

Encadré 3.7 :

L'INDICE Z-SCORE ET LA PROBABILITÉ THÉORIQUE DE DÉFAUT DES BANQUES LUXEMBOURGEOISES : INDICATEURS DE STABILITÉ FINANCIÈRE

Le z-score est une mesure très répandue pour l'évaluation de la santé financière des établissements bancaires. L'attractivité de cet indice réside dans son lien étroit avec la probabilité d'insolvabilité d'une banque, c'est-à-dire la probabilité que la valeur de ses actifs soit insuffisante pour couvrir le remboursement du passif contracté.

Le z-score demeure une approximation de l'indicateur reflétant la distance par rapport au seuil de défaillance (DD)⁶⁸ d'une banque ou d'une société quelconque. La différence fondamentale entre le z-score et la DD est plutôt d'ordre statistique. Elle se situe dans la nature des données exploitées pour l'évaluation de la solidité financière des banques. Dans ce cadre, le z-score est une mesure conservatrice qui s'appuie exclusivement sur des informations bilanciennes historiques, tandis que la DD requiert une combinaison de données de marché et de bilan des banques. En d'autres termes, la distance par rapport au défaut (DD) est reflétée par le nombre d'écarts-types qui sépare la valeur de marché des actifs d'un établissement bancaire de la valeur comptable de ses dettes. En l'absence de cotations boursières pour certains établissements, le z-score représente un substitut approprié pour évaluer la solidité financière du secteur bancaire dans son ensemble et/ou des banques de manière individuelle. Par ailleurs, il peut être complété par le recours à d'autres indicateurs, tels que les indices de vulnérabilité, les ratios macroprudentiels ou encore la modélisation des répercussions des chocs économiques ou financiers sur l'activité bancaire dans le cadre des stress-tests.

Le z-score est défini comme étant la mesure, en nombre d'écarts-types, de la baisse du taux de rendement bancaire aboutissant à une absorption complète des fonds propres. Ainsi, si la valeur du z-score est élevée, le risque de défaillance devrait être assez faible. À *contrario*, le rapprochement du z-score de la valeur de l'écart-type du rendement des actifs est une indication d'une probabilité de défaut élevée de la banque en question.

Le z-score se présente sous la forme suivante :

$$z_{it} = \frac{k_i + \mu_i}{\sigma_i}$$

où (k) représente le ratio des fonds propres de chaque banque, (μ) est la moyenne mobile selon une fenêtre glissante de huit trimestres des rendements des actifs de chaque banque, approximé par le rapport entre le profit après impôts et l'actif total, tandis que (σ) reflète la volatilité du rendement des actifs estimée avec une fenêtre glissante de 8 trimestres.

Une fois les résultats du z-score calculés, les probabilités théoriques de défaut relatives à chaque période sont estimées par l'intermédiaire de la formule suivante :

$$PoD_{it} = N(-z_{it})$$

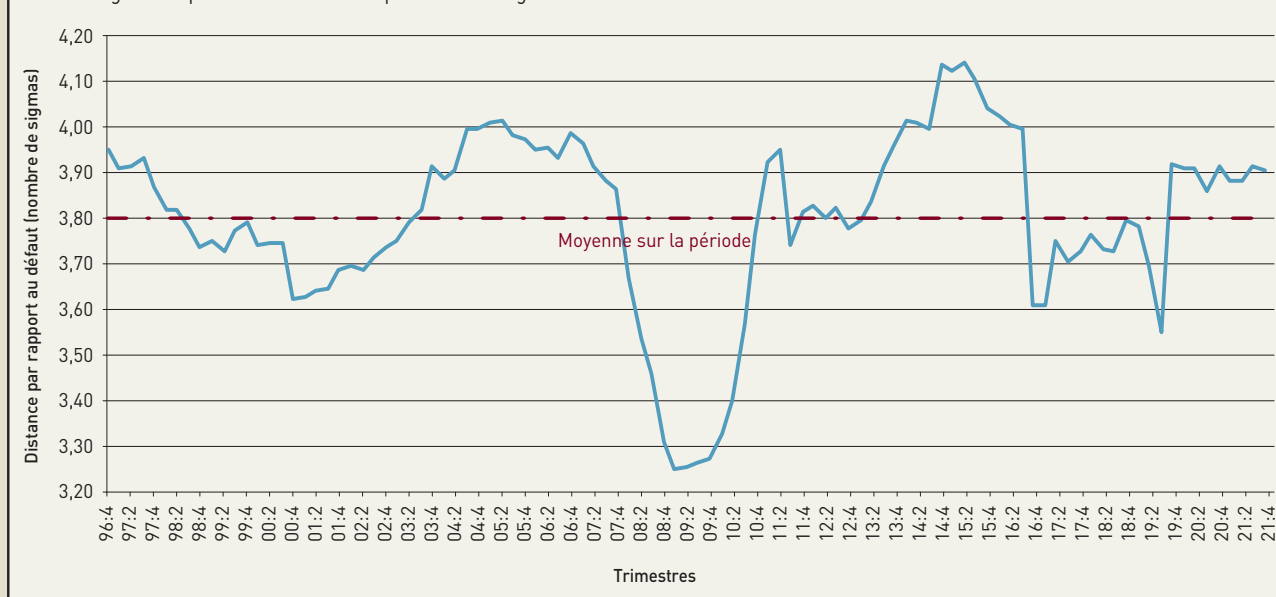
Où (N) est la fonction de répartition d'une variable normale centrée et réduite.

Pour les besoins de l'analyse, le secteur bancaire luxembourgeois est représenté par l'ensemble des banques et filiales présentes durant la période 1996 T4 – 2021 T4. Les banques disparues suite à des processus de fusions-acquisitions ou à

68 DD: *Distance to default*. La construction de cet indicateur se base sur le modèle de Merton, lequel est fondé sur la théorie des options (voir Merton, R. [1974] : On the Pricing of Corporate Debt : the Risk Structure of Interest Rate ; *Journal of Finance*, Vol. 29, n° 2, pp. 449-470).

Graphique 3.33

L'indice logarithmique du z-score des banques luxembourgeoises : 1996T4-2021T4



Sources : CSSF, calculs et estimation BCL

des fermetures de filiales au cours de cette période sont donc exclues de l'échantillon, tandis que les nouveaux entrants sont inclus sous réserve de la disponibilité d'un minimum de données requises, en l'occurrence huit trimestres de disponibilité de données. L'analyse est conduite sur des données en panel à fréquence trimestrielle. La valeur des variables utilisées pour le calcul de l'indice z-score est une moyenne calculée pour chaque banque en adoptant une fenêtre glissante fixée à 8 trimestres. L'évolution temporelle de l'indice z-score agrégé est reflétée par la moyenne de l'ensemble des observations disponibles au cours d'un trimestre donné. Le graphique ci-dessous illustre les résultats agrégés obtenus.

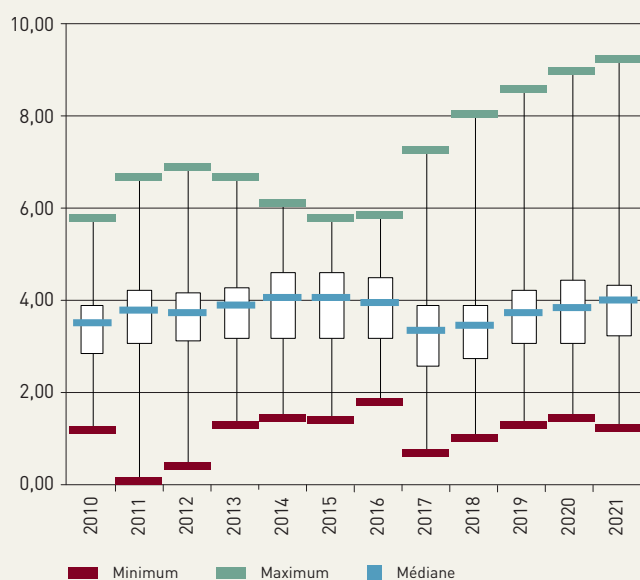
D'une manière générale, les variations de l'indice agrégé z-score sont caractérisées par une évolution cyclique. Le niveau enregistré depuis la fin de l'année 2019 se situe au-dessus de la moyenne historique et est caractérisé par une très grande stabilité comparativement aux périodes précédentes. Ceci peut être attribué à la stabilité de la profitabilité des établissements de crédit dans un environnement persistant de taux d'intérêt bas.

Par ailleurs, la tendance ascendante affichée depuis le dernier trimestre 2019 au niveau du z-score est reflétée par un rétrécissement des disparités des probabilités de défaut individuelles des établissements de crédit et par une baisse de leurs niveaux comparativement aux résultats obtenus durant la période précédente. Les graphiques 3.34 et 3.35 présentent conjointement le résumé de la dispersion des z-score trimestriels des banques, et celui de leurs probabilités de défaut pour la période 2010-2021.

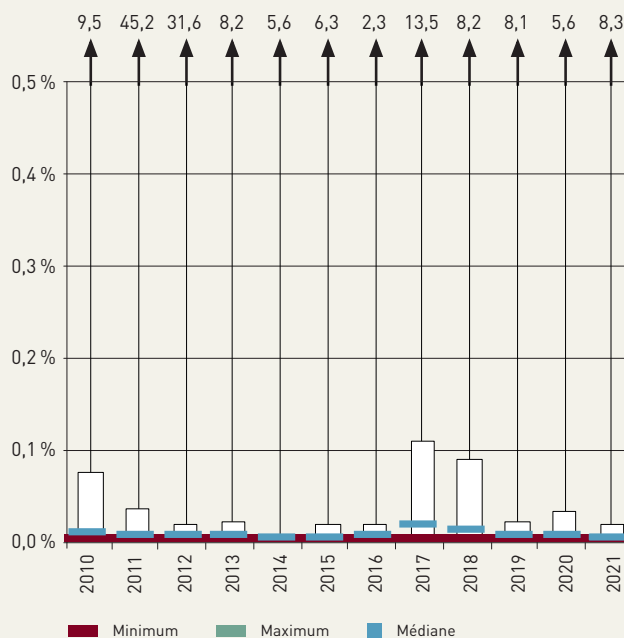
Il ressort de l'analyse que le niveau maximum de cette probabilité en 2021 est en hausse de près de 3 points de pourcentage par rapport au niveau enregistré en 2020. Toutefois, cette progression est spécifique à une banque de très petite taille et dont la disparition n'aura aucune répercussion sur la stabilité financière.

Les résultats issus du z-score sont plus ou moins compatibles avec les résultats obtenus par l'indicateur de fragilité bancaire systémique (FBS). Celui-ci mesure la probabilité qu'au moins deux banques fassent défaut simultanément. Cette probabilité est estimée par une approche du risque systémique combinant les probabilités marginales de détresse,

Graphique 3.34
Dispersion du z-score des banques luxembourgeoises sur la période 2010-2021



Graphique 3.35
Dispersion des probabilités de défaut des banques luxembourgeoises sur la période 2010-2021



Source : BCL

estimées par un modèle structurel de risque de crédit⁶⁹(CIMDO⁷⁰) et le modèle généralisé à facteurs dynamiques⁷¹. Cette démarche permet d'appréhender le risque induit par des événements peu fréquents affectant les portefeuilles d'actifs bancaires de manière dynamique.

L'indice FBS est estimé sur un échantillon comprenant 34 banques domiciliées au Luxembourg sur la période 2004M1-2022M6 ainsi que 30 groupes bancaires européens auxquels elles sont affiliées. Afin de tenir compte des liens entre les établissements de crédit luxembourgeois et leurs maisons mères, l'indice FBS est calculé sur la base d'un échantillon constitué des cinq banques les plus importantes et pondéré par la taille de leurs bilans. Si la collecte des données permet une analyse des groupes bancaires et des banques luxembourgeoises, il est important de préciser que les indices FBS calculés pour ces deux ensembles ne sont pas tout à fait comparables. Les estimations proposées pour les banques domestiques sont effectuées sur la base des valeurs comptables, car elles ne sont pas cotées sur le marché boursier. De plus, les probabilités de défaut sont des probabilités « neutres au risque » et non pas les « véritables » probabilités de défaut. Par conséquent, l'analyse qui suit se focalise uniquement sur les variations des indices et non pas sur leurs niveaux.

Outre l'indice FBS principal, l'analyse permet également de calculer la « composante commune » du FBS (CC FBS). Celle-ci est calculée de manière similaire à l'indice principal, à l'exception du fait qu'elle se base exclusivement sur des variables macroéconomiques et financières. L'indice CC FBS reflète donc l'impact de l'environnement macroéconomique

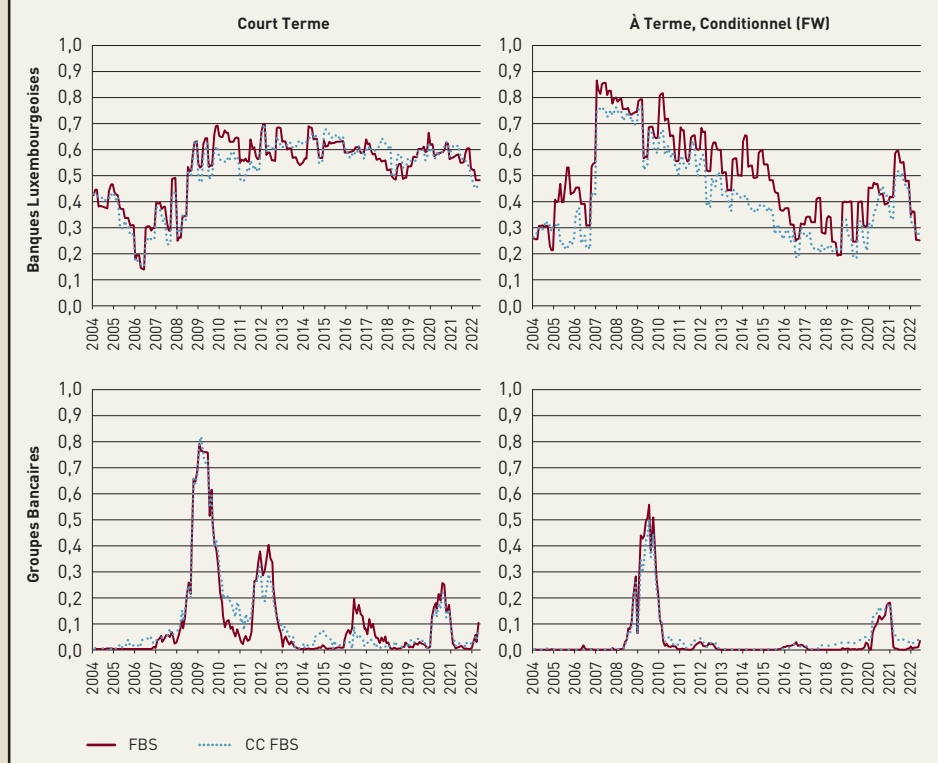
69 Delianedis, G., Geske, R., 2003, "Credit Risk and Risk Neutral Default Probabilities: Information about Rating Migrations and Default", Working Paper, University of California at Los Angeles.

70 Segoviano, M., 2006, "Consistent Information Multivariate Density Optimization Methodology", FMG Discussion Papers n° 557.

71 Forni M., M. Hallin, M. Lippi and L. Reichlin, 2000, "The Generalized Dynamic-factor Model: Identification and Estimation", The Review of Economics and Statistics, 82, pp. 540-554.

Graphique 3.36

Fragilité Bancaire Systémique (FBS) – Probabilité qu’au moins deux banques fassent défaut au même moment



Sources : CSSF, calculs BCL

et financier sur l'évolution du niveau de l'indice, alors que l'indice FBS intègre également la composante idiosyncratique.

et FW à partir du mois d'octobre 2020 et mars 2021, respectivement. La légère augmentation des mesures de risque systémique depuis le premier trimestre de 2022 semble être liée à l'incertitude qui pèse sur les perspectives économiques en raison de la guerre entre la Russie et l'Ukraine.

Quant à l'évolution de la CC FBS, la tendance observée est ascendante pour les groupes bancaires européens dès le début de l'année 2020. En effet, la pandémie de coronavirus (COVID-19) fut un choc très sévère pour l'économie mondiale dès le mois de mars de 2020. Elle s'est traduite par une progression de la fragilité systémique des banques luxembourgeoises et des groupes bancaires européens. Cette évolution préjudiciable à la stabilité financière s'est, néanmoins, considérablement améliorée depuis la fin de l'année 2020 grâce aux mesures de soutien mises en place par les banques centrales et par les autorités publiques. L'évolution incertaine de la guerre en Ukraine ainsi que l'accélération de l'inflation et la montée des taux d'intérêt constituent donc un enjeu pour la stabilité bancaire, en particulier face au risque de progression du risque de crédit.

Le graphique 3.36 présente l'indice FBS à court terme (CT) ainsi que la probabilité à terme (FW) conditionnée au fait qu'aucune banque n'ait été en faillite pendant la première année.

Il ressort des résultats de 2020 une détérioration de la mesure FBS à court terme pour les banques luxembourgeoises et les groupes bancaires européens. Cette détérioration traduit l'impact de la pandémie. Toutefois, les mesures de soutien mises en place par les autorités publiques et privées ont contribué à atténuer le niveau de risque dans le secteur bancaire tel que le suggère la baisse des mesures FBS CT