

6 LA TRANSMISSION DES CHOCS EXTERNES À L'ÉCONOMIE LUXEMBOURGEOISE : UNE APPROCHE VAR ¹

Par
Romuald Morhs*

1 INTRODUCTION

La méthodologie VAR constitue un outil économétrique particulièrement adapté pour modéliser les interactions dynamiques entre variables macroéconomiques à partir d'une représentation sommaire de l'économie. L'objectif de cette contribution est d'estimer un modèle VAR pour le Luxembourg de manière à étudier l'influence des chocs externes sur les développements économiques au Grand-Duché. Ce modèle, qui est estimé à partir de données trimestrielles couvrant la période 1986 à 2007, s'attache à prendre en compte les spécificités de l'économie luxembourgeoise à travers, notamment, l'incorporation d'un ensemble de variables spécifiques comprenant le taux d'intérêt nominal de court terme, le PIB réel et l'indice du prix des actions de la zone euro.

Les principaux résultats obtenus dans cette étude sont les suivants. L'économie luxembourgeoise apparaît très sensible à l'évolution de l'environnement international, les fluctuations à long terme de l'activité économique provenant à plus de 65% des chocs sur les variables de la zone euro. Plus précisément, l'impact d'un choc de taux d'intérêt sur le PIB réel luxembourgeois est relativement élevé, une hausse du taux d'intérêt nominal de court terme de 35 points de base se traduisant par une contraction du PIB réel de 0,45% après deux ans, un résultat qui pourrait notamment s'expliquer par la structure à taux variable des crédits au secteur privé, mais aussi par les effets indirects des changements de taux d'intérêt qui s'exercent par le biais du PIB réel et du prix des actions de la zone euro. Un choc de 0,4% sur le PIB réel de la zone euro exerce en effet un impact de même ampleur sur le PIB réel luxembourgeois après 2 à 3 trimestres, tandis qu'un choc de 9% sur le Dow Jones EURO STOXX exerce une influence quasi immédiate sur l'activité économique pour une hausse maximale de 0,6% du PIB réel luxembourgeois.

Cette contribution est organisée comme suit. Les principales caractéristiques du modèle VAR estimé pour le Luxembourg sont tout d'abord brièvement exposées dans la première section. La deuxième section s'attache quant à elle à présenter les principaux résultats empiriques obtenus à partir de ce modèle, en focalisant sur l'influence des chocs externes sur l'économie luxembourgeoise. Enfin, la dernière section conclut en avançant certaines pistes de réflexion relatives à de futurs travaux autour de cette problématique.

2 LE MODÈLE VAR POUR LE LUXEMBOURG

Un VAR est un système dynamique dans lequel chaque variable est régressée sur ses propres valeurs et sur les valeurs présentes et passées des autres variables. De manière générale, un processus VAR est décrit par:

$$(1) \quad Y_t = A_0 + A_1(L)Y_t + \varepsilon_t,$$

avec Y_t , un vecteur de variables endogènes, A_0 , un vecteur de constantes, et ε_t , un vecteur de résidus identiquement et indépendamment distribués.

Dans le cadre du modèle estimé dans cette étude, le vecteur de variables endogènes Y_t , comprend un ensemble de variables domestiques et étrangères. L'ensemble de variables domestiques (Y_t^{LUX}) contient

¹ Cette contribution est un résumé non-technique d'un cahier d'études de la BCL à paraître prochainement.

* BCL - Département Economie et Recherche



le PIB réel (y_t^{LUX}), l'indice des prix à la consommation (p_t^{LUX}), le crédit nominal au secteur privé ($credit_t^{LUX}$), et l'indice du prix nominal de l'immobilier résidentiel ($prop_t^{LUX}$) pour le Luxembourg. L'ensemble de variables étrangères (Y_t^{EA}) contient quant à lui le PIB réel (y_t^{EA}), l'indice des prix à la consommation (p_t^{EA}), l'indice du prix des actions ($shares_t^{EA}$), et le taux d'intérêt nominal de court terme (sri_t^{EA}) pour la zone euro. Toutes les variables sont exprimées en logarithme, hormis le taux d'intérêt qui est exprimé en niveau.

Afin de prendre en compte de manière appropriée les interactions entre le Luxembourg et la zone euro, le cadre d'analyse retenu décrit par ailleurs une petite économie ouverte dans laquelle les variables domestiques n'exercent pas d'influence sur la détermination des variables étrangères:

$$(2) \quad \begin{pmatrix} Y_t^{LUX} \\ Y_t^{EA} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{10} \\ A_{20} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{11}(L) & A_{12}(L) \\ 0 & A_{22}(L) \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \epsilon_{1t} \\ \epsilon_{2t} \end{pmatrix}$$

Dans le cadre de cette étude, le modèle VAR représenté par les équations (1) et (2) est estimé en niveau à partir de données trimestrielles couvrant la période 1986-2007. Les critères standard de sélection des décalages conduisent par ailleurs à retenir un processus VAR(3). Deux variables muettes pour les trimestres 1992:3 et 1999:1 sont également introduites dans la composante déterministique du système de manière à améliorer le comportement des résidus. Enfin, les chocs structurels sont identifiés à partir d'une décomposition de Choleski avec les variables ordonnées de la manière suivante:

$$(3) \quad Y_t' = [p_t^{EA} \quad y_t^{EA} \quad sri_t^{EA} \quad shares_t^{EA} \quad p_t^{LUX} \quad y_t^{LUX} \quad credit_t^{LUX} \quad prop_t^{LUX}]$$

La robustesse des résultats de l'estimation obtenus à partir du modèle VAR décrit ci-dessus a été explorée à partir de différentes spécifications du modèle. En particulier, les résultats de l'analyse structurelle se sont avérés quantitativement et qualitativement identiques à un changement dans l'ordre des variables, dans le nombre de décalages et dans la date de départ de l'échantillon, ainsi qu'à l'introduction d'un terme de tendance dans la composante déterministique du modèle.

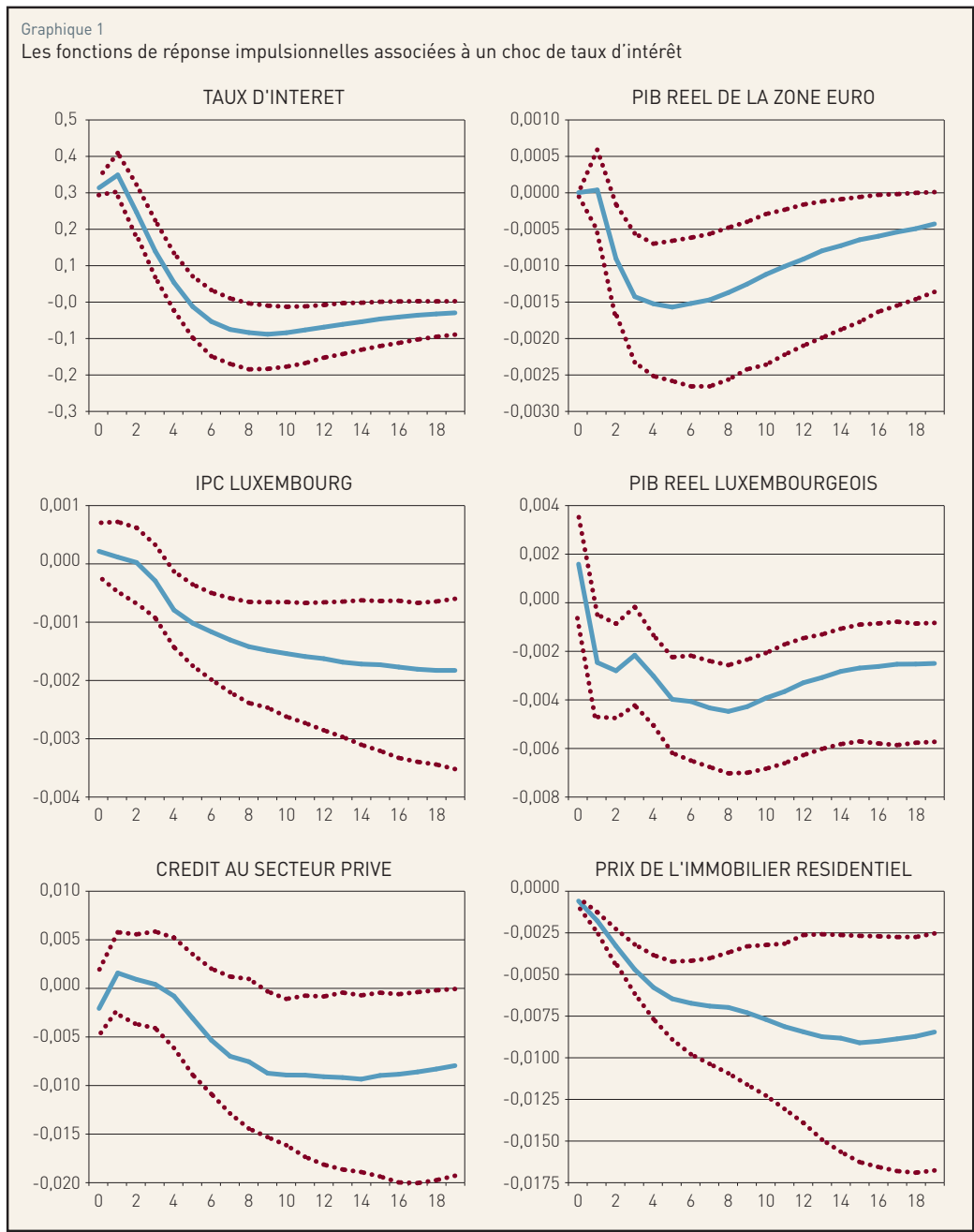
3 L'EFFET DES CHOCS EXTERNES SUR L'ÉCONOMIE LUXEMBOURGEOISE

Le graphique 1 relate l'effet d'un choc de taux d'intérêt sur l'activité économique, le niveau des prix, le crédit au secteur privé et le prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. Les lignes en pointillé représentent les intervalles de confiance à 68% des fonctions de réponse impulsionnelles associées à ce choc.

Après un choc de taux d'intérêt, la baisse des prix devient statistiquement significative après quatre trimestres et exhibe une forte persistance, alors que la baisse du PIB réel se produit plus rapidement pour atteindre un maximum après huit trimestres. Eu égard au point d'estimation, une hausse temporaire de 35 points de base du taux d'intérêt nominal de court terme engendre une baisse du PIB réel de 0,45% après deux ans et une baisse de l'IPC de 0,16% après trois ans. Concernant les autres variables domestiques, le crédit au secteur privé commence à baisser à partir d'un an pour atteindre un creux de 0,90% environ dix trimestres après le choc, tandis que le prix de l'immobilier résidentiel entame une baisse graduelle dès la première année pour atteindre un maximum d'environ 0,90% après quatorze trimestres (0,70% après deux ans).



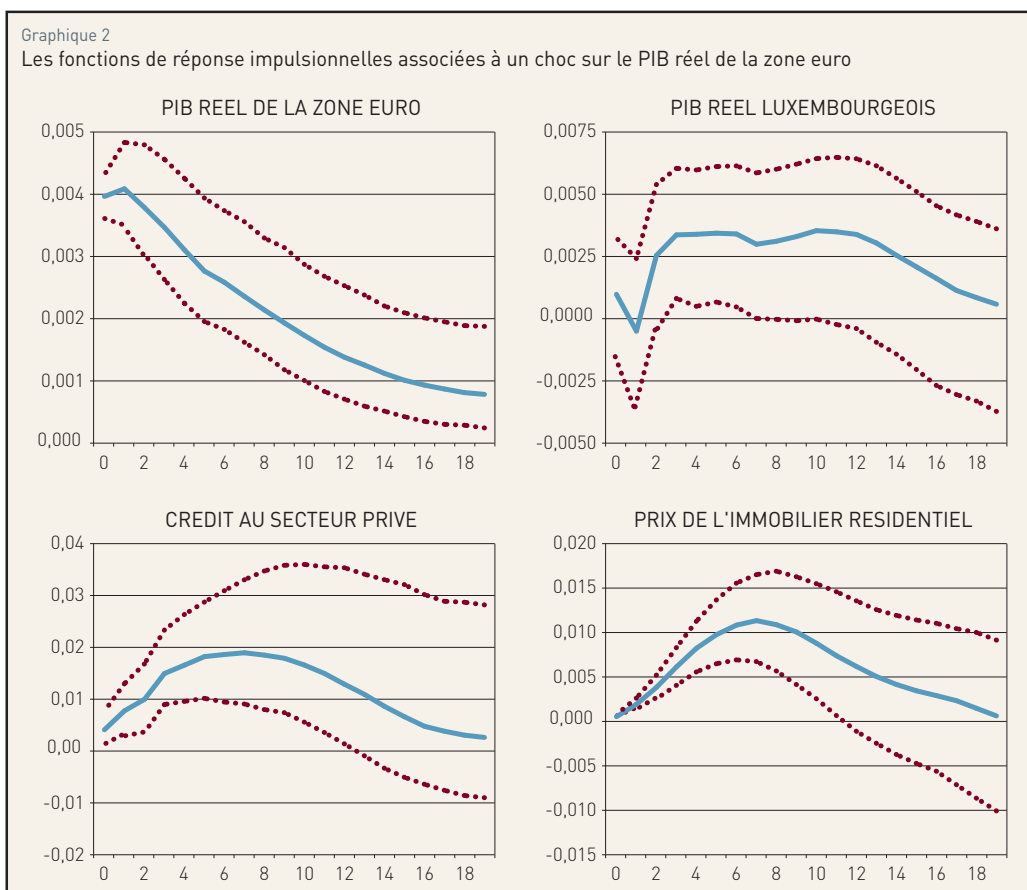
Graphique 1
Les fonctions de réponse impulsionnelles associées à un choc de taux d'intérêt



Ces résultats suggèrent globalement que la transmission des chocs de taux d'intérêt à l'économie luxembourgeoise est relativement importante. En comparaison avec les résultats obtenus pour la zone euro, la baisse du PIB réel luxembourgeois intervient avec un décalage de trois à quatre trimestres, alors que dans le même temps, l'ampleur de la réaction est environ trois fois plus élevée. La structure à taux variable des crédits octroyés aux entreprises et aux ménages représente un premier facteur explicatif à ce résultat. En effet, cette particularité du système financier luxembourgeois implique que les changements de taux d'intérêt sur le marché monétaire se transmettent rapidement et de manière quasiment intégrale aux taux d'intérêt pratiqués par les banques commerciales, ce qui exerce en retour un impact substantiel sur l'activité économique. D'un côté, le coût des financements constitue un déterminant essentiel dans les décisions d'endettement et d'investissement



(résidentiel) des emprunteurs, et de l'autre côté, les changements de taux d'intérêt se transmettent plus rapidement sur le coût du service de la dette et, par voie de conséquence, sur la trésorerie des entreprises et le revenu disponible des ménages, établissant ainsi un canal important à travers lequel les changements de taux d'intérêt affectent les décisions d'investissement et de consommation des agents économiques. Le degré élevé d'ouverture de l'économie et le rôle moteur des services financiers dans le processus de croissance représentent un deuxième facteur explicatif à ce résultat. En effet, dans le cadre du processus VAR estimé dans cette étude, l'impact du taux d'intérêt nominal de court terme sur le PIB réel luxembourgeois transite également par le biais du PIB réel et du prix des actions de la zone euro, indiquant par là que la transmission d'un choc de taux d'intérêt s'exerce également de manière indirecte, par le biais de son impact sur les variables étrangères présentes dans le modèle, tel que suggéré par les résultats présentés dans les graphiques 2 et 3.



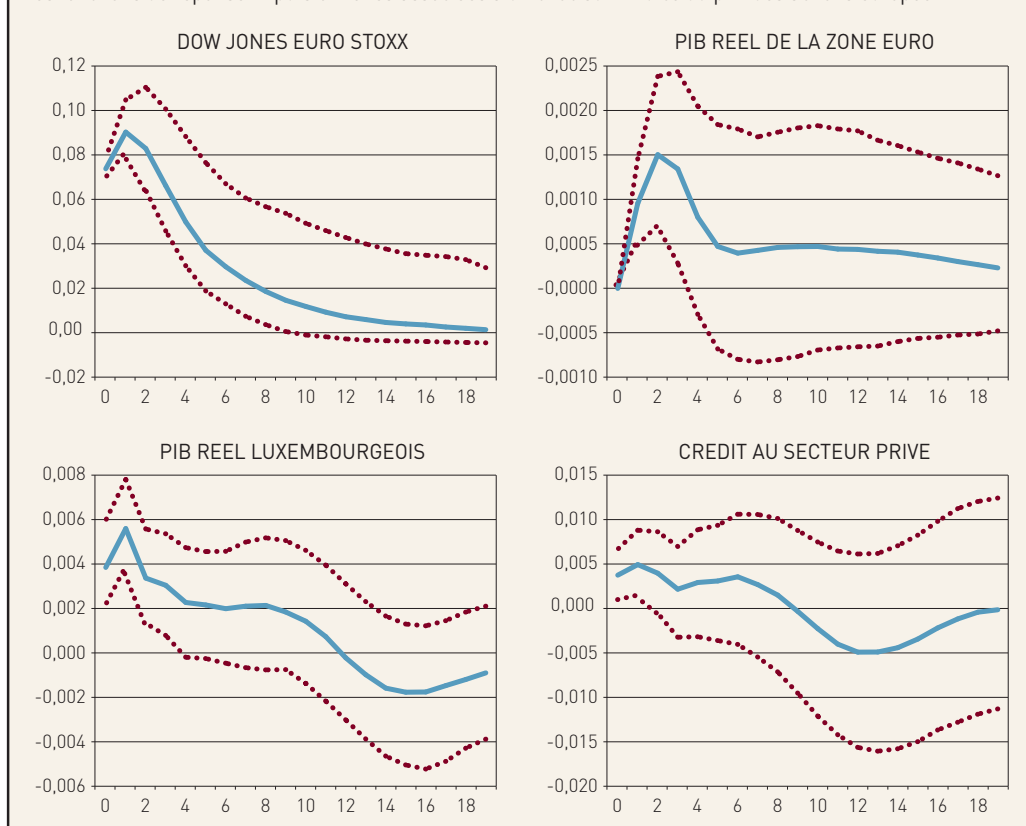
Le graphique 2 indique que la réaction de l'activité économique au Luxembourg à la suite d'un choc sur le PIB réel de la zone euro (qui constitue une proxy de la demande étrangère) est significativement positive à moyen terme. L'impact maximal, qui est atteint après trois trimestres, est d'une ampleur similaire à la taille du choc initial, reflétant ainsi le degré d'ouverture élevé de l'économie luxembourgeoise vis-à-vis de la zone euro, près des 3/4 des échanges externes du Grand-Duché étant en effet réalisés avec les pays membres de l'Union monétaire². La réaction du crédit au secteur privé et du prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg consécutive à ce choc est également significativement positive, ce qui permet ainsi clairement d'identifier les chocs sur le PIB réel de la zone euro comme des chocs de demande agrégée.

2 Un résultat similaire est obtenu à partir du modèle du STATEC, Modux. Pour une présentation de la méthodologie utilisée pour parvenir à ce résultat, voir Adam (2007) "Cahier de variantes Modux", STATEC, Cahier économique No. 104.



Graphique 3

Les fonctions de réponse impulsionnelles associées à un choc sur l'indice du prix des actions européen



Le graphique 3 indique quant à lui que la réponse du PIB réel luxembourgeois à la suite d'un choc sur l'indice du prix des actions de la zone euro est quasiment instantanée et significativement positive pour la première année suivant le choc. Une hausse temporaire de 9% du Dow Jones EURO STOXX se traduit en effet par une hausse d'environ 0,6% du PIB réel luxembourgeois, ce qui représente un impact quatre fois plus important en comparaison avec la réaction du PIB réel de la zone euro³. Etant donné l'évolution structurelle de l'économie luxembourgeoise au cours de la dernière décennie, marquée par le développement substantiel de l'industrie des fonds d'investissement, cet effet pourrait même s'avérer encore davantage supérieur dans la seconde partie de l'échantillon. A noter en outre que la réaction du crédit consécutive à une innovation sur le prix des actions européen est également significative à très court terme pour atteindre un pic de 0,5% dans le trimestre suivant le choc.

Enfin, pour compléter cette analyse, la décomposition de la variance de l'erreur de prévision pour le PIB réel luxembourgeois est présentée dans le tableau 1 ci-contre, relatant ainsi les sources de fluctuations de l'économie luxembourgeoise sur différents horizons.

3 Adam (2007) prend en considération l'influence de l'indice du prix des actions européen sur l'économie luxembourgeoise dans le cadre d'une simulation basée sur une hausse de 1% du PIB de la zone euro. Une élasticité de 5,2 (2,6) entre le PIB de la zone euro et le Dow Jones Euro STOXX donne alors lieu à une hausse additionnelle du PIB luxembourgeois de 0,2% (0,1%) au cours de la première année et 0,3-0,4% (0,1-0,2%) au cours de la deuxième et de la troisième année.



Tableau 1 :
Décomposition de la variance de l'erreur de prévision du PIB réel luxembourgeois

Horizon trimestriel	PIB réel	variables domestiques	variables étrangères
1	90,2	0,79	9,01
4	62,8	1,93	35,3
8	44,2	4,22	51,6
12	34,3	6,13	59,6
20	27,8	6,10	66,1

Les fluctuations du PIB réel luxembourgeois dépendent, dans un premier temps, de leurs propres innovations (un résultat typique dans la littérature VAR), et, à partir de la deuxième année, des innovations sur les variables étrangères, les chocs externes devenant une source dominante de variabilité pour l'activité économique au Grand-Duché. Plus précisément, pour le 20^{ème} trimestre, la variance de l'erreur de prévision du PIB luxembourgeois est due à 16,8% aux innovations sur le Dow Jones EURO STOXX index, à 27,7% aux innovations sur le taux d'intérêt nominal de court terme, et à 19,1% aux innovations sur le PIB réel de la zone euro.

4 CONCLUSION

Pour conclure, les résultats obtenus à partir du modèle VAR estimé dans le cadre de cette étude ont permis d'apporter un éclairage concernant l'influence des chocs externes sur les développements économiques au Luxembourg. Les faits stylisés qui ont été ainsi dégagés ont par ailleurs été analysés à la lumière des spécificités économiques et financières du Grand-Duché. Cet exercice, qui a permis de mettre en exergue la vulnérabilité de l'économie luxembourgeoise aux chocs extérieurs, devrait néanmoins faire l'objet d'un approfondissement dans un avenir proche. D'une part, il apparaît nécessaire de réestimer le modèle sur une période plus courte, étant donné les changements structurels que l'économie luxembourgeoise a connu au cours des deux dernières décennies, et d'autre part, l'utilisation de techniques plus récentes telles que le FAVAR (*Factor Augmented VAR*) semble davantage féconde puisqu'elle permettrait d'appréhender la transmission de ces chocs à travers un ensemble de variables économiques et financières beaucoup plus large.