

Encadré 3.9 :

## 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)<sup>17</sup> 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 bilantaires 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'écart-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 macro-prudentiels 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'écart-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, ( $\mu$ ) 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 ( $\sigma$ ) reflète la volatilité du rendement des actifs estimée avec une fenêtre glissante de 8 trimestres.

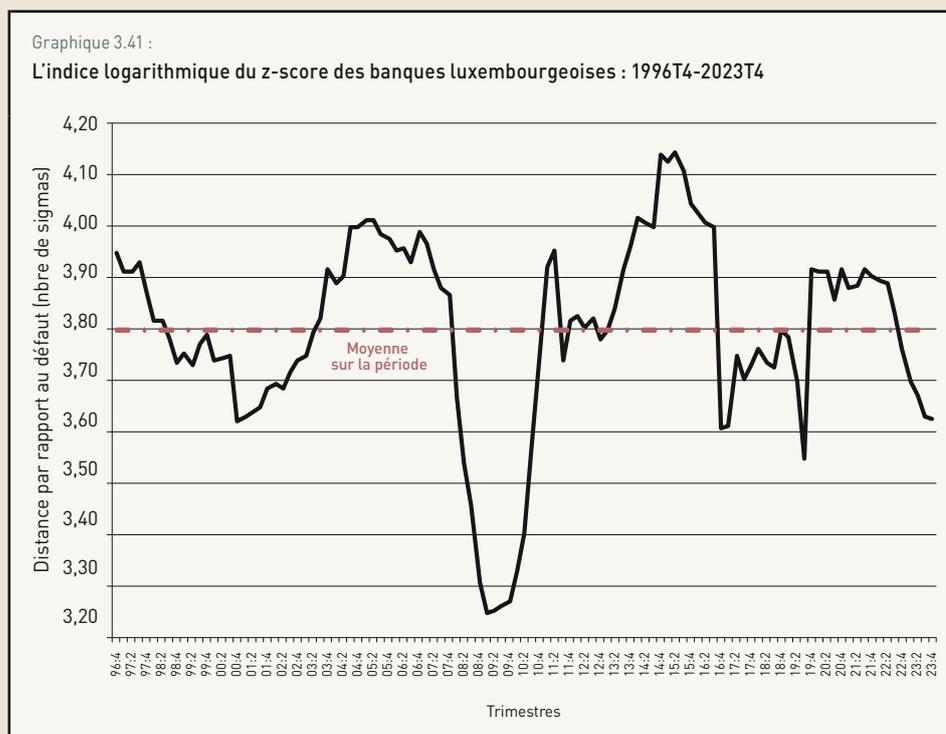
Une fois les résultats du z-score calculés, les probabilités théoriques de défaut relatives à chaque période sont estimées par l'intermédiaire de la formule suivante :

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

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

<sup>17</sup> 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).

Pour les besoins de l'analyse, le secteur bancaire luxembourgeois est représenté par l'ensemble des banques et filiales de groupes bancaires étrangers actives durant la période 1996 T4 - 2023 T4. Les banques disparues suite à des processus de fusion-acquisitions ou à des fermetures de filiales au cours de cette période sont donc exclues de l'échantillon couvert, 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 3.41 illustre les résultats agrégés obtenus.



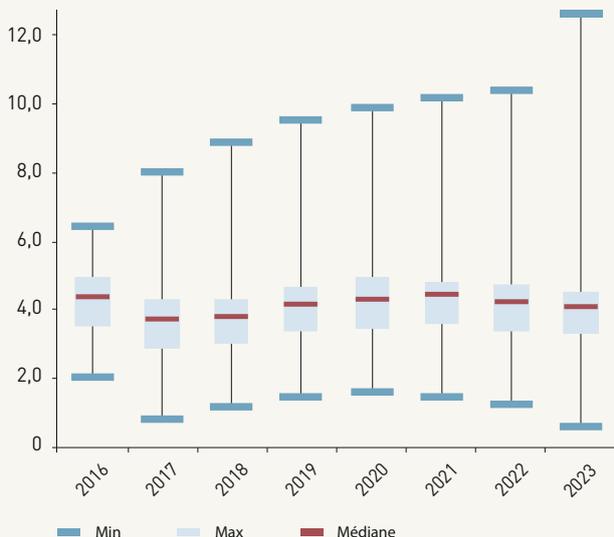
Source des données: CSSF, calculs et estimation BCL.

D'une manière générale, les variations de l'indice agrégé z-score sont caractérisées par une évolution cyclique. Toutefois, le niveau enregistré au cours de la période 2019-2021 a été caractérisé par une très grande stabilité comparativement aux périodes précédentes. Cet épisode de stabilité s'est estompé et la tendance affichée depuis 2022 était orientée à la baisse. Désormais, le niveau du z-score des années 2022-2023 a été en dessous de la moyenne historique. Ceci peut être attribué à l'érosion de la profitabilité des banques induite jusqu'à mi-juillet 2022 par le niveau très élevé des taux d'intérêt, mais aussi par un ralentissement économique en 2023 plus prononcé que prévu au Luxembourg et dans la zone euro. La baisse des provisions en 2023 était insuffisante pour maintenir les profits des banques individuelles à leurs niveaux antérieurs.

L'inversion de la tendance affichée depuis le début de l'année 2022 du niveau du z-score est reflétée par la progression des disparités des probabilités de défaut individuelles des établissements de crédit et par l'augmentation de leurs niveaux comparativement aux résultats obtenus durant la période 2019-2021. Les graphiques 3.42 et 3.43 présentent conjointement le résumé de la dispersion des z-score trimestriels des banques, et celui de leurs probabilités de défaut pour la période 2016-2023.

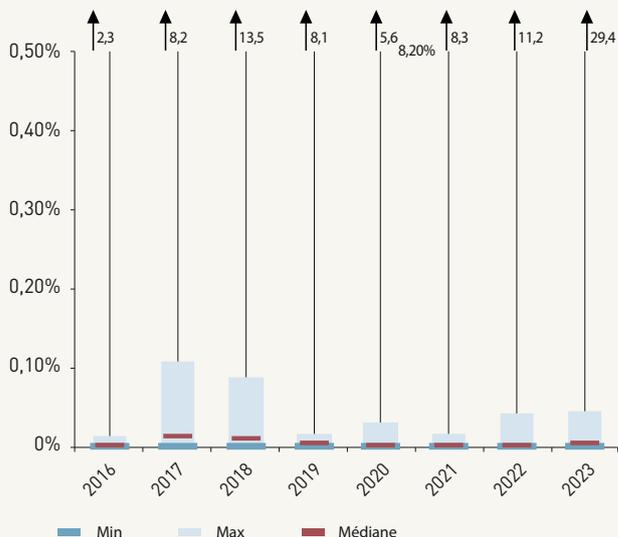
Graphique 3.42 :

**Dispersion du z-score des banques luxembourgeoises sur la période 2016-2023**



Graphique 3.43 :

**Dispersion des probabilités de défaut des banques luxembourgeoises sur la période 2016-2023**



Source : BCL.

Il ressort de l'analyse que le niveau maximum de cette probabilité en 2023 est en hausse de près de plusieurs points de pourcentage par rapport au niveau enregistré en 2022. En outre, la hausse concomitante des probabilités de défaut de quelques établissements bancaires de petites tailles et le durcissement des conditions financières dans un contexte économique morose serait un facteur de risque pour la stabilité financière si d'autres chocs négatifs frappaient les sphères économique et/ou financière dans son ensemble. Du côté positif, les scores des établissements bancaires luxembourgeois de tailles systémiques sont plutôt appréciables dans la mesure où ces établissements bancaires disposent de suffisamment de cousins de capitaux propres et le taux de leur rentabilité en 2023 est plutôt réconfortant.

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, issue d'un modèle structurel de risque de crédit (CIMDO) et du modèle généralisé à facteurs dynamiques. 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 construit pour un échantillon de 34 banques domiciliées au Luxembourg sur la période 2004M1- 2024M3 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. En outre, les probabilités de défaut sont « neutres au risque » et non pas les « véritables » probabilités de défaut. L'analyse qui suit se focalise uniquement sur les variations des indices et non pas sur leurs niveaux.

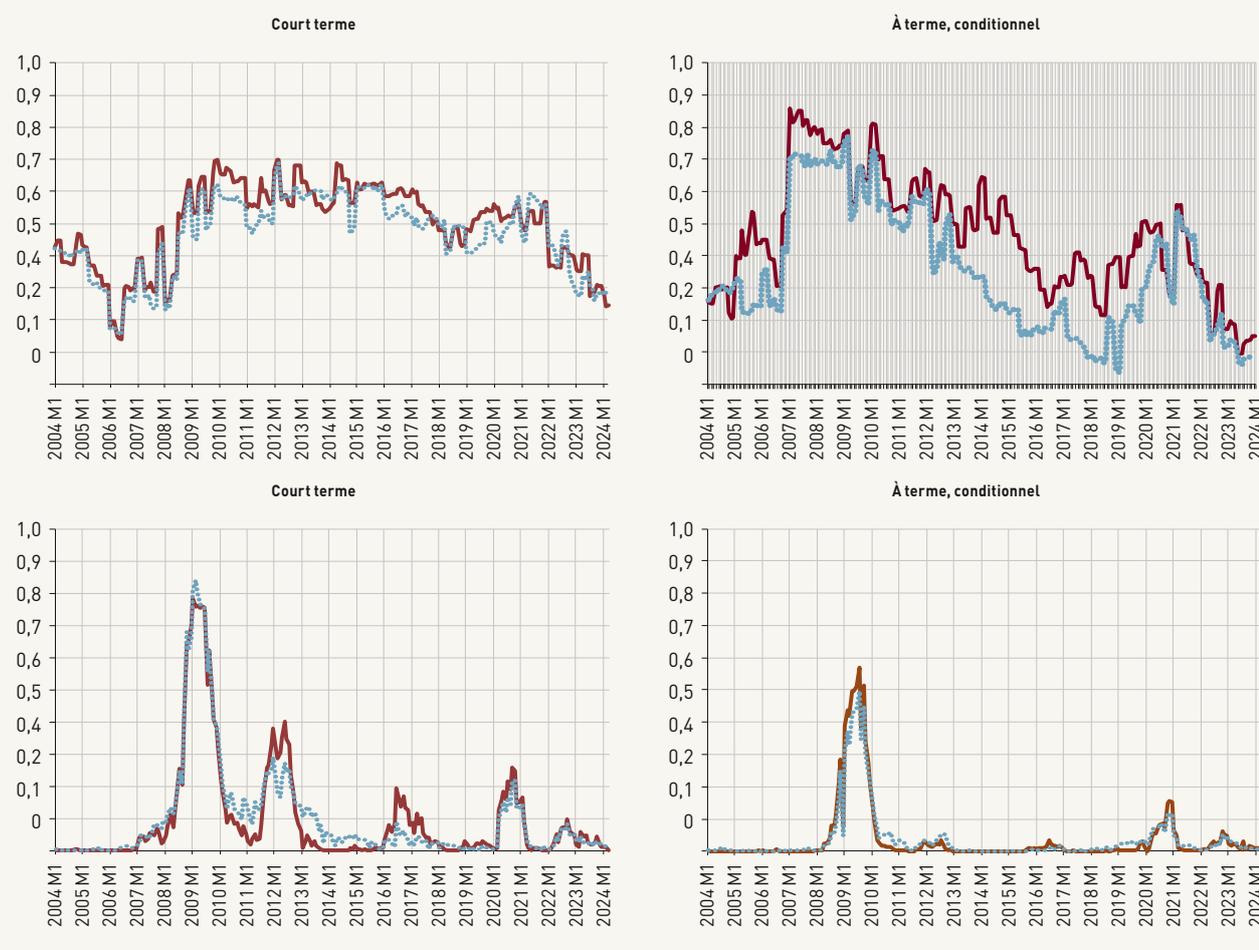
Outre l'indice FBS principal, l'analyse permet également de calculer la « composante commune » du FBS (CC FBS). Celle-ci est calculée de manière similaire à l'indice principal, à l'exception du fait qu'elle se base exclusivement sur des variables macroéconomiques et financières. L'indice CC FBS reflète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

Le graphique 3.44 présente l'indice FBS à court terme ainsi que la probabilité à terme conditionnée au fait qu'aucune banque n'a été en faillite pendant la première année.

Il ressort qu'après avoir subi des détériorations lors de la crise sanitaire de la Covid-19 et lors de l'invasion de l'Ukraine par la Russie, les indices FBS pour les banques luxembourgeoises et les groupes européens ont affiché une amélioration significative après le resserrement de la politique monétaire.

Graphique 3.44 :

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



Source : CSSF, calculs BCL.