). Les capitaux propres de certaines banques étaient entièrement absorbés par les pertes.

<sup>2</sup> Il s'agit surtout des filiales des grandes banques françaises telles que : le Crédit Lyonnais, la Société Générale de Banques, la Banque Nationale de Paris, etc.

<sup>3</sup> Les difficultés conjoncturelles étaient tributaires à la détérioration des termes de l'échange provoquée par la chute des cours des matières premières d'exportation. La contraction des recettes d'exportation qui s'en est suivie a contribué à la baisse des dépôts bancaires ; exposant les banques à une situation d'illiquidité.

<sup>4</sup> Au 31 décembre 1988, le système bancaire de la zone CEMAC a enregistré un déficit de 6,11 milliards de francs cfa. Par ailleurs la proportion des créances douteuses s'était considérablement accrue. Elle était de 24,65% pour le système bancaire Camerounais qui était plus touché par la crise.

n'ont pas résisté au désastre et se sont retrouvées en situation de totale illiquidité (A. le Noir, 1989, P.4).

Dans cette situation asphyxiante, les banques ne pouvaient plus assurer leur rôle d'intermédiaires financiers, compromettant ainsi le processus de croissance et de développement économique. Pour éradiquer cette crise financière, les bailleurs de fonds internationaux : Banque Mondiale (B.M), Fonds Monétaire International (F.M.I) en collaboration avec la Banque des Etats de l'Afrique Centrale (B.E.A.C) ; ont dans le cadre des programmes d'ajustement structurel, enrichi leur thérapie habituelle par les réformes bancaires. Elles ont consisté à donner au système bancaire une nouvelle organisation sur le plan technique se traduisant par le désengagement des pouvoirs publics du capital des banques au profit des intérêts privés ; par une redéfinition des règles de surveillance ; par la libéralisation du taux d'intérêt et des conditions d'accès au secteur ; etc. La carte bancaire a connu une profonde mutation après la mise en œuvre de ces mesures (Annexe 1) qu'on peut regrouper en trois grands aspects : financier, monétaire et juridico-institutionnel.

Sur le plan financier, les banques fortement compromises ont été liquidées. Les dépôts et encours des Etats auprès de certains établissements de crédits ont été abandonnés<sup>5</sup>. Plusieurs banques commerciales ont obtenu de la B.E.A.C des rééchelonnements de leurs dettes. L'apurement du passif des banques maintenues en activité ainsi que l'indemnisation des épargnants furent très coûteux et financés par les bailleurs des fonds.

Sous l'angle monétaire, après plusieurs reports, le marché monétaire de la sous-région a été opérationnel à partir du 01 juillet 1994. Pour pallier aux insuffisances de la pratique des plafonds globaux de réescompte, il a été mis en œuvre la programmation monétaire le 1<sup>er</sup> septembre 1991 au Cameroun et 4 mois plus tard dans les autres Etats. Le bien fondé de cet instrument étant de rendre plus dynamique la politique monétaire par l'établissement des prévisions sur un an des agrégats monétaires et d'estimer les montants maximums des refinancements de la B.E.A.C.

Enfin, sur le plan juridico-institutionnel, une nouvelle politique du taux d'intérêt a été entérinée lors du Conseil d'Administration Extraordinaire de la BEAC du 16 octobre 1990. Elle a porté sur une gestion plus souple et plus flexible du loyer de l'argent. C'est ainsi qu'il a été recommandé que les taux d'intérêt soient désormais fixés par le Gouverneur de la Banque Centrale en fonction de la situation financière et économique des pays de la zone et de la conjoncture internationale. Les normes prudentielles ont été harmonisées et la Commission

<sup>5</sup> Au Cameroun la Société Nationale de Raffinage (SONARA) et la Société Nationale des Hydrocarbures (SNH) ont abandonné des fonds importants dans les banques en faillite ; environ 76 milliards de francs CFA.

Bancaire de l'Afrique Centrale (C.O.B.A.C) a été créée pour contrôler les banques en vue d'éviter les irrégularités du passé.

Dans l'ensemble, les réformes financières dans la zone CEMAC se sont traduites par la liquidation des banques financièrement compromises, la recapitalisation de celles qui présentaient des besoins en fonds propres, la privatisation des institutions dont l'Etat était actionnaire majoritaire. Bien que ces mesures aient été prises en 1989 et 1990, elles ne sont effectivement entrées en vigueur, pour la plus part qu'au cours de l'année 1994.

Notre principale préoccupation est d'analyser l'impact de ces réformes sur la rentabilité du système bancaire de la zone CEMAC. En d'autres termes, comment les réformes financières affectent-elles la profitabilité du système bancaire de la zone CEMAC?

Les résultats montrent l'indice du risque, la part des actions du secteur privé sont significatifs dans la détermination de la profitabilité des banques. Plus les actions sont détenus par le secteur privé, plus les banques sont rentables. Cependant, l'indice de concentration et le taux de dégradation des crédits sont inversement liés aux mesures de rentabilité bancaire. C'est pourquoi les principales recommandations portent sur l'amélioration de la qualité du portefeuille des banques, la poursuite de la privatisation dans le secteur et l'amélioration de la solvabilité.

Cette étude s'articule autour des axes suivants. Après l'introduction (section I), suivent les sections 2 et 3 relatives, respectivement à la revue de littérature et à la méthodologie. La section 4 présente les résultats de l'étude et les recommandations de politique économique.

## II – REVUE DE LA LITTÉRATURE

### II – 1. les aspects théoriques

Bien que des auteurs tels que Melon et Cantillon <sup>6</sup> se soient préoccupés depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle des avantages que tire une société des institutions bancaires, les premiers jalons de la théorie de la firme bancaire ont été posés par Gurly et Shaw (1960). Ils considèrent les banques comme des institutions possédant un actif et un passif sans possibilité de production. Au cours des années 70, les travaux sur l'intermédiation ont été animés par le débat entre les tenants de la « Monetary view » et ceux de « credit view ».

Les préoccupations actuelles de la théorie économique sont celles de la raison d'être des intermédiaires financiers que sont les banques Scannavino A (1994.). C'est pourquoi, les

---

<sup>6</sup> Melon, J.F. *Essai politique sur le commerce*, 1734 ; Cantillon R. *Essai sur la nature du commerce en général* 1730. Ces auteurs sont cités par (Scannavino A. 1994)

travaux développés sur la firme bancaire à partir des années 80 ont porté ; soit sur les rationnements des crédits Bester H. (1985) ; Tallon J.M. (1988) ; soit sur les économies d'échelles ou d'envergure Benston and all. (1982) ; soit sur la gestion de l'actif bancaire par rapport à la structure de son passif Taggart et Greenbaun (1978) ; soit sur le modèle structure-comportement – performance empruntée à l'économie industrielle Dietsch M. (1991) etc.

Ces travaux ont sensiblement contribué à la construction de la théorie de la firme bancaire qui intègre les multiples asymétries d'informations. L'existence des banques doit ainsi se situer dans une mouvance de l'économie de l'information, prédominée par le paradigme des marchés parfaits. Stiglitz et Weiss (1981) soutiennent que l'imperfection sur le marché financier est tributaire aux incertitudes qui caractérisent les promesses de paiement. Mervyn K. Lewis (1992) assimile ainsi la banque à un producteur des services. Il s'agit, soit des services d'information, soit des services de liquidité.

La production des services d'information génère des coûts de diverses natures. Il s'agit des coûts de recherche<sup>7</sup>, des coûts d'évaluation des projets pour s'assurer des capacités futures de remboursement de l'emprunteur<sup>8</sup>, des coûts de suivi et de contrôle<sup>9</sup> pour éviter aux banques de subir les effets d'aléa moral liés au comportement de certains investisseurs. Les banques souhaiteraient disposer de toutes les informations relatives aux projets à financer. Les firmes qui fournissent des informations aux banques sur leurs projets d'investissement courent cependant le risque que ces informations soient dévoilées Casson (1982). Ce comportement crée une atmosphère de conflit entre les banques et sa clientèle.

La résolution de ces conflits potentiels passe par l'établissement des contrats entre les firmes et les banques. Les contrats optimaux sont ceux qui minimisent les coûts anticipés de monitoring et incitent les firmes à informer les banques sur les rendements de leurs investissements Scannavino A (1994.). Dans leur contribution, Mthuli N. and Lemma W.(1997) et Lemma W. Senbet (1998) analysent, à travers un schéma intitulé « The Firm as a Network of Contrats » les différents types de contrats que la firme bancaire peut établir avec ses clients et d'autres agents économiques. L'accumulation d'informations pertinentes sur un grand nombre d'entreprises donne plus d'avantages aux banques par rapport aux agences de monitoring . Elles deviennent ainsi des prêteurs efficaces dans la mesure où elles ont la possibilité d'identifier les projets moins risqués et de réaliser des économies de gamme

<sup>7</sup> Chan (1983) a développé un modèle sur les coûts de recherche d'information dans l'industrie bancaire.

<sup>8</sup> Confère Bermanke (1985) Chant (1992) pour des analyses plus détaillées sur les coûts de vérification et d'évaluation des projets.

<sup>9</sup> Consulter à cet effet Diamond (1984) , Ramakrishnan et Thakor (1984) qui analysent l'importance des coûts de suivi dans l'activité d'intermédiation financière.

(Mervyn K. Lewis 1992). Les firmes relevant du portefeuille des banques sont ainsi créditées de solvables et peuvent facilement bénéficier d'autres sources de financement (Fama E, 1985).

Comme producteur des liquidités, « liquidity insurers », les banques transforment les dépôts reçus des agents à excédent des ressources en crédits, auprès des investisseurs qui en manifestent les besoins. Cette fonction ne peut connaître de succès que s'il y a adéquation entre les termes des dépôts et ceux des crédits. Si à un moment donné, les déposants ont des doutes sur la solvabilité des banques, ils font recours aux retraits massifs et créent une situation de panique bancaire (Marini F.1992)

Diamond et Dybvig (1983) ont élaboré un modèle pour expliquer ce phénomène. Ils considèrent que les banques ont l'aptitude de protéger un ensemble d'agents contre le risque de dépréciation de leurs actifs financiers qui peuvent être convertis en fonction de leurs préférences de consommation. Ils envisagent une période de trois horizons ( $T=0,1,2$ ). Ils admettent que le choix des investissements dépend d'un processus productif dont le rendement  $R > 1$  en  $T = 2$ . Mais si le processus est interrompu en  $T = 1$ , on aura  $R = 1$ . L'interruption du processus est liée à l'existence des chocs de consommation dont sont victimes certains épargnants. Diamond et Dybvig (1983) établissent à cet effet une relation symbolisant les contrats optimaux de répartition du risque :  $1 < C_1 < C_2 < R$  ; avec  $C_1$  et  $C_2$  qui représentent respectivement la consommation des déposants de type 1 et 2. Cela signifie que les premiers vont procéder au retrait de leur épargne à l'horizon 1 et les seconds à l'horizon 2 pour satisfaire leurs besoins de consommation. Si les termes de contrat sont bien respectés, la banque se trouvera en situation d'équilibre parfait. Mais, si à la suite d'une panique bancaire, les déposants de l'horizon 2 anticipent les retraits, le système bancaire se trouvera en situation de déséquilibre et de fragilité.

Il est évident qu'une banque fragile a des difficultés à réaliser des profits, surtout lorsqu'elle doit faire face à une concurrence dominée par des firmes mieux structurées. La nouvelle littérature sur la firme bancaire met l'accent sur la notion de concurrence à travers le modèle Structure-Comportement –Performance (SCP) emprunté à l'économie industrielle dont Bain (1951)<sup>10</sup> fut l'un des pionniers. Le modèle (SCP) est construit sur la base d'une hypothèse fondamentale : l'existence d'une relation positive et significative entre la structure du marché et la rentabilité des banques. Civelek et Al-Alami (1991) soulignent à cet effet que la concentration dans le secteur bancaire, par l'accroissement des coûts de crédit contribue à

<sup>10</sup> Bain, J.S. (1951) « The relation of profit Rate to Industry concentration: American Manufacturing, 1936-1940 » *Quarterly Journal of Economics*. 65(3), 293-324. Cité par Chirwa W. Ephraïm (1998)



la réduction de la demande des firmes, affecte le niveau d'intermédiation et retarde la croissance économique.

Les chercheurs qui se sont intéressés à la théorie SCP ; tels que Gilbert R. A. (1984) ; Clark J.A.(1986) ; ont pour la plus part, élaboré un modèle économétrique servant à tester le pouvoir de monopole, l'indice du risque et d'autres variables sur la rentabilité bancaire. Ce modèle a fait l'objet de nombreux tests empiriques.

## II -2. Les travaux empiriques

Arshadi et Lawrence (1987) ont analysé sur la base des données empiriques le comportement de la performance de nouvelles banques installées aux Etats-Unis. Ils ont utilisé une analyse de corrélation canonique pour tester la relation entre la mesure de performance et une série de variables financières endogènes. Quatre mesures de performance ont été utilisées. Il s'agit :

- Du taux de rendement qui est le rapport bénéfice net/total actif
- Du ratio intérêts reçus sur prêts/total des prêts
- Du ratio intérêts payés sur dépôts/total des dépôts à terme + dépôts d'épargne
- Du total des crédits des banques de l'échantillon/total des crédits à l'économie

Ils parviennent à la conclusion selon laquelle le coût des opérations bancaires, la taille des banques et la structure des crédits bancaires sont des variables qui expliquent mieux la performance des banques. La principale limite de cette étude reste son caractère statique qui est lié à la nature même des corrélations canoniques.

Une autre étude a été réalisée par BOUKE (1989) pour apprécier les facteurs qui influencent la performance des banques commerciales en Europe, en Amérique du Nord et en Australie. L'échantillon est constitué de 90 banques.

L'étude a porté sur une durée de dix ans (1972-1981) pour harmoniser les différences des systèmes comptables des Etats, l'auteur a utilisé le concept de valeur ajoutée. Les deux indicateurs qu'il a utilisés pour évaluer ce concept sont les suivants :

- Revenus après impôts + dépenses d'administration
- Revenus après impôts + dépenses d'administration + créances douteuses

Il est parvenu à la conclusion selon laquelle le ratio liquidité et le ratio de concentration pour chaque Pays étaient significatifs dans la détermination de la profitabilité des banques commerciales.

Une méthodologie identique à celle de Bouke a été utilisée par Molyneux et Thornton (1992) pour déterminer la rentabilité des banques. L'étude a porté sur les banques de 18 pays européens pour la période 1986-1989.

Ils ont utilisé 6 mesures de rentabilité :

- Le rapport bénéfice après impôts et taxes/capital + réserves
- Le rapport profit net/capital
- Le rapport bénéfice après impôts et taxes /capital + total prêts
- Le rapport bénéfice après impôts et taxes/total des actifs
- Le rapport bénéfice après impôts et taxes + coûts d'administration /total actif
- Le rapport profit net + coût de l'administration + provisions sur créances/total actif

Les résultats obtenus leur ont permis de conclure que la relation entre la concentration et chacune de 6 mesures de la performance est significativement positive. Plus le marché bancaire est concentré, plus la banque est performante.

La contribution de Jasim Yusuf Ali (1994) porte sur l'étude de la performance des banques commerciales au Bahrain. Il utilise à cet effet un échantillon de 6 banques. La période d'étude est de 7 ans (1984-1991). Il utilise la méthode de panel et totalise à cet effet 42 observations. Son étude se fait à travers deux modèles de régression avec les deux variables expliquées suivantes :

- Rendement sur l'actif (ROA)
- Rendement sur le Capital (ROE)

Il utilise 10 variables explicatives que sont :

- 1 – La gestion du capital des banques mesurée par le rapport valeur des actions/total actif
- 2 - le contrôle des dépenses mesuré par le rapport fonds de roulement/ total dépôts
- 3 – La structure des dépôts bancaires mesurée par le ratio des dépôts privés/ total dépôts
- 4 – Le ratio de liquidité mesuré par le rapport (réserves auprès de la banque centrale + dépôt à vue)/ total actif
- 5 – La taille des dépenses mesurée par le logarithme naturel du total des actifs
- 6- La variable muette DUMMY relative à la crise du Golfe. Le DUMMY représente les années 1990 et 1991. Il prend la valeur 1 pour les banques ayant perçu une subvention du Gouvernement et 0 dans le cas contraire.
- 7- L'indice de concentration de deux banques (Bank of Bahrain and Kuwait and National Bank of Bahrain). Il est le rapport entre les dépôts de ces banques et la somme de tous les dépôts des banques en activités au Bahrain.

8 – La variable muette DUMMY relative à l'origine du capital social des banques. Elles est égale à 1 si la banque appartient à l'Etat et égal à 0 si elle appartient aux privés.

9 – La structure du crédit bancaire qui est égale total crédit/total actif

10 – Le risque bancaire total crédits/total dépôts.

Il utilise l'approche multivariable à travers les fonctions de régression suivantes :

$$ROA = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \varepsilon$$

$$ROE = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i X_i + \varepsilon$$

Avec ROA et ROE les mesures de la performance des banques,  $\alpha$  la constante  $X_i$  les variables indépendantes,  $\beta_i$  leurs coefficients et  $\varepsilon$  les résidus.

Il parvient à la conclusion selon laquelle la crise du Golfe, le rapport prêts/dépôts, les dépenses d'exploitation et la taille des banques sont inversement liés aux deux mesures de performance. En revanche, la concentration du ratio prêts/total actif, du ratio dépôts individuels/total dépôts, le ratio actions/actif total et la part des actions du gouvernement dans la capital sont directement liés à la profitabilité des banques.

De tout ce qui précède, il n'existe pas à notre connaissance d'étude sur la performance des banques utilisant les modèles économétriques dans les États de la zone CEMAC. L'une des ambitions de la présente étude est de combler ce vide.

### III- METHODOLOGIE

Nous nous inspirerons de la fonction de profitabilité développée par Gilbert (1984) Clark (1986) ; Molyneux and Forbes, (1995) pour apprécier l'influence de la structure du marché et des réformes sur la rentabilité du système bancaire de la CEMAC. La fonction à estimer est la suivante :

$$\pi = \beta_0 + \beta_1 CR + \beta_2 MS + \beta_3 SCAPT + \sum \alpha_i X_i + \mu_i \quad (1)$$

Avec:  $\pi$  l'indice de profit qui peut être soit le rendement sur les actifs (ROA), soit le rendement sur les capitaux propres (ROC),  $CR$  l'indice de concentration ;  $MS$  la mesure de l'actionnariat des banques,  $SCAPT$  la proportion du capital social détenue par le privé,  $\beta_0$  une constante ;  $X_i$  le vecteur des autres variables spécifiques à l'environnement des banques, les  $\beta_i$  leurs coefficients et  $\mu_i$  le terme d'erreur. Cette fonction permet d'apprécier l'influence de la structure du marché sur la rentabilité bancaire.

Nous utilisons à cet effet la mesure de rentabilité « ROC » qui est le rendement sur les capitaux comme variable expliquée. Les variables explicatives sont les suivantes :

- L'indice de concentration (CR) ; il s'agit de calculer pour le système bancaire de chaque pays un indice de concentration pour les banques qui dominent l'activité d'intermédiation. C'est le rapport entre les dépôts de ces banques et l'ensemble des dépôts du système bancaire. Il permet de mesurer le pouvoir de monopole dans l'industrie bancaire.
- L'indice de risque (MS) ; qui est mesuré par le rapport entre le total des crédits et le total des dépôts. Il est utilisé comme le proxy du risque bancaire (Civelek and Al-Alami 1991).
- La structure du capital social (SCAPITAL) mesurée par la part du capital social détenue par le secteur privé. Elle symbolise le processus de privatisation bancaire dans la sous – région.
- La gestion du capital (CAPAST) mesuré par le rapport total capitaux propres/actif total ;
- Le différentiel d'intérêt (DIFIRATE) entre taux débiteur maximum et taux créditeur minimum.
- La variable DUMMY qui prend la valeur 0 pour la période avant réformes (1990-1993) et la valeur 1 pour celle après réformes (1994-2000).

Le choix de l'année 1994 pour la distinction des deux sous- périodes se justifie par le fait que c'est au cours de cette année que les principales mesures prises sur les réformes financières lors du Conseil d'Administration de la BEAC du 16 octobre 1990 sont entrées en vigueur. Par ailleurs la dévaluation du fca intervenue en janvier 1994 pourrait apporter une influence sur le comportement de certaines variables.

Le modèle à estimer est le suivant :

$$T\_RTBTE_u = \alpha_1 + \beta_{1u}CR_u + \beta_{2u}MS_u + \beta_{3u}CAPAST_u + \beta_{4u}SCAPITAL_u + \beta_{5u}DIFRATE_u + \beta_{6u}DEPCRE_u + \beta_{7u}DUMMY_u + \mu_u \quad (2)$$

Le système bancaire de la zone CEMAC est composé :

- D'une Banque Centrale qui assure la politique monétaire de la sous-région ;
- Des banques créatrices de monnaie (BCM) qui acceptent les dépôts à vue transférables par chèque ou susceptibles d'être utilisés à des fins de paiement. Ce sont des établissements exerçant les activités de banques commerciales ordinaires ;
- Les autres institutions bancaires (AIB) qui n'acceptent pas les dépôts transférables par chèques. Ce sont des institutions de financement de l'habitat social, les caisses

d'épargne postales et certaines banques spécialisées ; les institutions de micro-finance<sup>11</sup> qui se sont développées au cours de la dernière décennie pour couvrir les besoins des agents économiques n'ayant pas accès aux banques.

Dans le cadre de cette étude, nous nous limiterons aux banques créatrices de monnaie (BCN) qui au regard du volume de leurs activités ont le quasi- monopole d'intermédiation financière dans la sous-région.

La principale source de statistique est la base des données de la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale (COBAC).

#### IV – RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS

Le modèle (2) est d'abord estimé suivant l'hypothèse de l'uniformité de comportement dans le temps et parmi les pays. Cela revient à supposer que les coefficients du modèle sont invariants dans le temps et sont identiques entre les pays. On fait également l'hypothèse que l'erreur est identique et est suit la loi normale  $N(0,\sigma)$ . On estime le modèle par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO).

La spécification du modèle ci-dessus implique que les coefficients obtenus sont identiques pour les 6 pays considérés. Il est toutefois possible de penser qu'il existe des différences entre les pays de la CEMAC dans le fonctionnement de leur système financier. Il convient donc d'adopter une spécification faisant ressortir des effets individuels.

C'est pourquoi on reprend la spécification (2) en y introduisant une hétérogénéité entre les pays. On suppose que les coefficients de comportement sont identiques entre les pays et invariants dans le temps, à l'exception de la constante dont on suppose qu'elle est spécifique à chaque pays. Les effets spécifiques propres aux pays sont supposés déterministes. On suppose une fois de plus que les erreurs sont identiques et suivent la loi normale  $N(0,\sigma)$ .

La préoccupation à ce niveau est celle de savoir si les effets propres aux pays sont significativement différents. En d'autres termes, l'hypothèse d'hétérogénéité entre pays pour ce qui est du taux de rentabilité est-elle validée? Pour vérifier cette hypothèse, on effectue le test de Fisher construit de la manière suivante :

Sous l'hypothèse d'homogénéité des pays ( $H_0 : \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_6$ ), le modèle estimé correspond au modèle à effets communs tandis que sous l'hypothèse de présence d'hétérogénéité ( $H_1 : \exists i, j \exists \alpha_i \neq \alpha_j$ ), le modèle estimé est le modèle à effets individuels.

<sup>11</sup> Les institutions de micro-finance sont constituées des coopératives d'épargne et de crédit ainsi que d'autres structures financières décentralisées. Elles font l'objet en ce moment d'une étude au niveau de la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale en vue d'une réglementation spéciale.

Le logiciel STATA procède directement à la mise en oeuvre du test de Fisher lors de l'estimation du modèle à effets fixes. L'effet individuel  $\alpha_i$  est considéré sous la forme  $\alpha_i = \alpha_0 + u_{-i}$  ; le test de l'homogénéité des pays revient donc à poser comme hypothèse nulle que tous les  $u_{-i}$  sont nuls. La lecture du test de Fisher donné ci-dessus conduit à accepter l'hypothèse que tous les  $u_{-i}$  sont nuls ( $F(5,119) = 0,85$  et  $\text{Prob} > F = 0.5166$ ). Il semble donc qu'il n'existe pas entre les 6 pays de la CEMAC des effets individuels propres à chaque pays et qui expliquent son taux de rentabilité.

Puisque l'effet spécifique déterministe symbolisé par des valeurs constantes propres à chaque pays n'est pas avéré, il pourrait paraître plus naturel de traiter cet effet comme un effet aléatoire et non déterministe.

Le modèle à effets aléatoires à estimer s'écrit :

$$T\_RTBTE_{it} = \alpha + \beta_1 CR_{it} + \beta_2 MS_{it} + \beta_3 CAPAST_{it} + \beta_4 SCAPITAL_{it} + \beta_5 DIFRATE_{it} + \beta_6 DEPCRE_{it} + \beta_7 DUMMY_{it} + \mu_{it}$$

Avec  $\mu_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$  (3)

Pour introduire dans l'analyse l'effet spécifique comme un effet aléatoire, on considère que l'erreur, ou résidu  $u_{it}$ , est composé de deux éléments :  $\alpha_i$  et  $\varepsilon_{it}$  ; le premier représente l'effet individuel, rendant compte de l'influence sur le taux de rentabilité des variables non prises en compte, dès lors que celles-ci sont stables dans le temps ; le second représente l'influence des autres variables omises variant aussi dans le temps d'un pays à l'autre. On suppose que les  $\varepsilon_{it}$  sont identiquement et indépendamment distribués et que les  $\alpha_i$  ne sont pas corrélés aux variables explicatives. Pour rendre les résultats robustes, de nombreux tests sont effectués (annexe 5)

Les résultats de différentes estimations (Annexes 2, 3 et 4) à l'aide du logiciel STATA sont assez proches. Le test de Fisher indique que le modèle est globalement significatif jusqu'au seuil de 1% ( $\text{Prob} > F = 0.0000$ ). La qualité de l'ajustement est moyennement acceptable, puisque le modèle explique seulement 25 à 36% de la variance totale. Cela signifie qu'il existe d'autres variables, notamment économiques qui apporteraient une explication au taux de rentabilité en dehors des facteurs financiers.

Le signe de l'indice de concentration est négatif. Ce résultat est significatif au seuil de confiance de 5% pour les modèles à effets communs et celui à effets aléatoires. Cela implique que le monopole de grandes banques constitue une entrave à la rentabilité bancaire dans la zone CEMAC. La recommandation fondamentale porterait sur le développement de la concurrence dans le système bancaire. Une des stratégies consisterait à alléger les conditions de création des banques.

Tous les coefficients relatifs aux autres variables explicatives ont des signes positifs, mais avec des seuils de significativité différents. On relève que les résultats des variables *ms* (indice de risque) et *scapital* (structure du capital social) sont significatifs au seuil de confiance de 1%. Pour ces variables, il s'agit des résultats attendus. Pour la première, plus les banques prennent le risque en accordant davantage les crédits, plus elles sont rentables. Par conséquent, les banques devraient davantage octroyer des crédits aux entreprises pour résoudre le problème de surliquidité qui les caractérise depuis un certain nombre d'années.

En ce qui concerne la signification de la variable *scapital*, proxy de la privatisation, la détention du capital par le secteur privé est très favorable à la rentabilité bancaire dans la sous région. On peut recommander la poursuite du processus de privatisation des banques.

Par ailleurs, il apparaît qu'au seuil de 5%, trois variables (*capast*, *difrate*, *depre*) n'ont pas de coefficient significatif, comme le montre le test de Student. C'est-à-dire que le rapport capitaux propres sur actif total, le taux de dépréciation des créances, le différentiel entre taux directeur débiteur et créateur n'influencent pas de manière significative le taux de rentabilité bancaire. On se serait attendu à ce que le résultat de la dernière variable soit significatif, puisque le différentiel d'intérêt est passé d'une moyenne d'environ 10% à environ 15% après les réformes. On peut cependant trouver une explication à ce résultat inattendu. Le processus de libéralisation prévoit une flexibilité des taux directeurs créateur et débiteur. C'est-à-dire que les banques peuvent rémunérer des dépôts de montant important à un taux supérieur au taux directeur créateur et octroyer certains crédits à des taux inférieurs au taux directeur débiteur. La pratique de cette marge de manœuvre peut justifier le résultat de la variable *difrate*.

## V – CONCLUSION

Le système bancaire des États de la CEMAC a connu une crise au milieu des années 80, qui de par son ampleur a compromis le processus d'intermédiation financière et paralysé handicapé le financement interne des investissements. Les mesures mises en œuvre dans le cadre des mesures d'ajustement structurel. L'objectif principal de l'étude est d'apprécier ces différentes mesure à travers le modèle Structure – Comportement -Performance (SCP).

Tout bien considéré, les résultats montrent que les réformes ont contribué à l'amélioration de la rentabilité bancaire. Le processus devrait se poursuivre avec plus de dynamisme dans le développement de la concurrence dans l'industrie bancaire et la maîtrise des créances douteuses. La liquidité et la solvabilité bancaire ont été rétablies. Cependant, le système bancaire n'étant constitué que de banques commerciales, ne parvient pas toujours à

s'adapter aux besoins de l'économie. C'est pourquoi, il est urgent que les autorités compétentes mettent en place des mesures en faveur du démarrage effectif des bourses des valeurs mobilières de Libreville et de Douala, qui devraient relayer les banques en mettant à la disposition des entreprises des financements longs. D'autres actions salutaires porteraient sur la création des institutions financières spécialisées pour encourager les investissements dans des secteurs porteurs de développement, ainsi que des Fonds de garantie indispensables pour procurer aux banques une sûreté par rapport aux crédits accordés aux entreprises.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adam Madji, (1997) « Le point sur la restructuration bancaire en Afrique Centrale » *Bulletin de la COBAC* N°2 .
- AL-Shirawi, (1988) *Performance of Commercial Bank operating in the State of Qatar : A Multivariate Analysis of Financial Statement unpublished* Doctoral Dissertation, Golden Gate University, USA.
- Arshadi N. and Lawrance E.C (1987) " An empirical investigation of new Bank performance" *Journal of Banking and Finance*, PP 33-45.
- Benston G., Hanweck G. A., Humphrey B., (1982); "Scale Economies in Banking: A Restructuring and Reassessment" *Journal of money Credit and Banking*. November.
- Bester, H. (1987), "The Role of Collateral in credit market with Imparfait Information", *European Economic Review* (4) pp. 887-899.
- Bouke P. (1989) " Concentration and other determinants of Bank profitability in Europe" *Journal of Banking and Finance*, PP 65-80.
- Chirwa W. Ephraim (1998) "Financial Sector Reforms, Monopoly Power and Performance in the Malawian Banking Industry" *African Journal of Economic Policy*, 5(2).
- Civelek, M. M. and Al-Alami, M. W. (1991) " An Empirical Investigation of the Concentration-Profitability Relationship in the Jordanian Banking System" *Savings and Development* , 15 (3).
- Clark, J. A. (1986) " Single-Equation, Multiple Regression Methodology: Is it an Appropriate Methodology for the Structure-Performance Relationship in Banking?" *Journal of Monetary Economics*, 18(3).
- Diamond D. (1984) " Financial Intermediation and Delegated Monitoring" *Review of Economic Studies*, July, 51.
- Diamond D.W et Dybvig P.H (1983) "Bank runs, deposit insurance and liquidity" *Journal of political economy*, vol. 91 n°3 PP 401 – 419.
- Dietsch M. (1991), "La concurrence bancaire : vers de nouvelles règles du jeu », *Revue d'Économie Financière*; avril
- Fama, Eugene (1985), "What's Different about Banks?" *Journal of Monetary Economics*, 15(1), January, pp. 29-39.
- Fama E.P. in " Banking in a theory of finance" *Journal of monetary Economics*, vol. 6 n°1 PP39-57.
- Fosu Kwasi A. and Lemma W. Senbet (2001) "Financial and currency Crises: An Overview" *Journal of African Economies*; volume 10, supplement 1: February.
- Gilbert, R. A (1984). " Bank Market Structure and Competition: A Survey". *Journal of Money, Credit and Banking*, 16(4).
- Gurley J; Shaw E. (1960) *Money in a Theory of Finance*, Brookings Institutions, Washington.
- Keynes J. M (1986) *La Théorie générale de l'emploi de l'intérêt et de la monnaie*, édit. Payot, Paris,
- Jasim Yusuf A. (1994) "An empirical analysis of Commercial Bank performance in BARHAIN" *Savings and development* N° 3, XVIII PP307/322;
- Kane J. Edward and Tara Rice (2001) " Bank Runs and Banking Policies: Lessons for African Policy Makers" *Journal of African Economies*; volume 10, supplement 1:
- Le Noir A. (1992) « Les leçons d'une hécatombe » *Jeune Afrique Economie* N° 157 Janvier PP. 95 – 100
- Lemma W. Senbet (2001) "Global Financial Crisis: Implications for Africa" *Journal of African Economies*; volume 10, supplément 1.

- Marty A. (1960) « Gurley and Shaw on money in a theory of Finance » *Journal of Political Economic*.
- Mckinnon R.I (1973) *Money and Capital in Economic Development* Brookings Institutions Washington.
- Mervyn K. Lewis ; (1992) " Modern Banking in Theory and Practice" *Revue Economique*, No 2
- Molyneux, P. and Forbes, W. (1995) " Market Structure and Performance in European Banking" *Applied Economics*, 27(1).
- Molyneux, P. and Thorton J. (1992) "Determinants of European Bank profitability : a note " *Journal of Banking and Finance*, PP 1173-1178;
- Mthuli Ncube and Lemma W. Senbet (1997) "Perspectives on Financial Regulation Liberalisation and in Africa under Incentive Problems and Asymmetric Information" *Journal of African Economies*; volume 6 Number 1.
- Nembot Ndeffo L. (1997) *La Restructuration du système bancaire dans les pays Africains de la zone franc : Une analyse du cas du Cameroun*. Thèse de Doctorat 3<sup>ème</sup> cycle Université de Yaoundé II.
- Njinkeu, D. (1997) " Impact of Banking Sector Reforms in Francophone Africa" *African Economic Review*; volume 9 No 1, June.
- Pelletier G. (1993) « La restructuration des systèmes bancaires » *Afrique Contemporaine* N° 166 2<sup>ème</sup> trimestre.
- Sandretto R. et Tiani F. (1993) « La faillite du système bancaire africain, autopsie et implication d'un désastre : l'exemple camerounais » *Informations et Commentaires* N° 83 ; PP. 21 – 28
- Scannavino A. (1992) «Actualité de la théorie de l'intermédiation financière » Chapitre 5 de l'ouvrage collectif : *Finance Internationale ; l'état actuel de la théorie*.
- Stiglitz Joseph E. and Weiss A. (1981) "Credit Rationing in Markets with Imperfect Information" *American Economic Review* 71(3), pp. 393-410.
- Shaw E.S (1973), *Financial Deepening in economic Development* Brookings Institutions Washington.
- Tamba I. et Tchamanbe L. (1995) « De la crise à la réforme des institutions bancaires africaines : L'exemple du Cameroun » *Revue Tiers Monde* N° 144, PP 813 – 835.
- Tchundjang P. (1980) *Monnaie, servitude et liberté : La répression monétaire de l'Afrique* ed Jeune Afrique, Paris.

## DOCUMENTS ANNEXES

## ANNEXE 1 : Tableau synoptique des reformes financières dans la zone BEAC.

Années	Dates et mesures envisagées ou mises en application.
1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>04 Août</b> ; Scission – Liquidation de la Société Camerounaise de Banque (SCB) avec transfert des créances douteuses et compromises à la S.R.C. et fusion des actifs sains avec la Société Commerciale de Banque-Crédit Lyonnais (SCB-CL);</li> <li>- <b>10 Août</b> ; Liquidation et fermeture du Fonds de Développement Rural (FONADER) au Cameroun ;</li> <li>- Liquidation et fermeture de la Banque Nationale Centrafricaine de Développement (BNCD).</li> <li>- <b>25 Août</b> ; liquidation et fermeture de la Banque Camerounaise de Développement (BCD) ;</li> <li>- <b>25 Août</b> ; liquidation et fermeture de la Banque Paribas-Cameroun (PARIBAS) ;</li> <li>- <b>01 Septembre</b> ; liquidation et fermeture de Cameroon Bank (CAMBANK) ;</li> <li>- <b>04 Septembre</b> ; Scission-liquidation de la Bank of Credit and Commerce Cameroon (BCCC) ; avec cession des actifs sains à la Standard Chatered Bank Cameroon (SCBC)</li> <li>-</li> </ul>
1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liquidation et fermeture de la Banque Centrafricaine d'Investissement (BCI) ;</li> <li>- Liquidation et fermeture de la Banque de Crédit Agricole et de Développement de Centrafrique (BCAD) ;</li> <li>- Liquidation du passif de la Banque Internationale pour le Commerce et l'industrie du Cameroun (BICIC); transfert des créances douteuses et compromises à la société de Recouvrement des Créances (SRC)</li> <li>- <b>09 novembre</b> Décret no 90/ 1470 du chef de l'État Camerounais relevant le minimum du capital social des banques de 300 millions à 1 milliard de FCFA.</li> </ul>
1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>01 Septembre</b> ; Mise en œuvre de la programmation monétaire au Cameroun ;</li> <li>- <b>20 Septembre</b> ; Scission de la Meridien Cameroon Bank (MCB) et de la Banque Internationale pour l'Afrique Occidentale au</li> </ul>

	Cameroun (BIAOC) pour créer la BM-BIAOC.
1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>01 Janvier</b> ; Mise en œuvre de la programmation monétaire dans les autres États de la CEMAC ;</li> <li>- <b>17 Janvier</b> ; signature d'une convention portant harmonisation de la réglementation bancaire dans les États de CEMAC.</li> </ul>
1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Janvier</b> ; Entrée en vigueur de la libéralisation des taux d'intérêt avec plus de souplesse et de dynamisme dans sa gestion;</li> <li>- <b>Janvier</b> ; Application du décret relatif à l'augmentation du capital social des banques (le minimum varie d'un pays à l'autre)</li> <li>- <b>Février</b> ; liquidation de First Investment Bank (F IB) ;</li> <li>- <b>Mars</b> ; Démarrage effectif des activités de contrôle et de supervision bancaire de la COBAC avec application de nouveaux ratios prudentiels ;</li> <li>- <b>Mars</b> ; Entrée en vigueur de l'harmonisation de la réglementation bancaire dans la sous-région ;</li> <li>- <b>Juillet</b> ; liquidation de la Banque Nationale de Développement du Congo (BNDC) ;</li> <li>- <b>Août</b> ; arrêt par la BEAC et la BCEAO du rachat des billets cfa en provenance de l'Afrique de l'ouest et de l'Afrique centrale respectivement.</li> </ul>
1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>11 Janvier</b> ; dévaluation du franc de la coopération financière en Afrique (fcfa)</li> <li>- Liquidation de la Banque Commerciale Congolaise (BCC)</li> <li>- Liquidation de International Bank of Africa (IBAC) ;</li> <li>- <b>01 Juillet</b> ; démarrage des activités du marché monétaire sous-régional ;</li> <li>- <b>Août</b> ; la Banque Nationale de Paris (BNP) retire son appui technique de la Banque Internationale pour le Commerce et l'industrie du Cameroun (BICIC) .</li> </ul>
1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>21 Septembre</b> ; liquidation de la Banque Meridien- BIAOC (Cameroun) créée de la fusion MCB et BIAOC en 1991 ;</li> <li>- Liquidation de la Meridien – B.I.A.O. (Centrafrique)</li> <li>- <b>12 Octobre</b> ; l'Association des Banques populaires de France pour la Coopération et le Développement (ABPCD) signe une convention d'assistance technique à la BICIC.</li> </ul>
1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>12 juin</b> ; Liquidation du Crédit Agricole du Cameroun créé en 1991 pour remplacer le FONADER ;</li> <li>- <b>14 mars</b> ; fermeture de la BICIC et création de la Banque Internationale du</li> </ul>

	Cameroun pour l'Épargne et le Crédit (BICEC). Le capital social est réparti entre l'Etat et l' ABPCD à concurrence de 51% et de 49% respectivement.
2000	- Janvier ; privatisation de la Banque Internationale du Cameroun pour l'Épargne et le Crédit (BICEC).

**Source** : Divers documents de la BEAC et de la COBAC

## Annexe 2 : Estimation du modèle à effets communs

. reg t\_rtbt cr ms capast scapital difrate depcre dummy

Source	SS	df	MS	Number of obs =	132
-----+-----				F( 7, 124) =	10.10
Model	225037.218	7	32148.1739	Prob > F	= 0.0000
Residual	394779.708	124	3183.70732	R-squared	= 0.3631
-----+-----				Adj R-squared =	0.3271
Total	619816.926	131	4731.42691	Root MSE	= 56.424

t_rtbt	Coef.	Std Err	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Cr	-234.4484	88.7906	-2.64	0.009	-410.1899 -58.70695
Cm	29.66131	11.01196	2.69	0.008	7.86553 51.45707
capast	44.23006	90.76401	0.49	0.627	-135.4173 223.8775
Scapital	3.116253	.5237259	5.95	0.000	2.079652 4.152853
Difrate	1.203147	3.060542	0.39	0.695	-4.854523 7.260816
Depcre	3.721936	69.02854	0.05	0.957	-132.9049 140.3488
Dummy	-34.29866	17.23621	-1.99	0.049	-68.41395 -183.3684
cons	-55.3704	92.52183	-0.60	0.551	-238.497 127.7562

**Annexe 3 : Estimation du modèle à effet fixes**

Fixed-effects (within) regression      Number of obs    =    132  
 Group variable (i): ident              Number of groups   =    6

R-sq: within = 0.2521                      Obs per group: min =    22  
               between = 0.8213                      avg =    22.0  
               overall = 0.3533                      max =    22

F(7,119)                      =    5.73

corr(u i, Xb) = -0.0240                      Prob > F                      =    0.0000

t_rtbtte	Coef.	Std Err	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Cr	-134.106	141.7827	-0.95	0.346	-414.8498	146.6379
Cm	31.81338	13.366618	2.38	0.019	5.347004	58.27975
capast	11.11455	107.5969	0.10	0.918	-201.9381	224.1672
Scapital	3.175822	.6633418	4.79	0.000	1.862339	4.489304
Difrate	1.910594	3.212523	0.59	0.553	-4.450521	8.27171
Depcre	-12.81801	100.8429	-0.13	0.899	-212.4971	186.8611
Dummy	-30.33746	18.56878	-1.63	0.105	-67.10551	6.430586
cons	-130.0837	140.9148	-0.92	0.358	-409.1091	148.9418

sigma\_u | 13.386568

sigma\_e | 56.594933

rho | .05298353 (fraction of variance due to u\_i)

-----  
 F test that all u\_i=0:    F(5, 119) =    0.85                      Prob > F = 0.5166

**Annexe 4 : Estimation du modèle à effet aléatoires**

Random-effects GLS regression              Number of obs    =    132  
 Group variable (i): ident                      Number of groups   =    6

R-sq: within = 0.2480                      Obs per group: min =    22  
               between = 0.8973                      avg =    22.0  
               overall = 0.3631                      max =    22

Random effects u\_i ~ Gaussian                      Wald chi2(7)                      =    70.68  
 corr(u i, X)                      = 0 (assumed)                      Prob > chi2                      =    0.0000

t_rtbtte	Coef.	Std Err	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Cr	-234.4484	88.7906	-2.64	0.008	-408.4748	-60.42204
Cm	29.66131	11.01196	2.69	0.007	8.078262	51.24436
capast	44.23006	90.76401	0.49	0.626	-133.6641	222.1243
Scapital	3.116253	.5237259	5.95	0.000	2.089769	4.142737
Difrate	1.203147	3.060542	0.39	0.694	-4.795405	7.201698
Depcre	3.721936	69.02854	0.05	0.957	-131.5715	139.0154
Dummy	-34.29866	17.23621	-1.99	0.047	-68.08101	-.5163049
cons	-55.3704	92.52183	-0.60	0.550	-236.7099	125.9691

sigma\_u |    0

sigma\_e | 56.594933

rho |    0 (fraction of variance due to u\_i)

## Annexe 5: Tests de robustesse des résultats

### Test de Breush-Pagan d'absence d'effets aléatoires

Tester l'absence d'effets spécifiques individuels revient à tester la nullité de leur variance :  $H_0$  :

$$\sigma_\alpha^2 = 0 \text{ contre } H_1 : \sigma_\alpha^2 \neq 0.$$

La mise en oeuvre du test de Breusch-Pagan dans STATA conduit au résultat ci-dessous. On est ainsi amené à accepter l'hypothèse nulle de présence d'effets spécifiques puisque  $\chi^2(1) = 0.41$  et  $\text{Prob} > \chi^2 = 0.5204$ . A cette étape du processus, il semble qu'il faille considérer l'effet spécifique des pays non sous la forme aléatoire, mais bien sous la une forme déterministe.

. xttest0

### Le test du multiplicateur de Breusch et Pagan Lagrangian pour effets aléatoires:

$$t\_rtbte[\text{ident},t] = Xb + u[\text{ident}] + e[\text{ident},t]$$

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
t_rtbt	4731.427	68.78537
e	3202.986	56.59493
u	0	0

Test:  $\text{Var}(u) = 0$

$$\chi^2(1) = 0.41$$

$$\text{Prob} > \chi^2 = 0.5204$$

### Validité de l'hypothèse d'exogénéité des variables explicatives

Une hypothèse faite lors de l'estimation du modèle (3) est l'absence de corrélation entre les effets spécifiques et les variables explicatives. Sous cette hypothèse, l'estimateur obtenu est le meilleur estimateur du modèle ; par contre la présence de corrélation induit une non convergence de cet estimateur. Il apparaît dès lors crucial de s'interroger sur le caractère exogène des variables explicatives. Le test de Hausman apporte une réponse à cette préoccupation.

La mise en oeuvre du test de Hausman dans STATA donne les résultats suivants. Les coefficients (b) sont les estimations LSDV et les (B) les estimations MGC. La statistique de Hausman est fournie et vaut 3.84 ; au regard de sa p-value ( $\text{Prob} > \chi^2 = 0.7979$ ), il convient d'accepter l'hypothèse de proximité des coefficients LSDV et MGC : on conclut alors à l'acceptation de l'hypothèse d'existence de corrélation entre les variables explicatives et l'effet

spécifique aléatoire. Le test conduit donc à accepter le modèle à effets aléatoires contre le modèle à effets fixes.

#### hausman fixed

---- Coefficients ----

	(b).	(B)	(b-B) différence	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
Cr	-134.106	-234.4484	100.3424	110.5376
Cm	31.81338	29.66131	2.152068	7.575718
capast	11.11455	44.23006	-33.1155	57.784
Scapital	3.175822	3.116254	.0595688	.4071037
Difrate	1.910594	1.203147	.7074476	.9764144
Depcre	-12.81801	3.721936	-16.53994	73.51435
Dummy	-30.33746	-34.29866	3.961197	6.907444

b = consistant sous Ho et Ha; obtenu de xtreg

B = inconsistant sous Ha, efficient sous Ho; obtenu de xtreg

Test: Ho: différence non systématique des coefficients

$$\chi^2(7) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 3.84$$

$$\text{Prob}>\chi^2 = 0.7979$$

#### Le test de normalité

On utilise le test de Shapiro-wilk  
swilk resid

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
-----+-----					
resid	132	0.92791	7.521	4.544	0.00000

Avec un p-value voisin de zéro, on conclut que les résidus suivent la loi normale.