

## Article :

**Langue :** Français

**Publiée :** 18 Juillet 2024

**Droits d'auteur :** cette publication a été publiée en libre accès selon les termes et conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.



---

## Qualité du portefeuille et stabilité bancaire dans la CEMAC : une analyse avec modèle de seuil à transition brutale.

Ingrid Sorel KOUEMOU WATCHO<sup>1</sup> et Gabriel ZOMO YEBE<sup>2</sup>

### Résumé :

La présente réflexion a pour objet la détermination du seuil à partir duquel les prêts non productifs peuvent provoquer l'instabilité du système bancaire de la CEMAC, afin d'aider à l'amélioration des indicateurs d'alerte précoce de la commission bancaire de l'Afrique centrale (COBAC). Cette sous-région connaît en effet un accroissement important des créances en souffrance qui sont passées de 495 milliards en 2012 à 1917 milliards en 2022.

A cette fin, un modèle à seuil à transition brutale englobant une variable de transition évoluant dans la dimension individuelle et temporelle et des seuils communs, est utilisé sur des données de panel des plus grosses banques de quatre des six pays de la CEMAC. Il prend en compte non seulement des variables de qualité des portefeuilles des banques, mais également des variables macroéconomiques des pays de la CEMAC, et des variables de gouvernance des banques.

Il ressort que lorsque le niveau de prêts non productifs atteint 12% des actifs des banques de la CEMAC, le système bancaire se trouverait en situation d'instabilité. Pour une amélioration de cet indicateur précoce, ce seuil a été combiné à d'autres critères macro et micro prudentiels pour une meilleure définition de cet indicateur d'alerte précoce.

**Mots clés :** Qualité du portefeuille; Stabilité bancaire; Règlement prudentielle; Seuil; PTR; CEMAC

---

## 1. Introduction

Quel est le niveau du portefeuille de crédit qui pourrait permettre une stabilité du système bancaire ? Cette question complexe est l'une des préoccupations principales des autorités en charge de la supervision micro et macro prudentielle, notamment dans les pays de la

---

<sup>1</sup> Docteur en Sciences Economiques de l'université Omar Bongo. [kwisoso@gmail.com](mailto:kwisoso@gmail.com), +241 62 45 11 65/RAS

<sup>2</sup> Professeur titulaire de l'Université Omar Bongo

communauté économique des Etats de l'Afrique centrale (CEMAC). Aux risques de liquidité et de solvabilité, ses banques sont dorénavant exposées au risque souverain, rendant impérieuse, l'amélioration des indicateurs d'alerte précoce pour prévenir toute crise bancaire.

Dans la littérature des années 80-90, une qualité de portefeuille plus élevée était associée à une plus grande stabilité bancaire. L'on pensait que si les actifs détenus par une banque étaient bien diversifiés et donc de bonne qualité au sens de Markovitch et gérés de manière prudente, la probabilité de pertes importantes était réduite, ce qui renforçait la solidité de la banque et donc la stabilité du système financier. La relation entre le niveau de portefeuille de crédit et la stabilité était donc implicitement considérée comme étant linéaire. Cette hypothèse est confirmée par différentes études (Kuton et Morris, 1987 ; Clair, 1992 et Honohan, 1997). Une étude de l'OCC (1988) estime que la principale cause de l'instabilité des banques dans les années 1980 a été la qualité des actifs bancaires. Pour Keeton et Morris (1987), Clair (1992) et Honohan (1997), les symptômes de l'excès du risque de crédits sont essentiellement la qualité du portefeuille de crédits, médiocre, une concentration de crédits dans les portefeuilles, une croissance du volume de crédits excessifs, une évaluation trop optimiste ou sous-optimiste (sous-évaluation) de la qualité de crédits. Ces symptômes selon ces auteurs seraient les principales sources d'instabilité du système bancaire.

Afin donc d'éviter les crises financières dues à la qualité de portefeuille, la plupart des organismes de supervision ont développé des procédures d'alerte précoce<sup>3</sup> qui permettent d'identifier rapidement les difficultés de la banque à l'aide des indicateurs qui émettent des signaux<sup>4</sup> (Abdenmour et Houhou, 2008) et qui identifient les banques les plus exposées aux risques (Angora et Tarazi, 2011). D'autres organismes ont utilisé une approche paramétrique qui calcule la probabilité de survenance de la crise bancaire en utilisant des modèles à variables dépendantes discrètes. Ces modèles sont estimés généralement sous une régression *probit* ou *logit* (Demirgüç-Kunt et Detragiache, 1998, Eichengreen et Rose, 1998). Il existe de nouvelles approches aujourd'hui, notamment celles basées sur les modèles d'intelligence artificielle et d'apprentissage automatique qui ont une capacité prédictive supérieure. En revanche, ces nouveaux modèles ne produisent pas d'inférences statistiques interprétables des variables explicatives d'où leur appellation de « boîte noire » (Taha et al, 2016).

---

<sup>3</sup> Il existe deux types de systèmes d'alerte précoce : les systèmes d'alerte de première génération et ceux de seconde génération. Les premiers attribuent une note qui mesure la fragilité à partir des ratios financiers. Tandis que les seconds utilisent des modèles statistiques pour estimer les probabilités de faillite, de dégradation des banques ou leur rating à un horizon donné. Ils peuvent être aussi classés en approche « top down » et approche dite « bottom up ». En effet, l'approche « top down » envisage le processus d'alerte précoce en tenant compte de la stabilité du système financier dans sa globalité. Cette approche privilégie l'aspect macroprudentiel de l'analyse. Par contre l'approche « bottom up » se limite à l'équilibre financier individuel au niveau des institutions.

<sup>4</sup> C'est l'approche non paramétrique développée par Kaminsky et Reinhart (1996), et Kaminsky, Reinhart et Lizondo (1998).

Dans la CEMAC, un système d'alerte précoce de première génération proche des CAMELS, est utilisé dans le cadre de la supervision bancaire par la COBAC : le Système de Cotation des Établissements de Crédit (SYSCO). Cependant, malgré l'existence de ce système d'alerte, plusieurs banques non systémiques représentant plus de 10% de l'actif bancaire dans la CEMAC avaient des fonds propres négatifs en 2021. Aucune n'a fait l'objet d'une résolution au cours des dix dernières années, note le rapport FMI<sup>5</sup> sur la CEMAC. Selon le FMI, les prêts non performants de la CEMAC sont passés de 6,9% du total des prêts en 2010 à 19,3% en 2020. Pourtant, l'une des priorités des missions de surveillance prudentielle de la COBAC est d'éviter l'accumulation de ces *non-performing loans*, NPL, compte tenu de leurs effets négatifs sur l'activité bancaire et économique<sup>6</sup>.

Dans son rapport de janvier 2024, l'agence Ecofin estime que les créances en souffrance des banques des six pays de la zone CEMAC ont été multipliées par 4 en une décennie. Passant de 495 milliards FCFA en fin 2012 à 1917,9 milliards FCFA à fin 2022<sup>7</sup>. Pour la BEAC, ces créances constituent l'un des principaux risques auxquels sont confrontées les banques de cette zone, et ce d'autant plus qu'en fin août 2022, sept de ces institutions ne disposaient pas du niveau requis de réserves obligatoires qu'elles devraient constituer en contrepartie des dépôts de leurs clients<sup>8</sup>. Cette dégradation de la qualité du portefeuille de crédits des banques sur la période 2012-2022 inquiète car elle traduit d'une part, les insuffisances des dispositions de gestion des risques et de gouvernance au sein des banques,<sup>9</sup> et donc une instabilité bancaire grandissante, et la fragilisation des équilibres budgétaires qu'engendre la baisse de l'activité économique, d'autre part. L'exposition de plus en plus grandissante des banques de la CEMAC au risque souverain<sup>10</sup> crée d'ailleurs un cercle vicieux potentiel en reliant la santé des banques et celles des finances publiques.

Ces données montrent que le système d'alerte SYSCO a une portée limitée. De nombreux auteurs suggèrent donc à la COBAC d'aller vers un système de seconde génération, et ce d'autant plus que les banques de la CEMAC sont orientées essentiellement vers les activités bancaires traditionnelles. De plus ces derniers dits « bottom up » se limitent à l'équilibre financier individuel au niveau des institutions. Ils ne prennent pas encore en compte l'aspect macroprudentiel nécessaire pour la stabilité du système bancaire.

---

<sup>5</sup> Rapport 21/21 de février 2021

<sup>6</sup> Les prêts non performants pèsent sur les banques de deux façons. Ils réduisent leur rentabilité en occasionnant des pertes qui rognent les marges qu'elles dégagent sur leur activité d'octroi de crédit. En outre, les banques doivent comptabiliser des provisions en vue de ces pertes, c'est-à-dire qu'elles doivent mettre de l'argent de côté pour couvrir les pertes qu'elles prévoient. Dès lors, cet argent n'est plus disponible pour accorder de nouveaux prêts ou absorber d'autres pertes, ce qui fait encore diminuer les bénéfices des banques et menace leur solidité.

<sup>7</sup> Selon les données de la BEAC cf revue de la stabilité financière 2022.

<sup>8</sup> Elles étaient au nombre de 3 l'année 2021.

<sup>9</sup> En effet, la BEAC explique que les banques déploient davantage d'efforts sur les aspects commerciaux au détriment d'une analyse rigoureuse du risque de crédit dans leurs portefeuilles.

<sup>10</sup> Selon le FMI, cette exposition aux prêts et titres d'Etat des pays de la CEMAC a atteint 30% en 2022 contre 10% en 2015. Selon le règlement R-2010/01 de la COBAC, la pondération de ce risque se situe entre % et 100% selon le respect par les Etats des critères de convergence.

D'autres facteurs interagissent en effet, dans la relation nature du portefeuille – stabilité du système bancaire, notamment, la vitesse de croissance du crédit, le niveau de développement du système financier, les résultats macroéconomiques, etc. S'agissant des autres facteurs, une littérature récente montre que la plupart des crises financières sont souvent précédées d'un épisode de croissance rapide du crédit (Agenor, 2015 ; Coudert et Pouvelle, 2008). Kaminsky et Reinhart (1999) ont identifié une croissance excessive du crédit comme facteur majeur du déclenchement d'une crise financière. La libéralisation financière stimule les entrées de capitaux qui se traduisent par un excès de liquidité et peuvent ainsi conduire à un accroissement des crédits bancaires et de la monnaie en circulation (Pinshi, 2017). Lorsque ces entrées massives de capitaux dans l'économie sont intermédiées par un système financier sous développé et peu réglementé, elles entraînent une augmentation de la consommation et, par conséquent, des importations tandis que l'investissement reste faible, l'économie devient alors plus vulnérable aux chocs exogènes (Sa, 2006 ; Kaminsky et Reinhart, 1999).

S'agissant des résultats macroéconomiques, Demirgüç-Kunt et Detragiache (1998) ont abouti dans leur analyse à la conclusion qu'aussi bien dans les pays en développement que dans les pays industrialisés, l'environnement macro-économique défavorable (faible croissance du PIB, inflation élevée), en agissant négativement sur la qualité du portefeuille et la rentabilité des banques, précipite le système bancaire dans une situation de détresse.

Une diversification excessive peut également rendre une banque plus complexe et plus difficile à gérer, ce qui pourrait accroître les risques opérationnels. Pour Duport et al, 2018, la diversification peut conduire à des interconnexions plus étroites entre les banques, augmentant ainsi le risque systémique en cas de crise financière. Enfin, la rapidité des changements économiques et financiers actuels peut rendre difficile l'évaluation précise des avantages et des inconvénients de la diversification de portefeuille pour la stabilité bancaire. En tout cas, c'est ce qui transparait des analyses d'Adrian et Shin (2010), Acharya (2009).

Cette relation s'est encore complexifiée avec les analyses de Thaler (1984, 1995) et la prise en compte des facteurs psychologiques dans la gouvernance et l'analyse des comportements financiers. Les modèles de la finance comportementale montrent que l'abandon de l'hypothèse de rationalité des agents et de l'efficacité des marchés financiers d'une part, et la prise en compte des biais de comportement d'autre part, rendent plausible une instabilité bancaire, même en cas de diversification de portefeuille.

Dans les études portant sur la CEMAC, cette dernière catégorie de variables n'est pas prise en compte. Les auteurs se sont contentés d'étudier la relation linéaire entre la solidité bancaire saisie par le Z-score d'une part, et des indicateurs de qualité de portefeuille et des variables macroéconomiques, d'autre part (Kadandji, 2016), ZOMO, (2018). En général, les résultats confirment l'influence négative de la dégradation de la qualité de portefeuille sur la solidité bancaire, ou sur la stabilité du système financier. La prise en compte simultanée des indicateurs individuels de type CAMEL et des indicateurs macroéconomiques améliore la solidité bancaire ou la stabilité du système. D'autres auteurs se sont intéressés aux déterminants du ratio des prêts non performants dans la CEMAC : Fofack (2005), Mpfu et

Nikolaidou (2018) et, Keungne et Mba (2020). Fofack (2005) examine les déterminants du ratio des prêts non performants sur un échantillon de 23 pays d'Afrique subsaharienne dont deux pays membres de la CEMAC sur la période 1993-2002. Il trouve une relation significative entre le ratio des prêts non performants et divers facteurs macroéconomiques, notamment le PIB par habitant, le taux d'intérêt réel et la variation du taux de change effectif réel. Cependant, il ne trouve pas d'incidence significative de facteurs spécifiques aux banques sur l'évolution du ratio des prêts non performants sur le sous échantillon des pays membres de la Zone Franc. Les études de Keugne et Mba (2020) et de Mpofu (2018) aboutissent à des résultats semblables.

En montrant indirectement que les prêts non performants n'ont pas une relation linéaire significative avec des facteurs spécifiques aux banques, ces études n'ont pas orienté le choix au modèle non linéaire utilisé ici. Elles restent cependant limitées quand il s'agit de définir des seuils des indicateurs engendrant une instabilité du système bancaire, seuil utile pour améliorer la définition des indicateurs d'alerte précoce.

C'est l'objet de la présente réflexion. Afin d'aider la COBAC à améliorer la réglementation micro et macro prudentielle, elle ambitionne de définir un niveau de portefeuille de crédit qui pourrait permettre une stabilité de son système bancaire. Plus précisément, elle tente d'évaluer le seuil de prêts non performants au-delà duquel le système bancaire risque d'être instable. Dans cette perspective, un modèle à seuil à transition brutale inspiré de Tong et Lim (1980), Hansen (1999) est développé<sup>11</sup>. Il prend en compte non seulement des variables de qualité des portefeuilles des banques, mais également des variables macroéconomiques des pays de la CEMAC, et des variables de gouvernance des banques. Ce modèle a pour avantage d'englober une variable de transition évoluant dans la dimension individuelle et temporelle et des seuils communs.

Le plan de cette réflexion est le suivant : Dans la deuxième section est spécifié le modèle théorique à seuil à transition brutale utilisé. L'estimation de celui-ci et le calcul des seuils sont réalisés dans la section 3, avant l'interprétation des résultats dans la conclusion (section 4).

## **2. Spécification du modèle à seuil à transition brutale**

Introduits par Tong et Lim (1980) et développés par Hansen (1999), les modèles à seuil à transition brutale en panel (PTR) permettent en effet d'engendrer des asymétries, puisqu'ils sont définis par plusieurs régimes aux dynamiques distinctes, qui entrent en action selon la réalisation antérieure du processus par rapport à un seuil (Mélika Ben Salem, et Ferraudin, 2001). Dans la littérature économique, deux types de modèles à changement de régime en données de Panel reposant sur l'hétérogénéité individuelle et l'instabilité temporelle des

---

<sup>11</sup> Deux types de modèles à changement de régime en données de Panel reposant sur l'hétérogénéité individuelle et l'instabilité temporelle des coefficients de pentes ont été développés dans la littérature ; ils se distinguent par leur fonction de transition : Panel Threshold Regression models (PTR : Panel à transition brutale) et Panel Smooth Threshold Regression models (PSTR : Panel à transition lisse).

coefficients de pentes ont été développés ; ils se distinguent par leur fonction de transition : Panel Threshold Regression models (PTR : Panel à transition brutale) et Panel Smooth Threshold Regression models (PSTR : Panel à transition lisse). Compte tenu de la nature de nos données et de la question de recherche soulevée, le modèle PTR sera utilisé ici.

D'un point de vue théorique, une variable expliquée  $Y_{it}$  caractérisée par plusieurs relations non dynamiques distinctes peut s'écrire :

$$(1) \quad Y_{it} = \mu_i + \lambda_t + \beta_0' X_{it} + \beta_1' X_{it} \mathbb{1}(q_{it} > c) + \varepsilon_{it}$$

Où :  $\mu_i$  est le vecteur des effets fixes individuels ;  $\lambda_t$  est le vecteur des effets fixes temporels ;  $X_{it} = (X_{it}^1, \dots, X_{it}^k)$  est la matrice de k variables explicatives (ne contenant pas de variables endogènes retardées) ;  $\beta = (\beta_1, \dots, \beta_k)$  ;  $\varepsilon_{it} \text{ iid } (0; \sigma_\varepsilon^2)$ <sup>12</sup>  $i = 1, \dots, N$  est l'indice de dimension individuelle ;  $t = 1, \dots, T$  est l'indice dimension temporelle.

Ce processus  $Y_{it}$  stationnaire suivant un modèle à seuil peut encore s'écrire sous la forme :

$$Y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \lambda_t + \beta_0' X_{it} + \varepsilon_{it} \rightarrow q_{it} \leq c \\ \mu_i + \lambda_t + (\beta_0' + \beta_1') X_{it} + \varepsilon_{it} \rightarrow q_{it} > c \end{cases}$$

L'avantage de cette modélisation est qu'elle englobe une variable de transition évoluant dans la dimension individuelle et temporelle et des seuils communs. L'originalité de ce modèle est la représentation d'un Panel par plusieurs régimes distincts, caractérisés par une dynamique linéaire.

La variable de transition  $q_{it}$  est une des variables de  $X_{it}$  c'est-à-dire une variable endogène retardée  $Y_{t-d}$ . (d) est le paramètre de délai. Le paramètre (c) est le seuil pour lequel il y a un changement d'état du système. Ce paramètre sera estimé.

Si l'on a  $q_{i,t} \leq c$  la dynamique de  $Y_{i,t}$  est caractérisée par les paramètres  $\beta_0'$

Si l'on a  $q_{i,t} > c$  la dynamique de  $Y_{i,t}$  est caractérisée par les paramètres  $\beta_1'$

Pour estimer le modèle à changement de régime brutal, les auteurs recommandent des tests de linéarité contre l'alternative fournie par ces modèles afin de s'assurer que cette représentation est pertinente pour les données dont on dispose. Dans la plupart des études

<sup>12</sup> Le terme iid : indépendamment et identiquement distribué



deux méthodes alternatives sont proposées, celle de Tsay (1989) et celle de Hansen (1996)<sup>13</sup>. Si la non linéarité est avérée, on peut déterminer le nombre de régime, l'intervalle de confiance et la distribution asymptotique des pentes<sup>14</sup>.

## 2.1. Le modèle à estimer pour évaluer les seuils

Notre objectif est de déterminer le seuil ou le pourcentage de prêts non performants qui peut engendrer une instabilité bancaire. Notre modèle PTR (Panel transition Regression Model) se présente comme suit :

$$Z - score_{it} = \mu_i + \lambda_t + \beta'_0 X_{it} + \beta'_1 X_{it} \mathbb{1}(TPNP_{it} > c) + \varepsilon_{it}$$

$\mu_i$  : est le vecteur des effets fixes individuels. Cette hypothèse restrictive signifie que toute hétérogénéité inobservable entre les banques est de caractère additif ;  $\lambda_t$  : est le vecteur des effets fixes temporels ;  $X_{it}$  est la matrice des k variables explicatives ; et  $\varepsilon_{it} \sim iid(0; \sigma_\varepsilon^2)$ .

## 2.2. Les variables

### 2.2.1. La variable expliquée

Notre variable expliquée dans ce cas est la stabilité du système bancaire. Si les mesures de performances sont celles qui sont conventionnellement utilisées, à savoir la rentabilité des actifs (ROA) et la rentabilité des fonds propres (ROE) pour mesurer la profitabilité des banques ; le risque de défaillance est quant à lui mesuré par le Z-score. Nous rappelons que la rentabilité des actifs est définie comme étant le rapport entre le résultat net et le total de l'actif tandis que la rentabilité des fonds propres se calcule comme le rapport entre le résultat net et les fonds propres.

Le Z-score nous permet d'approximer le risque de défaillance (Boyd et Graham, 1986 ; Goyeau et Tarazi, 1992 ; Mercieca, Schaeck et Wolfe, 2007) et de tester la fragilité des banques dans leur ensemble. Il est défini de la manière suivante :

$$Z - score = \frac{\overline{ROA} + \left( \frac{FP}{TA} \right)}{\sigma ROA}$$

---

<sup>13</sup> Les deux méthodes diffèrent par le traitement des paramètres de nuisance dans la construction des statistiques de tests ; Voir Tong [1990], Granger et Teräsvirta [1993], Guégan [1994] pour une revue de la littérature sur les divers modèles non-linéaires et les tests de linéarité

<sup>14</sup> Pour plus de détails sur ces tests cf Mélika Ben Salem, et Ferraudin, 2001).

Plus la valeur du Z-score est élevée, plus le risque de défaillance des banques est faible.

$$Z - score = \frac{\overline{ROA}}{\sigma ROA} + \frac{\left(\frac{FP}{TA}\right)}{\sigma ROA}$$

Goyeau et Tarazi décomposent le Z-score en deux parties :

La première partie tient compte simultanément du niveau du rendement et de la volatilité de ce rendement. Cette partie est le rendement ajusté aux risques. Quant à la seconde partie, elle mesure la capacité de couverture des fonds propres relativement aux risques. Plus les rendements associés aux portefeuilles sont volatils, plus la part du risque à couvrir diminue.

### 2.2.2. Les variables explicatives

D'après la littérature relative aux déterminants des effets de la qualité sur la stabilité bancaire, il en existe deux types ; d'abord les déterminants microéconomiques relatifs aux banques et ensuite les déterminants macroéconomiques relatifs à la situation économique des pays où exercent ces banques.

Les déterminants microéconomiques sont essentiellement constitués des variables Camels. On a les variables liées à la qualité des actifs qui sont les créances douteuses sur total actif (credta) ; les créances douteuses sur total crédits (credtc) ; les créances en souffrances sur le crédit de la clientèle calculé (tpnpc) ; le total crédit net sur le total actif bancaire (crnta) ; et les créances en souffrances sur les dépôts de la clientèle (cressdept). Celles liées à l'adéquation du capital sont les fonds propres divisés par le total des actifs bancaire (fpta) et les fonds propres sur le total crédit net de la banque (fptc). La liquidité est mesurée par les dépôts de la clientèle sur le total des actifs bancaire (deptta) et le total crédit net bancaire sur les dépôts de la clientèle (tcdept). Les variables relatives au management sont les provisions existantes sur les créances douteuses (proecred) ; le rapport entre les provisions existantes sur le total des actifs (proeta) ; le rapport entre les provisions existantes sur le total crédit (proetc) et les provisions à constituer sur les créances douteuses (proccred). Enfin les variables liées à l'équité sont le return on access – la rentabilité des actifs (roa) et le return on equity – la rentabilité des capitaux (roe)

Pour ce qui est des variables macroéconomiques, nous avons Les provisions à constituer sur les crédits nets de la banque (proctc) ; les provisions existantes sur les prêts non performants (proepnp) ; le rapport entre les dépôts et les crédits nets (Tdc<sup>15</sup>) ; taux de croissance du PIB : (tpib) ; Indice prix à la consommation (ipc).

Compte tenu de la disponibilité des données cette analyse porte sur 4 pays, le Cameroun, le Congo, le Gabon, et le Tchad qui ont en plus une grande part de marché bancaire dans la Zone CEMAC. De même, seules les banques, qui détiennent une grande part de marché sont considérés. Les deux autres pays, la Guinée Equatoriale et la Centrafrique ne disposent pas des données sur l'ensemble de notre période d'étude.

Les données proviennent du FMI (Fonds Monétaire International), de la banque mondiale (BM), des rapports de la COBAC (Commission Bancaire de l'Afrique Centrale), des bilans des banques collectés auprès de la COBAC et des calculs de ratios effectués.

<sup>15</sup> Tdc : Taux de Couverture



### 3. Estimation du modèle à seuil à changement brutale de régime et détermination des seuils de crédit pour la CEMAC

Conformément à la méthodologie évoquée plus haut, les tests de linéarité sont effectués avant l'estimation de notre modèle suivant :

$$Z - score_{it} = \mu_i + \lambda_t + \beta'_0 X_{it} + \beta'_1 X_{it} \mathbb{1}((TPNP_{it}) > c) + \varepsilon_{it}$$

La variable seuil est le taux de prêts non performants ; et  $c$  est le seuil de transition.

#### 3.1. Les Résultats des tests

Le tableau 1 résume les résultats des tests ; Pour effectuer le test de linéarité, on considère un test d'hypothèse nulle de linéarité contre l'alternative d'un modèle à transition brutale avec un unique seuil ; Les résultats de ce test avec la statistique de Fisher et les valeurs de probabilité qui leur sont associées indiquent une P-value = 0,049 < 0,050. Les erreurs sont hétéroscédastiques et le modèle est non linéaire.

L'hypothèse de linéarité étant rejetée, la deuxième étape consiste à déterminer le nombre optimal de fonctions de transition nécessaires pour capturer toute la non-linéarité. Les tests de spécification de l'absence de non linéarité résiduelle conduisent à l'identification du nombre de régimes. Compte tenu des données, deux régimes sont détectés.

Le seuil du taux de prêt non performant de 12,06% est significatif. Le seuil de la qualité est de 12,06 avec un intervalle de fermé sur 12,06 de part et d'autre. Le  $R^2$  est égale à 0,9746 sensiblement proche de 1, les variables sont donc explicatives du modèle à 97,46%.

Tableau 1 : Threshold Estimation du modèle

Éléments	Valeurs
Estimation du seuil	12,0628522*
Intervalle de confiance (0,95)	[12,0628522 ; 12,0628522]
Somme des carrés des erreurs	28,7198569
Variance Résiduelle	1,79499106
$R^2$ agrégé	0,97464556
Test d'hétéroscédasticité (p-value)	0,049837906

Note: \*pv<10%; \*\*pv<5%; \*\*\* pv<1% H0 c=10

Source : Auteur sur la base des données de la COABC, 2014

#### 3.2. Les résultats des estimations du modèle

Pour estimer notre modèle, nous utilisons les moindres carrés séquentiels qui offrent une approche flexible, réactive et efficaces pour estimer les modèles à seuil à changement brutal. Le tableau de synthèse du modèle, nous présente des estimations assez efficaces que ce soit pour le modèle linéaire (*without threshold*) que le modèle non-linéaire (*with threshold*) car le

$R^2$  dans chacune des situations est compris entre 0,91 et 0,97. Ce qui justifie d'une forte corrélation entre la stabilité bancaire par les variables expliquées, toutefois le modèle non-linéaire explique mieux la corrélation entre les variables.

Bien que les relations attendues ne soient pas toujours respectées, les variables qui expliquent la stabilité du système bancaire varient selon les régimes. Ainsi, pour le régime 1, c'est le tnpnc, le cressdep et le roa qui présentent une forte variabilité avec des coefficients supérieures à 1, une variation de 10% de ces variables conduit à une diminution de la stabilité pour les créances en souffrance sur les dépôts (cressdep) et à une augmentation de la stabilité pour le taux de prêt non performants (tnpnc) et le rendement des actifs (roa). Le régime 2 quant à lui présente les coefficients supérieurs à 1 qu'avec le proeta dont une variation de 10% entraîne pour la qualité du management des actifs une diminution de la stabilité de 28,5%.

Les relations négatives entre les variables du régime 1 et la stabilité bancaire sont avec le credta, credtcc, le crnta, le tpib, le roe, le fptc, le proetc, et le proccred, pour le reste les relations sont positives. Parmi ces relations, celle qui ne cadre pas avec les relations attendues sont le taux de prêt non performants, les crédits nets sur actifs, l'inflation, la rentabilité des capitaux, les fonds propres sur total actif, les provisions existantes sur actifs, les provisions existantes sur crédits.

Avec le régime 2, les relations négatives entre les variables et la stabilité sont avec le credta, le credtcc, le cressdep, le crnta, l'ipc, le roa, le fpta, depta, tcdep, proctc, le proccred, et le proetc, le reste des relations étant positives. Les variables présentant des relations inattendues sont principalement les créances en souffrances sur crédits, les crédits nets sur actifs, le taux de croissance du PIB, les fonds propres sur actifs, les dépôts sur l'ensemble des actifs, les crédits sur les dépôts, les provisions à constituer sur crédit, les provisions existantes sur créances douteuses, les provisions existantes sur actifs et les provisions à constituer sur créances douteuses.

Quel que soit le régime, les variables de la qualité du portefeuille de crédit présentent également majoritairement des relations négatives avec la stabilité bancaire. Ceci conforte la relation négative entre la dégradation du portefeuille de crédit des banques et la stabilité. Toutefois les banques changent de comportement lorsque ce taux atteint les 12% de leur portefeuille, cela se traduit par la faiblesse des coefficients enregistrés au niveau du régime 2.

Les variables macroéconomiques par contre passent chacune d'une relation positive à une relation négative et inversement. Ce comportement est également observé avec les variables de la rentabilité.

En ce qui concerne les variables d'adéquation du capital, elles présentent également des signes alternés avec l'un ou l'autre régime ; mais les coefficients restent faibles. Les variables de liquidité par contre sont toutes positives au régime 1 et toutes négatives au

régime 2. Ce qui traduit un comportement différent des banques en matière de liquidité lorsque le tnpn est de 12,06%.

Quant aux variables de management, seul le management des actifs présente une forte influence sur la stabilité lorsque le tnpn excède 12,06%. De manière générale, lorsque le tnpn est très élevé au sein des portefeuilles de crédits des banques le comportement de ces dernières change ; davantage de mesure sont prise en vue de réduire cette non performance des prêts.

Les présents résultats de la vérification des effets de la qualité du portefeuille de crédits sur la stabilité du système bancaire de la CEMAC permettent de constater que dans l'ensemble, les variables des indicateurs CAMELS et ratios prudentiels expliquent la stabilité du système bancaire. Tout ceci laisse dire que la qualité du portefeuille de crédit des banques de la CEMAC explique aussi bien la stabilité bancaire que l'ensemble des variables CAMELS ; ce qui s'explique par le fait que l'activité principale des banques de la CEMAC est l'octroi de crédit dont leur stabilité est autant expliquée avec ces variables uniquement qu'avec l'ensemble des variables CAMELS.

Tableau 2 : Synthèse des résultats du modèle

	Whitout threshold estimation	With threshold estimation	
		Régime 1 TPNPC ≤ 12,06	Régime 2 TPNPC > 12,06
Constance	-7,2030 (9,23)	-35,4325 (13,36)	38,7233 (21,215)
Credta	-3,1633 (1,06)	-0,38303 (1,24)	-0,20287 (1,262)
Credtcc	1,1979 (0,588)	-0,50242 (0,714)	-0,05758 (0,861)
Tpnpn	-0,0418 (0,753)	2,2466 (0,693)	0,29120 (0,905)
Cressdep	0,0041 (0,854)	-1,1366 (0,663)	-0,6893 (0,935)
Crnta	0,16424 (0,804)	-0,26798 (0,112)	-0,0626 (0,129)
Tpib	0,16147 (0,462)	-0,10204 (0,064)*	0,1923 (0,036) **
Ipc	0,0862 (0,3)	0,1029 (0,021) **	-0,00652 (0,043) **
Roa	1,1384 (0,416)	50,3113 (0,936)	-0,56556 (0,488)
Roe	-0,0616 (0,38)	-0,5810 (0,116)	0,0437 (0,032)**
Fpta	-0,2769 (0,11)	0,3864 (0,225)	-0,13431 (0,111)
Fptc	0,0532 (0,023)**	-0,1018 (0,066)*	0,01401 (0,029)**
Depta	-0,0499 (0,126)	0,3690 (0,149)	-0,29978 (0,208)
Tcdep	0,0544 (0,046)**	0,2104 (0,157)	-0,05342 (0,054)*
Proctc	0,3249 (0,190)	0,4272 (0,129)	-0,5473 (0,487)
Tdc	0,00015 (0,0001)***	0,00001 (0,00003)***	0,00147 (0,001)***
Procred	0,0004 (0,001)***	0,00321 (0,001)***	-0,00492

			(0,003)***
Proeta	1,8355 (0,916)	0,20409 (2,319)	2,8534 (0,929)
Proetc	-0,1716 (0,5)	-0,4512 (0,878)	-0,6839 (0,534)
Proccred	0,00002 (0,00004)***	-0,00004 (0,00004)***	0,01273 (0,006)***
<b>R-squared</b>	<b>0,91791</b>	<b>0,99171</b>	<b>0,95824</b>
Nombre d'obs.	56	25	31
P-value	0,0498		
Joint R-squared	0,9746		

Les valeurs entre-parenthèses sont les t de students

Note : \*pv<10% ; \*\*pv<5% . \*\*\* pv<1%

Source : Auteur sur la base des données de la COABC, 2014

La synthèse des résultats réalisés nous laisse observer que les relations entre certaines variables et la stabilité bancaire ne sont pas toujours conformes à celles présentées par la littérature. De ce fait, les variables qui ont respecté les relations essentiellement sur le modèle entièrement et non pas seulement sur un régime sont : les créances douteuses sur actifs, les créances douteuses sur crédits, les crédits nets sur actifs, les créances en souffrances sur dépôts, les fonds propres sur actifs, les dépôts sur actifs, et le taux de couverture. Quoiqu'à côté de ceci il existe des variables qui pour un régime vont respecter la relation théorique mais pour l'autre régime présenter une relation contraire.

De plus, les variables qui ont un effet majeur sur la stabilité bancaire sont celles qui présentent des coefficients supérieurs à un<sup>16</sup> (01). On constate que sur l'ensemble de nos variables on a le ratio des créances douteuses sur les actifs, la rentabilité des actifs, le ratio des créances en douteuses sur crédit et le ratio du taux de prêt non performants qui ont un effet multiplicateur sur la stabilité du système de la CEMAC.

On peut affirmer à travers ces résultats qu'au niveau de la CEMAC, la qualité du portefeuille de crédit (mesurée par le credta, tnpnc, et le credtcc), la rentabilité des actifs, ont des effets significatifs sur la stabilité du système bancaire de la CEMAC. Ces résultats sont en conformité avec les travaux de Ziady, (1990) ; Powo, (2000) ; Caprio et Klingebiel, (1996) et (2003) ; Eboué, (2007) qui insistent plus sur les mesures de contrôle du crédit par les autorités de régulation, la mauvaise gestion des banques, que sur le contexte macroéconomique défavorable et la faiblesse du cadre juridique et réglementaire.

Avec ces variables, le seuil de changement de régime se situe à pratiquement 12%. Ainsi la définition de la solidité et voire de la stabilité, à l'instar de Demirguç-Künt & Detragiache (1998), comme une situation où le taux de prêts non performants soit inférieur ou égale à 10% n'est pas loin d'être vérifié au niveau de la sous-région CEMAC avec les tests réalisés ci-dessus.

<sup>16</sup> Lorsque le coefficient est supérieur à un ; si X augmente, Y augmente plus vite que X. si le coefficient entre la variable et la stabilité est supérieure à un ; une augmentation de la variable entraîne une plus grande augmentation ou diminution de la stabilité en fonction du signe.

La réglementation bancaire qu'elle soit micro prudentielle ou macro prudentielle ne peut tenir compte uniquement de la qualité du portefeuille qui ne constitue qu'un seul aspect ou variable de la solidité de banques. C'est ce qui justifie la significativité de notre modèle. Puisque ce dernier modèle contient l'ensemble des variables CAMELS et les ratios, il est à même de mieux expliquer la stabilité bancaire. On se rend bien compte que la corrélation est plus forte avec l'ensemble des variables (sur un modèle non-linéaire) et le modèle est mieux explicatif de la stabilité du système bancaire. Aussi du fait que les variables ayant un effet sur la stabilité sont l'ensemble des variables CAMELS. On ne saurait considérer seulement la norme de la qualité du portefeuille pour assurer une quelconque stabilité du système bancaire. C'est pourquoi en plus des normes de solvabilité, de rentabilité et de capital dont dispose la COBAC nous proposons une autre norme soit un ratio de la qualité du portefeuille qui se situerait 12%. Ainsi les banques en activité au sein de la sous-région doivent s'accorder à ne pas excéder ce niveau pour une stabilité du système bancaire. Si l'excès de TPNP au sein des portefeuilles de crédits bancaires réduit par l'approvisionnement la capitalisation des banques et la solvabilité de ces dernières – la solvabilité dépend de la qualité de ses actifs, et plus particulièrement de la facilité avec laquelle ceux-ci peuvent être liquidés, et du montant de ses engagements. Le risque de solvabilité pour la banque est ainsi attaché au montant des fonds propres disponibles d'une part et aux risques pris d'autre part (crédit, marché, taux, change, ...). – Le respect de cette norme permettra à la banque de garder un niveau de capital qui lui permettrait de garantir sa solvabilité et sa liquidité.

#### **4. Conclusion**

Au terme de cette recherche qui avait pour objectif de définir un niveau du portefeuille de crédit qui pourrait permettre une stabilité du système bancaire.

Nous avons, pour cela, utilisé un modèle à seuil ou modèle à changement de régime sur données de Panel. Nos données sont constituées de quatre pays de la CEMAC : le Cameroun, le Gabon, le Tchad et le Congo sur une période de quatorze ans (de 2000 à 2013).

Les résultats obtenus laissent croire que la qualité du portefeuille de crédit (mesurée par le CREDTA et le CRESSDEP), la rentabilité des actifs, la gestion des capitaux (mesurée par le FPTA et le FPTC), la qualité du management (mesurée par le PROETA et le PROETC) ont des effets significatifs sur la stabilité du système bancaire de la CEMAC. Aussi, le niveau de la qualité du portefeuille qui permettrait une stabilité bancaire est de 12%.

L'enjeu structurel pour la CEMAC est de mener un processus de développement financier tout en préservant sa stabilité financière. Le taux de prêts non performants présents au sein des banques de la CEMAC est principalement dû à la forte dépendance de l'économie des pays de la sous-région au secteur pétrolier. Plus fondamentalement, si le prix du pétrole se maintient à des niveaux durablement bas, de nombreuses banques auront des difficultés à absorber des défauts supplémentaires sur leur portefeuille de crédit. Selon le FMI (2016), les

secteurs bancaires de la Guinée Equatoriale et du Gabon sont susceptibles de voir leur solvabilité se détériorer significativement si le choc pétrolier s'aggrave. A ce stade, il convient de développer des outils d'analyse proposant une identification et une hiérarchisation des risques financiers tout en veillant à l'objectif de développement du secteur financier.

Le renforcement nécessaire de la surveillance des risques pesant sur le système financier de la CEMAC doit être associé à une amélioration de l'accès des ménages aux services financiers en particulier de l'accès aux dépôts bancaires. En effet, en plus de ses effets bénéfiques pour les utilisateurs, ce processus de bancarisation est favorable à la stabilité des systèmes financiers en accroissant les ressources stables des banques. La mise en place d'un système d'alerte précoce de seconde génération au niveau de la CEMAC commencerait par ce niveau de seuil des pnp à 12%.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Agenor P. R. (2015) « L'intégration financière internationale : Théories, évidences, et leçons des expériences récentes », OCP Policy Centre, février.
- Allen F., Gale D. (2000), « Financial Contagion », *Journal of Political Economy*, Vol.108 (1): p.1–33, Février.
- Boyd John H. et Graham Stanley L., (1986) « Risk, regulation, and bank holding company expansion into non-banking », *Quarterly Review*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, issue Spr, pages 2-17.
- Brookes, M., M. Dicks, and M. Pradhan, (1994), « An Empirical Model of Mortgage Arrears and Repossessions », in *Economic Modeling*, Vol. 11, pp. 134–44.
- Caprio Gerard & Klingebiel Daniela. (1996). « Bank Insolvencies: Cross Country Experience ». <https://www.researchgate.net/publication/23721896>
- COBAC Rapport, 2007,2008, 2009, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016
- Coudert V. et Pouvelle C. (2008) « La croissance des crédits dans les pays d'Europe centrale et orientale est-elle excessive ? » *Bulletin de la Banque de France*, 2008, issue 172, 39-67.
- Demirgüç-Kunt A. et Detragiache E. (1998), “The determinants of banking crises in developing and developed countries”, *IMF Staff Papers*, 45(1), pp. 81-109.
- Diamond Douglas & Rajan Raghuram. (2009). « The Credit Crisis: Conjectures About Causes and Remedies ». *American Economic Review*. 99. 606-10. 10.1257/aer.99.2.606.
- Drees, Burkhard, and Ceyla Pazarbasioglu, 1998, —The Nordic Banking Crises: Pitfalls in Financial Liberalization?” *IMF Occasional Paper No. 161* (Washington: International Monetary Fund).



Drees, Burkhard, and Ceyla Pazarbasioglu, 1998, —The Nordic Banking Crises : Pitfalls in Financial Liberalization?” IMF Occasional Paper No. 161 (Washington : International Monetary Fund).

FMI (2006), *Indicateurs de solidité financière : guide d'établissement*, Fonds Monétaire

Fouquau, J. (2008), “Modèles à changements de régimes et données de panel : de la non-linéarité à l'hétérogénéité”, Thèse de doctorat Sciences Economiques, Université d'Orléans.

Fofack, H. (2005) ; «Non performing loans in sub-saharant africa : causal analysis and macroeconomic implications» : World Bank Policy Research Working Paper, (3769)

Goyeau D. et A. Tarazi (1992), « Évaluation du risque de défaillance bancaire en Europe », *Revue d'économie politique*, n° 102, pp. 249-280.

Hansen B. E., (1999), “Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing, and inference”, *Journal of Econometrics* 93 (2), pp. 345–368.

Honohan P. (1997), “Banking system failures in developing and transition countries: Diagnosis and predictions”, BIS Working Papers 39, Bank for International Settlements.

Jappelli, T., Pagano M., et Marco M. (2008), « Households' Indebtedness and Financial Fragility », CSEF Working Paper 208 (Naples: Center for Studies of Economics and Finance).

Kadandji André, 2016. « Qualité du portefeuille de crédits, capitalisation et solidité bancaire dans la communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale (CEMAC) ». *Economie et Finance quantitative [q\_n]*. Université Gaston Berger de Saint-Louis du Sénégal ; Université de Douala au Cameroun, Français.

Kaminsky G. and Reinhart C., (1999), “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems”, *The American Economic Review*, Vol. 89, n°. 3, pp. 473-500.

Kaminsky, G. et C.M. Reinhart, (1996), « The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems », *International Discussion Paper*, n° 544.

Keungne, K. et Mba, E. (2020) ; « Les déterminants des prêts non performants du secteur bancaire dans la cemac » : BEAC-Working Papers

William R. Keeton and Charles Morris (1987) “Why do banks' loan losses differ?” *Economic Review*, 1987, vol. 72, issue May, 3-21

Mercieca S., Schaeck K., et Wolfe S., (2007), « Small European banks: Benefits from diversification? », *Journal of Banking et Finance*, Volume 31, Issue 7, July 2007, Pages 1975-1998, <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.01.004>

Mishkin, F.S., (1996), « Understanding financial crises : a developing country perspective », in World Bank Conference on developing Economics, NBER Working Papers 5600, National Bureau of Economic Research, INC.

Mpofu, T. R. et Nikolaidou, E. (2018) ; «Determinants of credit risk in the banking system in sub-saharan africa» : *Review of Development Finance*, 8, p. 141–153

Nkusu M. (2011), « Non performing Loans and Macrofinancial Vulnerabilities in Advanced Economies », *International Monetary Fund*, 11(161), 1-27.

Noyer C. (2014), « De la théorie à la mise en œuvre de la politique macro prudentielle », Banque de France, *Revue de la stabilité financière*, n° 18, avril.

O.C.C. (1988), "Bank Failure An Evaluation of the Factors Contributing to the Failure of National Banks", Office of the Comptroller of the Currency

Plihon, D. & M. Castel., (2008), « Rudes leçons de la crise financière », Le Monde 31 janvier 2008.

Powo Fosso B., (2000), « Les déterminants des faillites bancaires dans les pays en voies de développement : le cas de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) », Cahier No 2000/02, Université de Montréal, Département de sciences économiques.

Rinaldi L. et Sanchis-Arellano A., (2006), « Household Debt Sustainability: What Explains Household Non-Performing Loans? An Empirical Analysis ». ECB Working Paper No. 570. Available at SSRN : <https://ssrn.com/abstract=872528>

Zomo Yebe G. Structure du Marche Bancaire et Stabilité Financière : Le Cas de la Communauté Economique et Monétaire des Etats De L'Afrique Centrale (CEMAC) « Global Journal of HUMAN-SOCIAL SCIENCE : E Economics » Volume 17 Issue 3 Version 1.0 Year 2017, USA

Zomo Yebe G. Financial structure, capital regulation and banking risk in central African Economic and monetary community (CEMAC): simultaneous equation analysis in panel data, International Journal of education humanities and social sciences, USA, Vol 4, N°1 2021.

## Annexes

### Annexe 1 : Tableau Récapitulatif des variables explicatives du modèle

Variables	Type	Signe	Source
Créances douteuses sur total actif : credta	A	–	Soupmo Badjio, 2009
Créances douteuses sur total crédits (Calculé) : credtcc	A	–	Soupmo Badjio, 2009
Créances en souffrances sur le crédit de la clientèle calculé : tnpnc	A	–	Soupmo Badjio, 2009
Total crédit net sur le total actif bancaire : crnta	A	+	Soupmo Badjio, 2009
Les créances en souffrances sur les dépôts de la clientèle : cressdept	A	–	COBAC
Fonds propres divisés par le total des actifs bancaire : FPTA	C	+	Soupmo Badjio, 2009
Fonds propres sur le total crédit net de la banque : fptc	C	+	Soupmo Badjio, 2009 ; Godlewski, 2004
Dépôts de la clientèle sur le total des actifs bancaire : deptta	L	+	Soupmo Badjio, 2009 Zaghdoudi, 2015
Total crédit net bancaire sur les dépôts de la clientèle : tcept	L	+	Soupmo Badjio, 2009 Zaghdoudi, 2015
Provisions existantes sur les créances douteuses : procred	M	+	Dannon et Lobeze, 2014
Le rapport entre les provisions existantes sur le total des actifs : proeta	M	–	Dannon et Lobeze, 2014
Le rapport entre les provisions existantes sur le total crédit : proetc	M	+	Dannon et Lobeze, 2014
Les provisions à constituer sur les créances douteuses : proccred	M	–	Dannon et Lobeze, 2014

Return on Access. La rentabilité des actifs : roa	E	+	Boudriga, Boulila et Jellouli, 2009 Zaghdoudi, 2015
Return on Equity. La rentabilité des capitaux : roe	E	+	Zaghdoudi, 2015
Les provisions à constituer sur les crédits nets de la banque : proctc	Autre	-	Soupmo Badjio, 2009
Les provisions existantes sur les prêts non performants : proepnp	Autre	+	Soupmo Badjio, 2009
Le rapport entre les dépôts et les crédits nets : Tdc	Autre	+	COBAC
Taux de croissance du PIB : tpib	Macro	-	Minsky, 1957 Zaghdoudi, 2015
Indice prix à la consommation : ipc	Macro	-	Minsky, 1957 Zaghdoudi, 2015

Source : Elaboré par l'auteur à partir de la littérature, 2023