



Les scénarios de stress prennent en compte des chocs aussi importants que ceux observés au cours de la période de la récente crise (2008-2009), en particulier en ce qui concerne le produit intérieur brut et les prix de l'immobilier. Les stress tests réalisés sont conduits selon une approche «top down» et le modèle adopté permet de relier explicitement l'évolution des probabilités de défaut à la conjoncture économique. De la même manière que l'exercice mené dans le cadre du FSAP, l'horizon de projection retenu pour ces scénarios est de deux ans, 2011-2012. Ainsi, pour chaque scénario de stress l'effet du choc est quantifié à travers son impact sur le niveau des probabilités de défaut, lequel demeure un facteur déterminant des exigences de capitaux propres (Tier 1). Autrement dit, les probabilités de défaut simulées à partir des spécifications de notre modèle sont ensuite traduites en termes d'exigences de capitaux conformément aux exigences établies par les accords de Bâle. Néanmoins, il est important de souligner que nos simulations sont basées sur l'hypothèse de normalité des résidus issus du modèle SUR. Une telle approche est susceptible de minimiser l'importance des risques situés aux extrémités de la distribution. L'adoption d'un modèle multi-varié, associé à une mixture de distributions, serait plus appropriée pour remédier aux insuffisances des approches standards (voir encadré 4.5).

Encadré 4.5 :

LE MODÈLE MVAR : UNE NOUVELLE APPROCHE POUR LES TESTS DE RÉSISTANCE (STRESS TESTS) DE LA PROBABILITÉ DE DÉFAUT DES CONTREPARTIES DU SECTEUR BANCAIRE LUXEMBOURGEOIS

Cet encadré compare deux méthodologies utilisées par la Banque centrale du Luxembourg (BCL) pour la conduite de tests de résistance du secteur bancaire luxembourgeois. Les tests d'endurance, menés de façon régulière par les autorités en charge de la stabilité financière, font partie des outils de supervision les plus utilisés dans le cadre de l'approche macro-prudentielle. La finalité des tests de résistance macro-prudentiels, ou «top-down», consiste à quantifier les répercussions de la survenance de chocs hypothétiques, sévères, mais plausibles, sur la stabilité d'une composante du système financier.

La conduite annuelle de tests de résistance du secteur bancaire luxembourgeois constitue une composante importante du cadre de surveillance macro-prudentielle de la Banque centrale du Luxembourg. Cet exercice a pour objectif de fournir une mesure quantitative de la sensibilité du système financier luxembourgeois face à une série de chocs financiers ou économiques sévères. Dans ce contexte, les tests de résistance peuvent servir à réduire l'émergence éventuelle de futures turbulences financières. C'est pour cette raison que cet exercice est considéré comme un élément essentiel de la mise en œuvre d'un cadre de surveillance macro-prudentielle efficace.

Afin de renforcer son cadre de surveillance macro-prudentielle, la Banque centrale du Luxembourg mène activement des travaux de recherche réguliers visant à améliorer la capacité de ses tests à identifier et à quantifier l'impact des chocs sur l'évolution du risque de crédit et/ou de contrepartie au sein du secteur bancaire luxembourgeois. Cet encadré reprend les résultats d'une étude interne qui établit une comparaison entre les résultats d'une nouvelle approche en matière de tests de résistance développée par la BCL et ceux issus d'une modélisation antérieure. Ainsi, une analyse comparative permet d'appréhender les biais éventuels inhérents aux deux modèles, qui pourraient conduire à une sur- ou à une sous-estimation du risque de crédit.

La nouvelle méthodologie utilisée par la Banque centrale du Luxembourg adopte un modèle MVAR avec une mixture de distributions (*Mixture Vector Autoregressive Model*¹⁸) susceptible de capturer de manière plus appropriée les valeurs extrêmes situées au niveau de la queue de la distribution du risque de crédit. Ceci permet d'apporter une amélioration significative à l'évaluation du risque de crédit du secteur financier luxembourgeois. En effet, le modèle MVAR fait appel à une mixture de distributions alors que la plupart des modèles standards pour les tests de résistance se servent uniquement d'une distribution uni-variée pour la modélisation de la distribution des probabilités de défaut utilisées pour l'évaluation du risque de crédit.

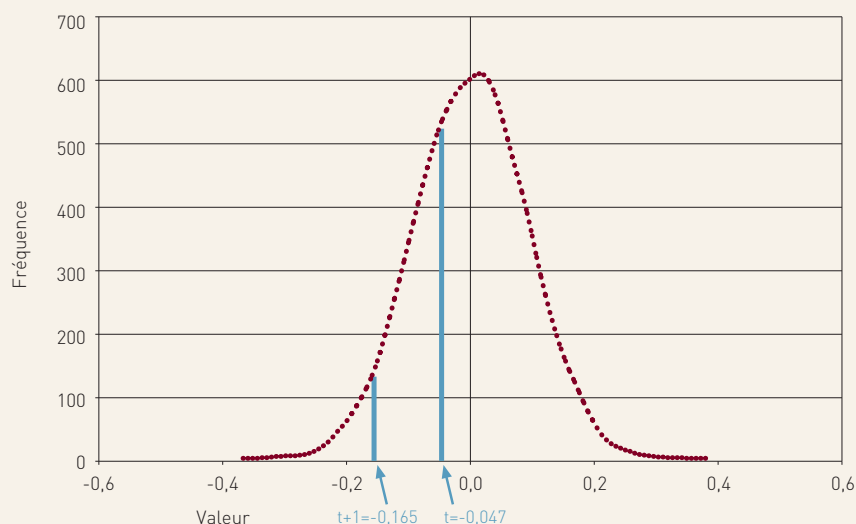
18 P. W. Fong, W. K. Li, C. W. Yau and C. S. Wong. «On a Mixture Vector Autoregressive Model», The Canadian Journal of Statistics, Vol. 35, No. 1, pages 135-150, 2007.

Cette méthode peut conduire à une sous-estimation du niveau réel du risque étant donné l'inaptitude de telles distributions à capturer les événements extrêmes et peu probables. Par conséquent, l'utilisation de mixture de distributions permet de mieux capturer les risques extrêmes qui ont tendance à être négligés par les approches fondées sur des distributions uni-variées. Les divergences entre les résultats issus des deux modèles pour l'évaluation du risque de crédit sont illustrées ci-dessous.

Les graphiques 4.35 et 4.36 présentent les prévisions en t de la distribution de la probabilité de défaut des contreparties des banques en $t+1$ pour chacun des deux modèles. Ces distributions ont été obtenues après avoir estimé les deux modèles en utilisant les mêmes données. Afin d'estimer la probabilité de défaut telle que représentée sur les graphiques, une transformation *logit* a été appliquée aux données initiales¹⁹ afin d'obtenir une mesure du risque de crédit qui est inversement liée à la probabilité de défaut. Selon cette transformation, une diminution de l'indicateur traduit une augmentation de la probabilité de défaut réelle.

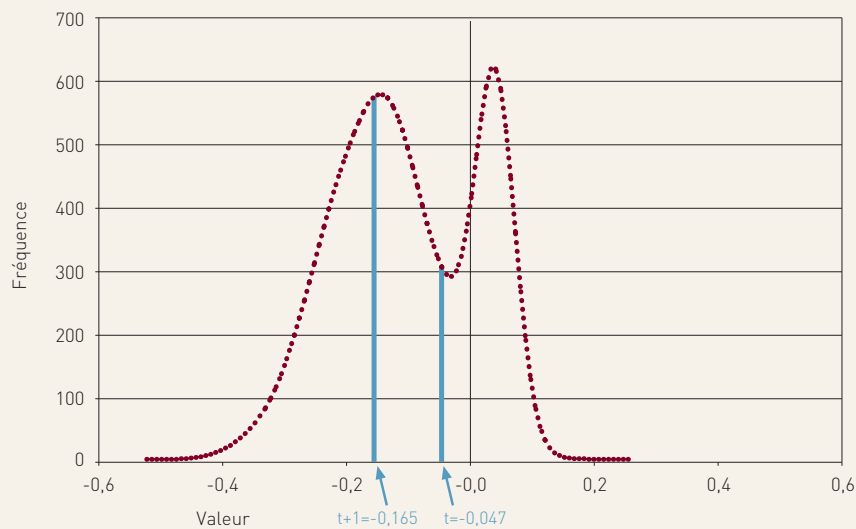
Les barres verticales indiquées en bleu sur le graphique

Graphique 4.35
Distribution uni-variée issue du modèle SUR



Source : BCL

Graphique 4.36
Mixture de distributions issue du modèle MVAR



Source : BCL

19 Voir l'article intitulé « Stress Testing : The Impact of Shocks on the Capital Needs of the Luxembourg Banking Sector » dans la Revue de stabilité financière 2010 de la Banque centrale du Luxembourg



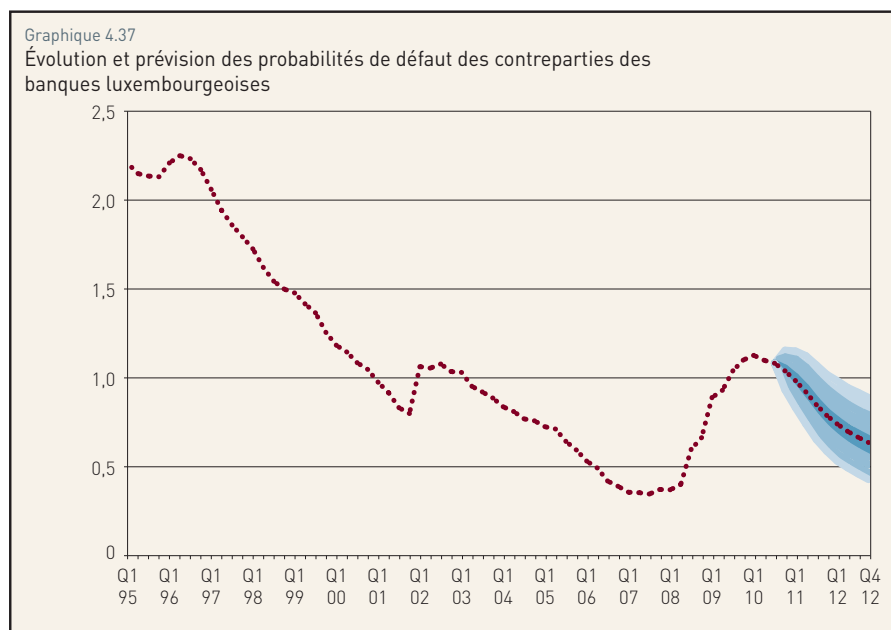
correspondent aux valeurs réalisées des changements de l'indicateur du risque de crédit entre les périodes t et $t+1$. Ces valeurs correspondent respectivement à 0,047 et -0,165. En ce qui concerne la prévision de l'indicateur en $t+1$, celle-ci se trouve à l'extrémité gauche de la distribution du modèle fondé sur une distribution uni-variée, tandis qu'elle se situe à un niveau proche de la moyenne de l'une des composantes de la mixture de distributions du modèle MVAR. Il en résulte que la prévision de l'indicateur en $t+1$ a plus de chance d'être réalisée dans le cadre du modèle MVAR que dans le modèle uni-varié. En termes de probabilités de défaut, ce résultat implique que la distribution uni-variée sous-estime de façon significative le risque auquel les banques sont exposées. Plus précisément, le modèle uni-varié indique que la prévision de l'indicateur a une probabilité de réalisation bien moins élevée, comparé à la prévision du modèle MVAR. De plus, il y a lieu de noter que la distribution du modèle MVAR attribue un poids plus important aux variations négatives de l'indicateur du risque de crédit. Cependant, la distribution uni-variée semble être davantage symétrique autour de zéro.

En ce qui concerne l'évaluation du risque de crédit, l'ensemble de ces résultats suggère que le modèle MVAR, lorsqu'il est comparé au modèle uni-varié, fournit une représentation plus juste du risque réel en capturant d'une façon plus précise les mouvements extrêmes.

Les résultats du scénario de base quant à l'évolution de la probabilité de défaut laissent présager que la tendance est plutôt baissière. La projection et les intervalles de confiance associés sont illustrés par le graphique ci-dessous. La baisse affichée s'explique par une amélioration sensible de la situation économique afférente aux années 2011-2012.

Les résultats de 5000 simulations des probabilités de défauts sont affichés dans les graphiques ci-dessous. Comme on pouvait s'y attendre, l'ensemble des scénarios de stress prévoit bien un déplacement de la distribution des probabilités de défaut par rapport à celles estimées à partir du scénario de base qui reflète la

tendance économique « normale », c'est-à-dire en l'absence de chocs. Ainsi, les scénarios adoptés ont une incidence défavorable sur le niveau des probabilités de défaut des contreparties des banques luxembourgeoises. De manière intéressante, les résultats affichés laissent présager que les probabilités de défaut sont moins sensibles au choc du PIB du Luxembourg comparativement à ceux afférents au PIB de la zone euro, au taux d'intérêt et au prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg.



Source : BCL