REVUE DE STABILITÉ FINANCIÈRE 2024

BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG
EUROSYSTÈME

BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG

EUROSYSTÈME

Toute communication ou suggestion peut être adressée à la

Banque centrale du Luxembourg
Département Communication
2, boulevard Royal
L-2983 Luxembourg
Télécopie : (+352) 4774-4910
e-mail : info@bcl.lu

Luxembourg, le 16 août 2024

La rédaction de cette revue a été arrêtée au 07 juin 2024.
Les données les plus récentes incluses sont celles du 1er trimestre 2024.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 7

1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL 10

1. Contexte économique international 10
2. Évolutions conjoncturelles au Luxembourg 14
3. Marché immobilier : évolutions récentes et risques pour la stabilité financière 21
   3.1 Les prix de l'immobilier résidentiel 21
   3.2 Le secteur de l'immobilier résidentiel et la stabilité financière au Luxembourg 26
   3.3 Expositions des banques au Marché de l'immobilier commercial au Luxembourg 40

2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET RISQUES 46

1. Introduction 46
2. Évolution des marchés des actions, des crypto-actifs et les risques pour le secteur financier au Luxembourg 48
   2.1 Performance des actions et des crypto-actifs 48
   2.2 Les expositions des acteurs financiers luxembourgeois aux actions 57
3. Évolution des marchés obligataires et les risques pour le secteur financier au Luxembourg 58
   3.1 Les rendements des obligations 58
   3.2 Les expositions obligataires des acteurs financiers luxembourgeois 60
4. Les conditions et risques de financement à court terme 62
5. Évolution des marchés de change et les risques pour les acteurs financiers 64
6. Conclusion 65

3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES 71

1. Le secteur bancaire luxembourgeois 71
   1.1 L'évolution du nombre d'établissements de crédit et de l'emploi dans le secteur bancaire 72
   1.2 Le bilan des établissements de crédit 74
   1.3 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire 80
   1.4 Le compte de profits et pertes des établissements de crédit 98
   1.5 La solvabilité 113
   1.6 Le ratio de levier 122
   1.7 La liquidité 123
   1.8 Évaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire 129
2. Les autres acteurs du secteur financier 146
   2.1 Les organismes de placement collectif 146
   2.2 Évaluation de la fragilité des fonds d'investissement : apport des probabilités de défaut conditionnelles 155
   2.3 Les véhicules de titrisation 158
   2.4 Les assurances 160

4 ANNEXES

1. Intermediation versus money creation function in banking: a DSGE perspective 165
2. Climate risk exposures of the financial sector in Luxembourg and climate stress testing 187
3. How do banks and investment funds react to interest rate shocks? Evidence from Luxembourg 215

LISTE DES ENCADRÉS DE LA REVUE DE STABILITÉ FINANCIÈRE 2024

1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL 10

Encadré 1.1 : 17
Les conditions financières et les risques pour la croissance économique au Luxembourg

Encadré 1.2 : 30
Mesure de l'endettement des ménages et évaluation de leur vulnérabilité

Encadré 1.3 : 33
Analyse de l'endettement des ménages avec des micro-données issues des enquêtes de la BCL

Encadré 1.4 : 35
L'efficacité des limites du ratio prêt-valeur (LTV) au Luxembourg

Encadré 1.5 : 39
Évaluation des risques de baisse des prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg à court terme

2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET RISQUES 46

Encadré 2.1 : 49
Mesure de l'attitude des investisseurs face au risque : analyse du marché des actions de la zone euro

Encadré 2.2 : 52
Exposition des acteurs des marchés financiers luxembourgeois aux titres liés aux crypto-actifs

3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES 71

Encadré 3.1 : 77
Créances des établissements de crédit sur les administrations publiques des pays membres de l'union européenne

Encadré 3.2 : 80
Évolution des principales sources de financement et des crédits accordés par les banques de la place financière

Encadré 3.3 : 83
Vulnérabilités des sociétés non-financières luxembourgeoises

Encadré 3.4 : 89
L'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit bancaire au Luxembourg

Encadré 3.5 : 102
Mesure de la sensibilité des taux de rémunération des dépôts bancaires au taux d'intérêt directeur de la BCE

Encadré 3.6: 107
L'évolution de la qualité des actifs des banques luxembourgeoises en 2023

Encadré 3.7 111
Projections de la profitabilité bancaire au Luxembourg à moyen terme
Encadré 3.8 : 115
Profitabilité bancaire et résilience
Encadré 3.9 : 118
L'indice z-score et la probabilité théorique de défaut des banques luxembourgeoises : indicateurs de stabilité financière
Encadré 3.10 : 126
Indicateur composite de l'accès au financement des banques luxembourgeoises
Encadré 3.11 : 128
La sensibilité du secteur bancaire luxembourgeois aux chocs de liquidité
Encadré 3.12 : 132
L'évaluation des risques systémiques cycliques à travers l'analyse du cycle financier
Encadré 3.13 : 149
Analyse de la qualité des portefeuilles des fonds d'investissement
Encadré 3.14 : 154
La détention de titres publics par les organismes de placement collectif

Avant-propos

La Revue de stabilité financière (RSF) constitue un levier analytique important pour la BCL dans l'accomplissement de sa mission en matière d'analyse des risques systémiques structurels et cycliques propres au secteur financier. En outre, elle est un élément essentiel pour l'évaluation de l'efficacité des instruments macroprudentiels pour le maintien de la résilience des principales composantes du secteur financier luxembourgeois. Elle offre, par ailleurs, des évaluations nécessaires permettant à la BCL de contribuer activement à la conduite de la politique macroprudentielle au Luxembourg et en Europe, à travers sa participation aux Comités du risque systémique national (CdRS) et européen (CERS). Néanmoins, le but ultime de la RSF est de sensibiliser les décideurs politiques, les acteurs du secteur financier luxembourgeois et le grand public aux risques systémiques, dans le but de promouvoir la stabilité financière, une condition nécessaire à une croissance économique soutenue.

La Revue de stabilité financière de la BCL traite une multitude de problématiques ayant trait à la résilience du secteur financier luxembourgeois via trois chapitres spécifiques, auxquels s'ajoutent des encadrés analytiques ad hoc. De plus, l'annexe de la Revue contient des études sur des sujets spécifiques au secteur financier.

***Le premier chapitre** propose un tour d'horizon des conditions macroéconomiques en 2023 et au premier trimestre de 2024 au Luxembourg et dans le monde et présente les projections de croissance et d'inflation des différentes institutions internationales pour les années 2024 et 2025. Ce chapitre traite également de manière détaillée la problématique de l'immobilier résidentiel au Luxembourg et ses évolutions cycliques récentes, ainsi que les risques spécifiques au marché de l'immobilier commercial.*

***Le second chapitre** retrace les dynamiques ayant marqué les marchés financiers au cours de la période récente.*

***Le troisième chapitre** décrit les évolutions des trois composantes du secteur financier luxembourgeois (banques, fonds d'investissement et assurances) en 2023 et au premier trimestre de l'année 2024. Il contient également plusieurs encadrés dédiés à des problématiques spécifiques au secteur financier ainsi que les résultats du test de résistance macroprudentiel.*

*En dernier lieu, **l'annexe de la Revue de stabilité financière** s'est enrichie de trois études spécifiques qui demeurent des réflexions propres aux auteurs sur les problématiques analysées et ne reflètent pas l'opinion de la BCL. **La première étude** compare les résultats de deux modèles d'équilibre général dynamique stochastique qui se différencient par le rôle des banques dans l'économie. Dans le premier modèle, elles ont un rôle d'intermédiation pure ; tandis que dans le second modèle, elles contribuent à la création monétaire pour le financement des crédits. **La seconde étude** explore les expositions du secteur financier luxembourgeois au risque climatique. Dans ce cadre, l'analyse des données bilancielles est complémentée par un test de résistance simulant des trajectoires différentes en matière de réduction des émissions de carbone pour atteindre l'objectif «zéro net 2050». Enfin, la **troisième étude** a pour objectif d'évaluer les réactions des banques et des fonds d'investissement aux chocs de taux d'intérêt.*

1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL 10

1. Contexte économique international 10
2. Évolutions conjoncturelles au Luxembourg 14
3. Marché immobilier : évolutions récentes et risques pour la stabilité financière 21
   - 3.1 Les prix de l'immobilier résidentiel 21
     - 3.1.1 Évolution des prix des logements 21
     - 3.1.2 Facteurs agissant sur l'offre et la demande de logements 23
   - 3.2 Le secteur de l'immobilier résidentiel et la stabilité financière au Luxembourg 26
   - 3.3 Expositions des banques au Marché de l'immobilier commercial au Luxembourg 40

L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL

1. CONTEXTE ÉCONOMIQUE INTERNATIONAL

Les perspectives économiques du FMI, en date du 16 avril 2024, indiquent que la croissance mondiale, estimée à 3,2 % en 2023, devrait maintenir le même rythme en 2024 et 2025[1]. La stabilité des perspectives de croissance mondiale à un niveau inférieur aux performances antérieures (+3,8 % en moyenne sur la période 2000-2019) est dictée à la fois par des facteurs de court terme, tels que les coûts élevés du service de la dette pour les nouveaux emprunts et le retrait des mesures gouvernementales de soutiens budgétaires ; mais également par la persistance des effets à plus long terme ayant trait à la pandémie du COVID-19, à la guerre en Ukraine et à la baisse de la croissance tendancielle de la productivité.

Le FMI a revu à la hausse ses perspectives de croissance mondiale pour 2024 (+0,3 p.p.) par rapport à ses prévisions du mois d'octobre 2023 ; tandis qu'il les a maintenues inchangées pour 2025 (voir tableau 1.1). Dans ce contexte, la croissance économique de l'année 2024 aux États-Unis a été fortement révisée à la hausse, tandis que celle de la Chine a été révisée également à la hausse, mais de manière plus modeste. Ces évolutions expliquent l'essentiel de la récente révision de la croissance mondiale en 2024. Concernant l'année 2025, la révision récente de la croissance mondiale n'est que marginalement plus élevée que celle établie en octobre 2023. Le rehaussement modéré des prévisions de croissance mondiale s'explique par la légère accélération dans les pays avancés, en particulier les États-Unis. Toutefois, ces nouvelles projections tablent sur une modération de la croissance américaine en raison d'un amoindrissement de demande intérieure suite au resserrement budgétaire progressif, mais également sur le fléchissement du marché du travail dans les économies émergentes. Quant à la zone euro, les perspectives de croissance ont été abaissées pour 2024 et 2025.

Ainsi, des disparités plus au moins importantes caractérisent les perspectives de croissance au niveau des pays et des régions. Parmi les économies avancées, les États-Unis se distinguent par une croissance plus vigoureuse en 2024 avant de ralentir en 2025. La zone euro devrait connaître une reprise contenue en 2024 après la sous-performance enregistrée en 2023, avant de s'accélérer en 2025. Selon le FMI, le retard d'une reprise vigoureuse de la zone euro s'explique par les effets prolongés des coûts antérieurs de l'énergie, d'une politique monétaire restrictive ainsi que par les effets de rééquilibrage budgétaire prévu par les gouvernements des États membres. Ces entraves touchent également les économies émergentes où la croissance en 2024 devrait rester à 4,1 % et s'accélérer modérément à 4,2 % en 2025. Malgré ces obstacles, l'économie mondiale a affiché une résilience remarquable en terme de croissance et d'emploi, mais également en terme de repli d'inflation plus rapide que prévu initialement.

Il y a lieu de rappeler que les révisions de ces projections reflétaient les multiples obstacles à la croissance économique. En effet, au lendemain de la pandémie, la Russie a mené une guerre en Ukraine, qui a conduit à une crise énergétique et alimentaire. La flambée de l'inflation qui s'en est suivie a conduit les principales banques centrales à resserrer de manière plus au moins synchronisée leurs politiques monétaires. Depuis, le conflit a refait surface au Moyen-Orient amplifiant l'incertitude en présence.

[1] Voir sous https ://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2024/04/16/world-economic-outlook-april-2024.

Selon le FMI, l'inflation globale au niveau mondial devrait passer d'une moyenne annuelle de 6,8 % en 2023 à 5,9 % en 2024, puis à 4,5 % en 2025. Les perspectives d'inflation sont globalement similaires à celles qui prévalaient en octobre 2023, avec une révision à la baisse pour les économies avancées, neutralisée par une révision à la hausse des prix pour les économies émergentes. Autrement dit, les pays avancés renoueraient avec leur niveau d'inflation cible plus rapidement que les économies émergentes. Si l'inflation devait rester, en moyenne, élevée dans le groupe des pays émergents, elle serait beaucoup moins prononcée en Chine, quoiqu'en hausse.

Tableau 1.1 :

Projections de croissance économique (PIB en volume) et de l'inflation du FMI et de la BCE et révisions par rapport aux exercices précédents (en taux annuel, respectivement en p.p.)

	PROJECTIONS				RÉVISIONS		
	2023	2024	2025	2026	2024	2025	2026
FMI*	PIB en volume						
Monde	3,2	3,2	3,2		0,3	0,0	
Economies avancées	1,6	1,7	1,8		0,3	0,0	
États-Unis	2,5	2,7	1,9		1,2	0,1	
Zone euro	0,4	0,8	1,5		-0,4	-0,3	
Économies émergentes	4,3	4,2	4,2		0,2	0,1	
Chine	5,2	4,6	4,1		0,4	0,0	
FMI*	Inflation						
Monde	6,8	5,9	4,5		0,1	-0,1	
Economies avancées	4,6	2,6	2,0		-0,4	-0,2	
États-Unis	4,1	2,9	2,0		0,1	-0,4	
Zone euro	5,4	2,4	2,1		-0,8	-0,1	
Économies émergentes	8,3	8,3	6,2		0,5	0,0	
Chine	0,2	1,0	2,0		-0,7	-0,2	
Eurosystème/BCE**							
PIB zone euro	0,5	0,9	1,4	1,6	0,3	-0,1	0,0
IPCH zone euro	5,4	2,5	2,2	1,9	0,2	0,2	0,0
IPCH hors énergie et produits alimentaires zone euro	4,9	2,8	2,2	2,0	0,2	0,1	0,0

Sources : FMI, BCE, calculs BCL.
** Publiées le 16 avril 2024. Révisions par rapport aux perspectives économiques mondiales d'octobre 2023.*
*** Publiées le 7 juin 2024. Révisions par rapport aux projections macroéconomiques de mars 2024.*

Le FMI juge que les risques qui pèsent sur les perspectives économiques mondiales sont à présent équilibrés. S'agissant des risques de dégradation de l'environnement économique, il n'est pas exclu que de nouveaux épisodes de flambées de prix de l'énergie se manifesteraient si les guerres qui sévissent en Ukraine, au Moyen-Orient et les tensions géopolitiques s'aggravaient. Dans ce cas, il est vraisemblable que ces tensions géopolitiques se traduisent à nouveau par un rebond important de l'inflation sous-jacente (hors énergie et alimentation), en particulier dans les économies où les marchés de l'emploi sont tendus. La matérialisation d'un tel scénario conduirait à un durcissement des conditions financières et provoquerait une révision des anticipations des agents en faveur du maintien des taux d'intérêt directeurs élevés pour une période plus longue, ce qui affecterait non seulement le coût de financement des entreprises, mais aussi les prix des actifs financiers, ce qui créerait des pertes de valorisation des portefeuilles susceptibles d'affecter la stabilité globale du système financier et d'aviver le risque d'une fragmentation géoéconomique.

S'agissant des facteurs positifs en faveur d'une hausse des perspectives économiques mondiales, le maintien de politiques budgétaires globalement plus expansionnistes contribueraient, à court terme, à favoriser la croissance. Néanmoins, la poursuite d'une telle politique risquerait d'entraîner des orientations budgétaires plus restrictives afin d'assurer la viabilité à terme des finances publiques. Par ailleurs, la hausse des salaires demeure plutôt modérée et n'a pas donné lieu à un déclenchement de la spirale prix-salaire. Ceci est d'autant plus vrai que le recul de l'inflation se poursuit dans un contexte d'atténuation des contraintes de pénuries de main-d'œuvre et de hausse légère du chômage. Ainsi, les anticipations d'inflation sont plutôt orientées à la baisse, ce qui contribuerait à un assouplissement des politiques monétaires plus rapide que prévu. C'est dans ce contexte d'anticipations de modération graduelle des salaires et d'évolution compatible avec la stabilité des prix que le Conseil des gouverneurs de la BCE a estimé, lors de sa réunion du juin 2024, qu'il est approprié de modérer le degré de restriction de la politique monétaire en réduisant les taux directeurs de 25 points de base.

Quant aux dernières projections macroéconomiques de l'Eurosystème pour la zone euro, elles furent publiées au début du mois de juin 2024. Selon ces dernières, la croissance du PIB de la zone euro en 2024 est révisée à la hausse de 0,3 point de pourcentage et devrait s'établir à 0,96 %, avant de remonter à 1,4 % en 2025 et 1,6 % en 2026[2]. Le niveau de la nouvelle projection de croissance pour l'année 2024 est supérieur de 0,1 p.p. par rapport à celle du FMI, tandis que le taux de croissance prévu pour l'année 2025 est en dessous de celui du FMI de 0,1 p.p.

Les récentes révisions à la hausse par la BCE de la croissance économique de la zone euro en 2024 repose principalement sur une impulsion du commerce net et sur une hausse des dépenses des ménages plus importantes que prévu par les projections précédentes. En outre, les informations disponibles suggèrent la poursuite à court terme de la dynamique de la croissance économique de la zone euro en raison de la progression de la demande extérieure, de la croissance des salaires et du renforcement de la confiance.

En revanche, les projections de 2025 n'ont été abaissées que marginalement (-0,1 p.p), tandis que celles de 2026 ont été maintenues inchangées par rapport aux projections de mars. Ces évolutions positives devraient favoriser la profitabilité du secteur bancaire, ne serait-ce que par la stabilité des taux des prêts non performants.

Par ailleurs, les projections de la BCE laissent présager un ralentissement de l'inflation globale à l'échelle de la zone euro, qui devrait afficher une baisse importante en 2024 pour passer de 5,4 % en 2023 à 2,5 % en 2024, puis 2,2 % en 2025 et, enfin à 1,9 % en 2026. La révision à la hausse des nouvelles projections de l'inflation de 0,2 p.p. pour 2024 et 2025 par rapport celles du mois de mars dernier est due à la hausse des prix de l'énergie et aux données récentes de l'inflation, qui ressort légèrement plus élevée que prévu précédemment. En outre, les pressions sur les coûts salariaux devraient se poursuivre, mais à un degré modéré compte tenu de la faible perspective de croissance de la productivité.

Les projections de l'inflation hors énergie et produits alimentaires ont également été revues à la hausse pour s'établir en moyenne à 2,8 % pour 2024, puis 2,1 % pour 2025 et enfin à 2,0 % pour 2026. La plupart des mesures de l'inflation sous-jacente enregistrait de nouveau un fléchissement, mais avec une dynamique plus lente que l'inflation globale. Cette persistance est tributaire des conditions domestiques des pays de la zone euro, en particulier en raison des progressions salariales et des prix des services. À l'opposé et malgré la baisse des taux directeurs du mois de juin, les conditions restrictives de crédits

[2] Voir sous https ://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.projections202406_eurosystemstaff~ee3c69d1c5.en.pdf

et le coût de service de la dette devraient continuer à peser, mais dans une moindre mesure, sur la demande et par ricochet sur le recul de l'inflation.

Le Conseil des gouverneurs de la BCE juge que les risques pesant sur la croissance économique future sont équilibrés à court terme, mais demeurent orientés à la baisse à moyen terme. Néanmoins, cette dynamique positive est conditionnée par la non matérialisation de chocs, tels que l'affaiblissement de la croissance mondiale, l'aggravation des tensions commerciales entre les principales économie et/ou l'accentuation des tensions géopolitiques.

La poursuite des conflits militaires actuels en Europe (Russie-Ukraine) et au Moyen Orient constitue des sources majeures d'incertitudes géopolitiques. L'aggravation de ces tensions géopolitiques pourrait donner lieu à une baisse subite et forte du moral des entreprises et des ménages et contribuerait à peser sur la croissance et sur la stabilité du système financier. En revanche, l'amélioration des conditions géopolitiques réduirait la probabilité d'émergence de nouveaux chocs sur les prix de l'énergie et permettrait d'ancrer les anticipations inflationnistes, facteur essentiel à un desserrement des politiques monétaires. Cela favoriserait l'assouplissement des contraintes de financement des agents économiques et renforcerait la croissance économique et la résilience du système financier.

Malgré l'orientation très encourageante de la tendance de l'inflation, le Conseil des gouverneurs considère que de nombreux facteurs de risques et d'incertitudes persistent et qu'il est prématuré de modifier l'orientation restrictive actuelle de la politique monétaire. Autrement dit, il maintiendra les taux directeurs à un niveau suffisamment restrictif et aussi longtemps que nécessaire pour atteindre l'objectif de stabilité des prix. Néanmoins et compte tenu du ralentissement de l'inflation et la modération des perspectives de sa dynamique, il a décidé le 6 juin dernier d'abaisser les trois taux d'intérêt directeurs, à savoir le taux d'intérêt des opérations principales de refinancement ainsi que ceux de la facilité de prêt marginal et de la facilité de dépôt à 4,25 %, 4,50 % et 3,75 %, respectivement. Sans aucun engagement sur la trajectoire future des taux d'intérêt directeurs, le Conseil des gouverneurs précise que ses futures décisions s'appuieront à la fois sur les perspectives d'inflation, la dynamique de l'inflation sous-jacente et la force de la transmission de la politique monétaire. Il en résulte que si la transmission de la politique monétaire actuelle permettait d'ancrer les anticipations de l'inflation, la convergence durable des perspectives d'inflation et la dynamique de l'inflation sous-jacente vers l'objectif de stabilité des prix, il serait vraisemblablement opportun d'assouplir l'orientation de la politique monétaire de l'Eurosystème.

Compte tenu de la dissipation des risques de liquidité et afin que l'inflation converge plus rapidement vers son objectif de 2 % à moyen terme, le Conseil des gouverneurs a confirmé ses décisions antérieures ayant trait aux mesures non-conventionnelles antérieures à la politique monétaire. Ainsi, le portefeuille-titres détenu dans le cadre du programme d'achats d'urgence face à la pandémie (*Pandemic emergency purchase programme*, PEPP) sera réduit de 7,5 milliards d'euros par mois en moyenne au second semestre. Les modalités de réduction de ce portefeuille seront conformes à celles adoptées pour le programme d'achats d'actifs (*Asset purchase programme*, APP).

Dans le cas des États-Unis, la même dynamique restrictive est observée quant à la politique monétaire depuis le premier trimestre 2022 où les taux d'intérêt directeurs ont été relevés à maintes reprises et maintenus inchangés par le Comité fédéral de l'open market (*Federal Open Market Committee*, FOMC) depuis le mois de mai 2023 après la dernière augmentation de l'objectif du taux des fonds fédéraux de 5 % à 5,25 %. En outre, le FOMC a, depuis juin 2022, procédé à l'exécution de son programme de réduction graduelle de la taille du bilan de la FED.

2. ÉVOLUTIONS CONJONCTURELLES AU LUXEMBOURG

L'activité au Luxembourg a baissé en 2023. Selon une première estimation, le taux de croissance annuel moyen du PIB en volume s'est établi à -1,1 % en 2023, contre +1,4 % en 2022. Après la récession en 2020 dans le contexte de la pandémie, l'économie du Luxembourg a de nouveau subi une seconde récession « annuelle » en une période assez courte. Le recul du PIB en volume fait suite au ralentissement de la croissance de l'activité déjà observé en 2022. Il s'explique principalement par le secteur financier, dont la valeur ajoutée brute en volume a chuté de 7 % en 2023. Le reste de l'économie a encore connu une légère progression de son activité en 2023 (+0,4 %). Cette évolution cache, néanmoins, des variations très disparates. D'une part, les branches des transports et de la construction ont affiché des baisses importantes de leurs activités de respectivement 7,4 % et 7,9 %. D'autre part, la branche « Information et Communication » et le secteur public au sens large ont affiché des rebonds de 7,8 % et 3,3 %, respectivement.

En ce qui concerne l'optique des dépenses du PIB, les consommations privée (+4,0 %) et publique (+2,5 %) ainsi que l'investissement public (+6,9 %) ont progressé à un rythme soutenu. Toutefois, leur dynamisme a été insuffisant pour compenser les replis des exportations totales (-1,4 %) et de l'investissement résidentiel (-9,4 %).

Les évolutions économiques au Luxembourg s'inscrivent dans le contexte européen qui est marqué par le ralentissement de l'activité économique dans la zone euro, reflété à la fois par la stagnation du niveau du PIB en volume tout au long de l'année 2023 avec un taux de croissance moyen faible de 0,5 % et par le durcissement des conditions de financement suite à la normalisation de la politique monétaire de l'Eurosystème.

Tableau 1.2 :
Principaux indicateurs macroéconomiques pour le Luxembourg (en taux de variation annuel, sauf indication contraire)

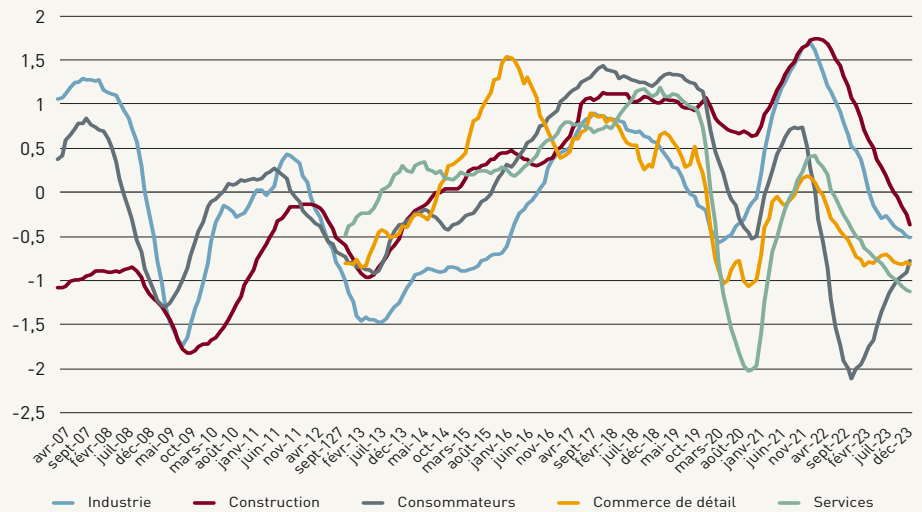
	2019	2020	2021	2022	2023
PIB en volume	2,9	-0,9	7,2	1,4	-1,1
VAB en volume du secteur financier	0,0	5,5	13,5	-4,5	-7,0
VAB en volume du secteur non financier	4,2	-3,3	5,5	3,0	0,4
Emploi salarié	3,6	1,7	2,9	3,4	2,2
Taux de chômage (en % de la population active)	5,4	6,3	5,7	4,8	5,2
Coût salarial moyen	1,8	1,2	5,1	5,8	7,3
Échelle mobile des salaires	1,4	2,5	0,6	3,8	5,7
IPCN	1,7	0,8	2,5	6,3	3,7
IPCN énergie	1,6	-7,9	18,9	30,9	-5,7
IPCN ex énergie	1,8	1,5	1,5	4,4	4,6
Solde public (en % du PIB)	2,2	-3,4	0,5	-0,3	-1,3
Dette publique (en % du PIB)	22,4	24,6	24,5	24,7	25,7

Sources : STATEC, calculs BCL.

Dans le contexte du recul de la valeur ajoutée brute (VAB) du secteur financier[3], l'activité dans les services financiers pour lesquels des indicateurs fréquence courte sont disponibles affiche des résultats mitigés en 2023. L'industrie des fonds d'investissement a connu en 2023 un deuxième recul annuel consécutif de la valeur nette d'inventaire (VNI) des OPC (-2,7 % en 2023, après -2,5 % en 2022). En revanche, le secteur bancaire a enregistré une très forte hausse de ses résultats opérationnels[4]. Le produit bancaire a progressé de 21 %, grâce à la très forte progression de la marge sur intérêts de 51,8 % dans un contexte de hausse des taux directeurs par la BCE. La profitabilité dégagée par les banques en 2023, mesurée par le résultat avant provisions et dépréciations, a enregistré aussi un rebond de 42,1 %, qui s'explique en partie par une hausse contenue des frais de personnel et d'exploitation (+5,9 %) par rapport à la croissance exceptionnelle de la marge sur intérêt. Le résultat net des banques a bénéficié à la fois de la progression des revenus nets et des baisses des corrections de valeur en 2023 pour atteindre un taux de croissance de 59,3 % par rapport à l'année 2022.

Les indicateurs de confiance (voir le graphique 1.1), qui avaient atteint un pic historiquement élevé durant la première moitié de l'année 2022, se sont effondrés après l'invasion russe de l'Ukraine, la hausse importante de l'inflation et le resserrement de la politique monétaire qui s'en est suivi. Dans les quatre branches de l'économie pour lesquelles des enquêtes d'opinion sont disponibles (industrie, construction, commerce de détail et services), les niveaux des indicateurs de confiance ont chuté de manière ininterrompue au cours de l'année 2023. Dans la construction, le sentiment de confiance a atteint son niveau plancher le plus bas depuis 2013 ; tandis que dans l'industrie l'indicateur de confiance est retombé quasiment au niveau prévalant pendant la pandémie[5]. Seul dans le commerce de détail, la confiance des chefs d'entreprises semble montrer des premiers signes d'une stabilisation, bien qu'à des niveaux très bas. Ceci pourrait être en lien avec l'amélioration du sentiment de confiance assez importante des consommateurs. En effet, après avoir atteint un point bas historique au premier trimestre 2023, la confiance des consommateurs a enregistré une tendance ascendante tout au long de de l'année et jusqu'au début 2024, même si son niveau demeure inférieur à sa moyenne historique.

Graphique 1.1 :
Indicateurs de confiance au Luxembourg (balances standardisées, moyennes mobiles sur 12 mois)



Sources : STATEC, BCL, calculs BCL.
Note : la dernière observation se réfère à avril 2024. Pour la standardisation des balances, la moyenne est retranchée des z-scores calculés, puis diviser par l'écart-type.

[3] En automne 2024, le STATEC devrait publier davantage de détails sur l'origine de la baisse de la valeur ajoutée en 2023, et notamment sur son évolution dans les sous-branches du secteur financier, à savoir i) les « Activités des services financiers, hors assurance et caisses de retraite (64) », dans laquelle sont reprises les banques, mais, entre autres, également les SOPARFI et autres intermédiaires, ii) les « Assurances (65) » et iii) les « Activités auxiliaires de services financiers et d'assurance (66) ».

[4] La très bonne performance opérationnelle des banques en 2023 diverge assez nettement des agrégats du secteur financier tels que publiés dans la comptabilité nationale. Certaines opérations ordinaires des banques ne sont cependant pas reflétées dans la VAB du secteur financier, ce qui a pesé sur la croissance du PIB en volume en 2023.

[5] L'affaiblissement de la confiance dans l'industrie contraste cependant avec la hausse, en 2023, de la production industrielle (+2,7 %) ou de la valeur ajoutée brute en volume (+6,5 %) de ce secteur.

L'inflation moyenne telle que mesurée par l'indice des prix à la consommation national (IPCN) s'est établie à 3,7 % en 2023, en nette baisse par rapport au taux de 6,3 % enregistré en 2022. Néanmoins, la progression des prix demeure bien supérieure à sa moyenne de 2,0 % enregistrée sur la période 1996-2022. La décélération de l'inflation globale est due principalement à la composante énergie, qui a baissé de 5,7 % après les hausses exceptionnelles des deux années précédentes (+19 % en 2021 et +31 % en 2022). L'inflation de l'IPCN hors énergie a encore augmenté à 4,6 %, contre 4,4 % en 2022. Il s'agit du niveau le plus élevé depuis plus de 25 ans. Cette hausse est principalement due à la forte progression des prix des biens alimentaires (+9,4 %) et des biens industriels non-énergétiques (+4,5 %). L'inflation des prix des services (+2,9 %) est restée comparativement modérée grâce à des mesures gouvernementales visant directement le prix de certains services[6].

En dépit de la modération de l'inflation globale, la hausse de l'échelle mobile des salaires de 5,7 %, induite par les trois indexations salariales, a contribué à un rebond du coût salarial moyen de 7,3 %. Si une telle dynamique devait se poursuivre, elle pourrait amorcer une spirale prix-salaires préjudiciable à la compétitivité de l'économie domestique. Le ralentissement sensible du marché du travail en 2023 laisse présager une modération des salaires et un frein aux accélérations simultanées des prix et des salaires.

En effet, sur l'ensemble de l'année, l'emploi salarié a augmenté de 2,2 % en moyenne, une progression nettement en-dessous de la moyenne à long terme. L'évolution de l'emploi a ralenti dans toutes les branches d'activité, à l'exception du secteur public. La construction a, pour sa part, enregistré une baisse de l'emploi de 0,9 % en 2023, une première depuis 2009. Les données préliminaires pour le premier trimestre 2024 (à interpréter avec prudence eu égard à leur caractère provisoire) indiquent une nouvelle baisse de la croissance de l'emploi de près de 1 %. L'emploi frontalier, qui est davantage sensible aux fluctuations cycliques en raison de sa répartition sectorielle, a vu sa progression ralentir plus que l'emploi résident. Compte tenu du ralentissement sur le front de l'emploi, le taux de chômage au sens strict[7] s'est accru à 5,2 % en 2023 et 5,6 % au premier trimestre 2024, soit à un niveau comparable à celui d'avant la pandémie. La part des salariés (potentiellement) en chômage partiel s'est stabilisée à près de 2 % en moyenne depuis l'automne 2022[8].

Les tensions sur le marché du travail se sont nettement affaiblies en 2023. En effet, après avoir culminé à 2,7 % au troisième trimestre 2022, le taux d'emploi vacants, qui mesure la proportion de postes à pourvoir, a diminué à 1,5 % au premier trimestre 2024, un niveau en-dessous de son niveau prépandémique. De même, les perspectives d'embauches, telles qu'elles se dégagent des enquêtes d'opinion auprès des entreprises, demeurent orientées à la baisse. En revanche, les pénuries de maind'œuvre signalées par les entrepreneurs dans les enquêtes de conjoncture demeurent élevées, bien qu'en retrait par rapport au pic historique atteint en début d'année 2022.

6 Pour les détails, voir Avis de la BCL sur le projet de budget 2024 (chapitre 1.1.8).

7 Le taux de chômage au sens strict est le rapport entre le nombre de demandeurs d'emploi au sens strict et la population active. La population au chômage inclut les personnes sans emploi, résidentes sur le territoire national et inscrites à l'Agence pour le Développement de l'Emploi (ADEM).

8 Bien qu'en retrait par rapport aux pics atteints lors de la pandémie, la part des salariés potentiellement en chômage partiel, c'est-à-dire estimée sur la base des demandes introduites par les entreprises, demeure importante d'un point de vue historique. La part des salariés effectivement en chômage partiel est toutefois bien plus basse (environ 0,5 %), puisque, par précaution, les entreprises ont tendance à formuler des demandes bien au-delà du besoin effectif.

Quant aux finances publiques, il ressort des données que le solde des administrations publiques s'est dégradé en 2022 et 2023 pour s'élever à respectivement -0,3 % et -1,3 % du PIB après avoir enregistré un surplus de l'ordre de 0,5 % du PIB en 2021. Outre une croissance économique atone au cours des deux dernières années, la progression des déficits trouve son origine dans les multiples paquets de mesures en faveur des entreprises et des ménages pour limiter la hausse de l'inflation et les incidences de la hausse des prix de l'énergie sur leurs bilans. Le coût budgétaire de ces mesures a atteint environ 2,3 % du PIB sur la période 2022-2023[9]. Ainsi, l'aggravation des déficits a causé le creusement de la dette publique pour s'établir à 25,7 % du PIB en 2023, en progression de 1 point de pourcentage par rapport à 2022 et en hausse de près de 3 p.p. par rapport à son niveau d'avant la pandémie.

Encadré 1.1 :

LES CONDITIONS FINANCIÈRES ET LES RISQUES POUR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE AU LUXEMBOURG

La prévision du risque sur la croissance économique basée sur sa distribution future, contrairement à la prévision de la croissance elle-même (prévision des points), est aujourd'hui un important outil d'analyse pour la stabilité financière, car il permet d'évaluer les effets de l'évolution des variables financières sur la croissance économique à venir. Ainsi, le principal point de départ de l'approche « *Growth at Risk* (GaR) » est de se focaliser sur le contenu informatif des indicateurs financiers dans la prévision des risques pour la croissance.

L'article fondateur de cette approche est celui d'Adrian *et al.* (2019)[10]. L'approche GaR fixe un taux de croissance économique tel que la probabilité que le taux de la croissance future soit inférieur au taux fixé. Ce seuil correspond souvent au 5e ou 10e percentile de la distribution de la croissance future[11].

MÉTHODOLOGIE DE LA GAR

La méthodologie de la GaR suit une procédure en deux étapes. Dans une première étape, notre modèle (1) est estimé à l'aide de la méthode des régressions quantiles :

$$CroissPIB_{t+8T} = \alpha + \beta_1 CroissPIB_t + \beta_2 RisqueCyclique_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

où $CroissPIB_{t+8T}$ est le taux de croissance projeté sur les huit prochains trimestres, $CroissPIB_t$ indique le taux de croissance du PIB réel à la période (t), $RisqueCyclique_t$ est un indicateur du risque systémique cyclique. Il est mesuré par la moyenne mobile[12] du taux de croissance annuel de l'écart du ratio des crédits au secteur privé domestique sur le PIB par rapport à sa tendance, et ε_t dénote le terme d'erreur. α, β_1, et β_2 sont des paramètres de la régression à estimer.

9 Pour les détails, voir Avis de la BCL sur le projet de budget 2024 (chapitre 2.1.2).
10 Adrian, T., Boyarchenko, N., & Giannone, D. (2019). Vulnerable growth. American Economic Review, 109(4), 1263-89.
11 On utilisera le quantile à 5 % (τ =0,05) tout au long de cette étude.
12 La moyenne mobile est calculée sur huit trimestres.

Dans une seconde étape, la fonction quantile ainsi obtenue est lissée avec une distribution de Student asymétrique (*skewed-t distribution*)[13] afin d'obtenir les densités de la croissance future du PIB. De façon plus concrète, on estime les quatre paramètres de la distribution asymétrique en minimisant la distance entre la fonction quantile empirique et la fonction quantile de la distribution asymétrique $F^{-1}(\tau; \mu, \sigma, \alpha, \nu)$. L'équation de la minimisation s'écrit :

$$\{\hat{u}_{t+h}, \hat{\sigma}_{t+h}, \hat{\alpha}_{t+h}, \hat{\nu}_{t+h}\} = \min_{\mu,\sigma,\alpha,\nu} \sum_{\tau} \left(\hat{Q}_{y_{t+h}|x_t}(\tau|x_t) - F^{-1}(\tau;\ \mu,\ \sigma,\ \alpha,\ \nu)\right)^2 \quad (2)$$

où μ, σ, α, ν sont les quatre paramètres de la *skewed-t* distribution, à savoir la moyenne, l'écart-type, l'asymétrie et le degré de liberté. y_{t+h} et x_t représentent respectivement le taux de croissance futur à l'horizon h et la matrice de variables explicatives. Le résultat de cette minimisation nous fournit, pour chaque période du temps, les quatre paramètres estimés de la distribution asymétrique de Student qui sont par la suite utilisés pour construire les distributions futures du taux de croissance réelle du PIB.

ESTIMATION DU RISQUE SUR LE TAUX DE CROISSANCE ÉCONOMIQUE DU LUXEMBOURG

Le tableau 1.3 affiche les estimations de la régression pour différents quantiles. Les données utilisées sont à fréquence trimestrielle et couvrent la période 2001T2 à 2023T4. Les résultats indiquent que le coefficient du risque systémique cyclique est négatif pour l'ensemble des régressions quantiles. Néanmoins, il n'est statistiquement significatif que pour le percentile 5 %. Cela signifie que l'accumulation des risques cycliques affectent négativement la croissance économique future. Les résultats du tableau 1.3 montrent également l'importance de la sensibilité de la croissance économique future aux variables explicatives.

Tableau 1.3 :
Estimation de la régression quantile

VARIABLES	5 %	25 %	50 %	75 %	95 %
Risque Cyclique	-0,407**	-0,094	-0,127	-0,155	0,336
	(0,196)	(0,118)	(0,096)	(0,153)	(0,446)
Croissance PIB	-0,67**	-0,147	-0,191	-0,123	-0,134
	(0,313)	(0,093)	(0,135)	(0,248)	(0,394)
Constante	-0,025*	0,012***	0,022***	0,043***	0,081***
	(0,015)	(0,004)	(0,006)	(0,007)	(0,014)

Source : BCL.
*Notes : Les écarts-types sont présentés entre parenthèses. Seuil de signification *** p=1 %, ** p=5 %, * p=10 %.*

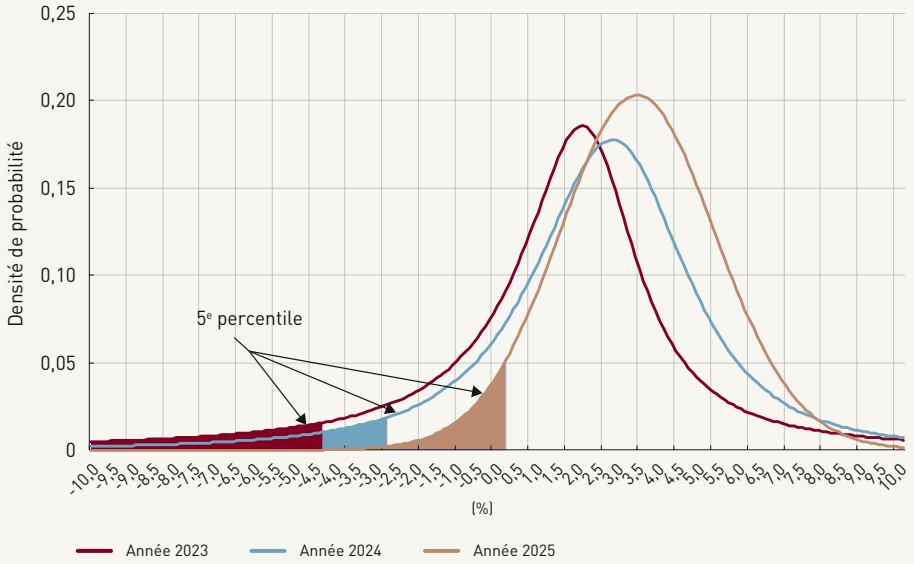
[13] La distribution asymétrique de Student est définie par Azzalini et Capitanio (2003) dans leur article intitulé : Distributions generated by perturbation of symmetry with emphasis on a multivariate skew t-distribution, Journal of the Royal Statistical Society : Series B (Statistical Methodology), 65(2), 367-389. Elle s'écrit comme suit :

$f\ (y;\ \mu,\ \sigma,\ \alpha,\ \nu) = \frac{2}{\sigma} t\ (\frac{y-\mu}{\sigma};\ \nu)\ T\ (\ \alpha \frac{y-\mu}{\sigma} \sqrt{\frac{\nu+1}{\nu+\frac{y-\mu}{\sigma}}};\ \nu+1)$, où t(.) est la fonction de densité (PDF) et T(.) est la fonction de répartition (CDF) de la distribution asymétrique de Student.

Le graphique 1.2 affiche les densités estimées de probabilités conditionnelles des taux de croissance du PIB du Luxembourg pour les périodes 2023, 2024 et 2025[14] sur la base du modèle (1). On observe que les distributions de croissance varient d'une période à une autre, en particulier au niveau de leurs queues gauches. On observe un déplacement vers la droite des densités de probabilités estimées pour les années 2024 et 2025. Ceci, ceteris paribus, pourrait laisser présager une future amélioration de l'activité et de la croissance économique au Luxembourg. En d'autres termes, le risque pour la croissance économique future par rapport à l'année 2023 serait plutôt orienté à la baisse.

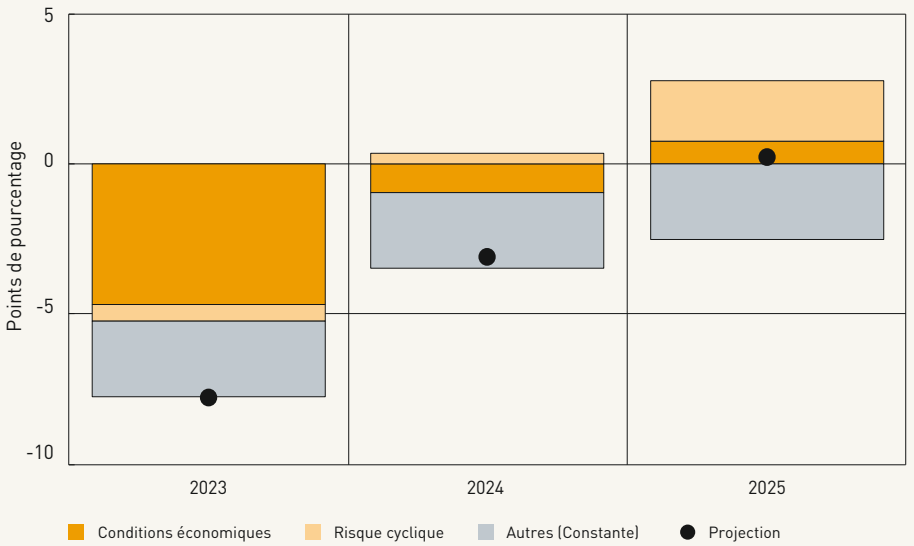
La GaR à 5 % est indiquée par les parties hachurées. La décomposition de la croissance prévue (graphique 1.3) permet d'appréhender la contribution des variables explicatives à la croissance déterminée par le 5ème percentile. Il ressort que la baisse du risque cyclique et l'amélioration des conditions macroéconomiques devraient se traduire par des taux de la croissance du PIB du 5ème percentile en 2024 et 2025 plus élevés que celui de 2023. Dans le même temps, les probabilités d'une récession ont été fortement réduites.

Graphique 1.2:
Densités de probabilités conditionnelles du taux de croissance du PIB réel luxembourgeois



Source : BCL.

Graphique 1.3:
Contributions des variables à la croissance du PIB prévue au 5ème percentile



Source : BCL.

[14] Étant donné que les observations sont à fréquence trimestrielle, nous obtenons les estimations annuelles par une moyenne arithmétique des densités trimestrielles estimées. La projection centrale issue du modèle 1 est différente de la projection de croissance du PIB préparée par la BCL dans le cadre des projections macroéconomiques de l'Eurosystème et publiées dans les bulletins 2023/3 et 2024/1.

RÉFÉRENCES

Adrian, T., N. Boyarchenko, and D. Giannone. 2019. "Vulnerable Growth," *American Economic Review 2019, 109(4) : 1263-1289.*

Ananthakrishnan P., S. Elekdag, P. Jeasakul, R. Lafarguette, A. Alter, A. X. Feng, and C. Wang. 2019. "Growth at Risk : Concept and Application in IMF Country Surveillance", IMF Working Paper, WP/19/36.

Corradi, V., and N. Swanson. 2006. "Predictive Density Evaluation." In *Handbook of Economic Forecasting, Volume 1*, edited by G. Elliott, C. W. J. Granger, and A. Timmermann. Amsterdam : Elsevier.

De Nicolò, G., and M. Lucchetta. 2017. "Forecasting Tail Risks." *Journal of Applied Econometrics 32 (1) : 159–70.*

Komunjer, I. 2013. "Quantile Prediction." In *Handbook of Economic Forecasting, Volume 2, Part B*, edited by G. Elliott and A. Timmermann. Amsterdam : Elsevier.

Tay, A. S., and K. F. Wallis. 2000. "Density Forecasting : A Survey." *Journal of Forecasting 19 (4) : 235 54.*

3. MARCHÉ IMMOBILIER : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET RISQUES POUR LA STABILITÉ FINANCIÈRE

3.1 LES PRIX DE L'IMMOBILIER RÉSIDENTIEL

L'année 2023 a été caractérisée par un net ralentissement de l'activité sur le marché immobilier et une baisse importante des prix. Les développements au cours des derniers trimestres de l'année s'inscrivent dans le contexte d'une hausse marquée des taux d'intérêt hypothécaires et d'une baisse de la demande et un niveau de confiance des consommateurs qui évolue en dessous de sa moyenne historique. En dépit de ce ralentissement, le déséquilibre structurel entre l'offre et la demande de nouveaux logements risque de faire réapparaître la pression sur les prix, renforçant à nouveau la surévaluation des prix des logements (voir section 3.2) et une accumulation des risques systémiques. Cette section analyse l'évolution des prix de l'immobilier résidentiel et passe en revue les facteurs qui sont susceptibles d'influencer l'offre et la demande de logements.

3.1.1 Évolution des prix des logements

Entre 2010 et 2022, les prix des logements au Luxembourg ont augmenté sans interruption comme le montre le graphique 1.4. Selon l'indice officiel du STATEC, la croissance annuelle a atteint son pic historique en 2021 (13,9 %) après une nette accélération des prix à partir de 2018. La décélération des prix s'est amorcée au dernier trimestre 2021 et a continué tout au long des années 2022 et 2023, aboutissant à une baisse annuelle historique de 9,1 % l'année dernière.

Le graphique 1.4 compare l'indice officiel compilé par le STATEC selon la méthode dite « hédonique » à un indice compilé par la BCL selon la méthode des « ventes répétées ». La méthode hédonique corrige la progression des prix en tenant compte de certaines différences au niveau de la qualité des biens vendus. En revanche, la méthode des « ventes répétées » compare l'évolution des prix des biens qui sont vendus à plusieurs reprises au courant de la période couverte[15]. Les deux indices suivent des trajectoires très similaires depuis 2008, confirmant ainsi la baisse des prix en 2023.

Quant à l'activité sur le marché immobilier, le nombre de ventes s'est nettement contracté, avec une baisse plus importante pour les appartements neufs que pour les appartements existants. Ainsi, le nombre de ventes d'appartements existants a baissé de 34 % en 2023 par rapport à 2022, tandis que le nombre de ventes d'appartements nouveaux a diminué de 68 %, avec un niveau de baisse plancher de 73 % au quatrième trimestre 2023 par rapport à 2022T4.

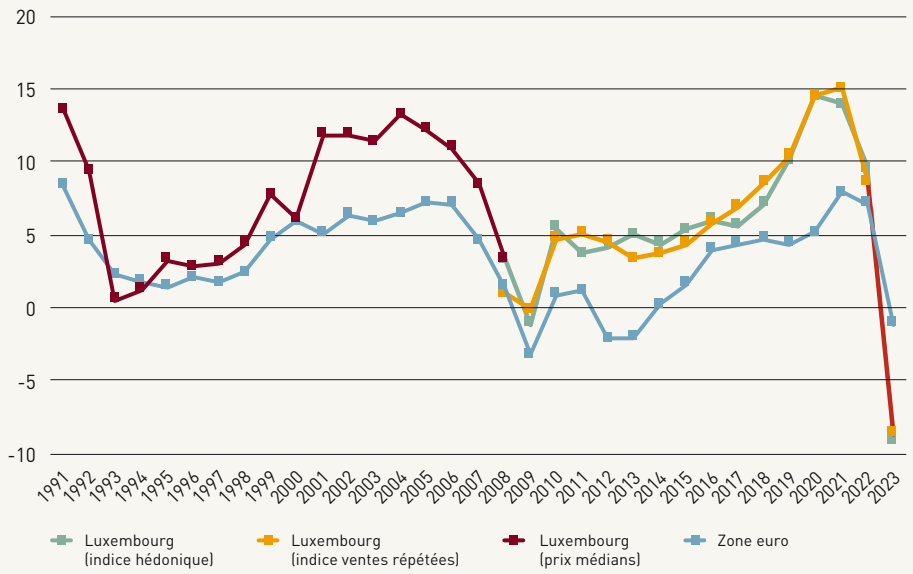
L'année 2023 se caractérise par deux phénomènes. Premièrement, la baisse des prix a été plus marquée pour le marché des logements existants (graphique 1.5). Ceci n'est guère surprenant étant donné que les prix des appartements neufs ont encore progressé en 2023 dans le contexte d'une forte croissance des prix de la construction. Ces derniers ont affiché une progression annuelle de 14,9 % en moyenne en 2022, ce qui correspond à la hausse la plus importante, enregistrée depuis 1975.

Dans le contexte d'une forte baisse de la demande pour les appartements neufs et sachant que leur prix moyen est plus élevé que celui des appartements existants (790 000 EUR en 2023 comparé à 630 000 EUR pour l'existant), une correction ultérieure des prix des appartements neufs pourrait se produire au cours des prochains trimestres.

[15] Voir BCL Bulletin 2021/3, Analyse 2.2 « Un indice des prix des appartements au Luxembourg basé sur la méthode des ventes répétées ».

Graphique 1.4 :

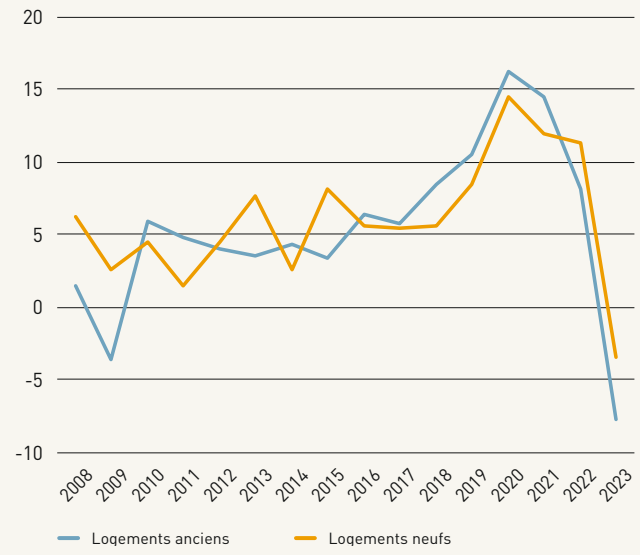
Prix des logements au Luxembourg et dans la zone euro mesurés par différents indices de prix (en taux de variation annuel)



Sources : Eurostat, STATEC, Administration de l'Enregistrement, des Domaines et de la TVA, calculs BCL.
Note : L'indice hédonique et l'indice des ventes répétées sont basés sur des transactions individuelles fournies par l'AED à partir de 2007. Pour la période avant 2007, ces indices sont complétés par les taux de progression d'un indice calculé par la BCL (prix médians) à partir des données du STATEC (voir l'analyse 2.2 du Bulletin 2000/2).

Graphique 1.5 :

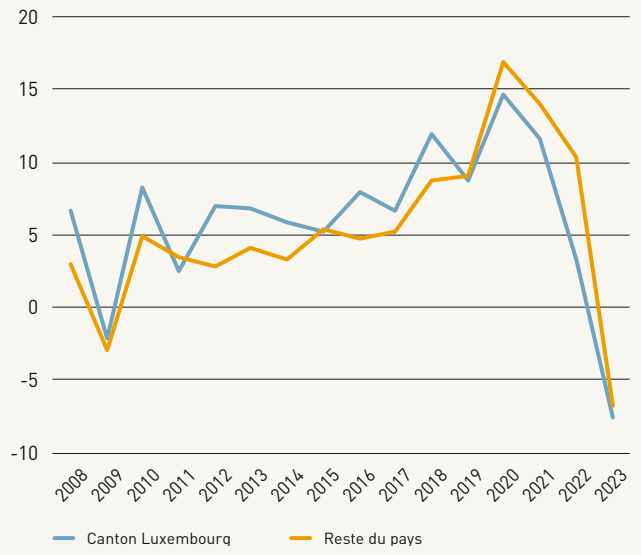
Prix des appartements au Luxembourg selon le type de logement (en taux de variation annuel)



Sources : STATEC, indices hédoniques.

Graphique 1.6 :

Prix des appartements selon la région géographique (en taux de variation annuel)



Sources : Administration de l'Enregistrement, des Domaines et de la TVA.
Note : indices hédoniques calculés par la BCL selon la méthode décrite par STATEC (2010) « Un indice des prix hédonique des appartements », Économie et statistiques N°44.

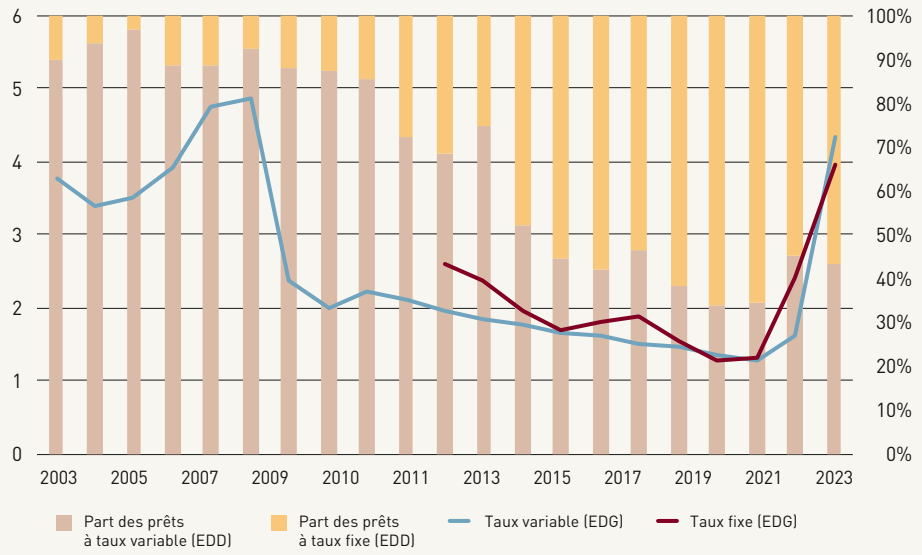
Deuxièmement, la correction des prix depuis 2021 était plus importante dans le canton de Luxembourg (autour de la capitale) que dans le reste du pays (graphique 1.6). Ce phénomène s'est encore accentué en 2022, compte tenu que la surévaluation serait plus importante au centre du pays que dans sa périphérie. Après la hausse marquée des taux d'intérêt sur les emprunts hypothécaires, la région du centre a été un peu plus sensible à une baisse de la demande. Cela s'explique vraisemblablement par le nombre croissant de ménages contraints de reconsidérer leurs intentions d'achat suite au durcissement des conditions de financement. En 2023, les prix dans le canton de Luxembourg se situaient à nouveau en dessous de leur niveau de 2021 alors que les prix dans le reste du pays étaient encore au-dessus.

3.1.2 Facteurs agissant sur l'offre et la demande de logements

En 2023, la demande de logements a baissé sous l'impulsion de plusieurs facteurs dont l'accès au financement bancaire. Déterminé à assurer un retour de l'inflation vers son objectif de 2 %, le Conseil des gouverneurs de la Banque centrale européenne a pris la décision de normaliser graduellement sa politique monétaire depuis septembre 2022 en réduisant ses achats d'actifs et en augmentant les taux d'intérêt directeurs. Sous l'effet de cette nouvelle orientation de la politique monétaire, les taux sur les emprunts hypothécaires ont rebondi après une décennie de taux d'intérêt très faibles (voir graphique 1.7). Les taux d'intérêt hypothécaires avec une fixation à plus de dix ans ont augmenté depuis leur creux historique de 1,26 % en décembre 2020 pour atteindre 3,60 % en février 2024. Pendant la même période, les taux variables ont remonté à 4,93 %, soit une hausse de 3,6 p.p.

Le niveau des taux d'intérêt n'est pas l'unique contrainte pour les ménages souhaitant acquérir un logement. Selon l'enquête BCL sur la distribution du crédit bancaire, les banques ont durci les conditions d'octroi des crédits immobiliers au cours des derniers trimestres, notamment à travers une diminution de la quotité d'emprunt (ratio prêt/valeur). Les banques ont également indiqué une baisse importante de la demande de crédit adressée à leur établissement et ont déclaré qu'elles ont rejeté une part croissante des demandes de crédit immobilier tout au long de l'année 2023[16].

Graphique 1.7 :
Évolution des taux hypothécaires fixe et variable de crédits immobiliers (EDG : en %) et parts des nouveaux crédits accordés à taux fixe et à taux variable (EDD)



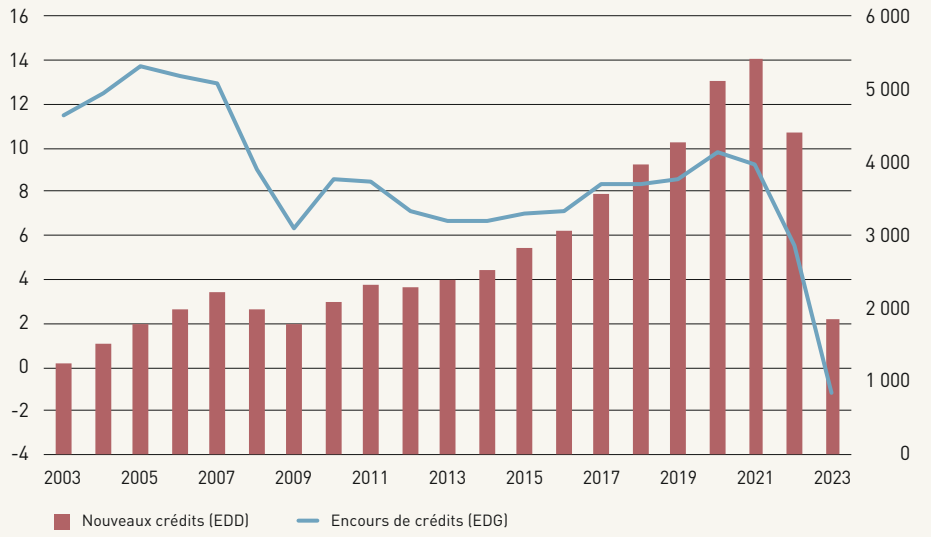
Source : BCL.
Note : les crédits à taux variable comprennent tous les crédits dont la période de fixation du taux est inférieure ou égale à un an.

[16] Voir l'encadré 3.3 pour une analyse des derniers résultats de l'enquête sur la distribution du crédit bancaire.

Dans un tel contexte, l'encours des crédits destinés à l'habitat a diminué de 1,3 % en 2023 comparé à hausse de près de 10 % en 2021 (voir graphique 1.8). La croissance du volume de nouveaux crédits accordés est devenue négative et le niveau de nouveaux crédits en 2023 est identique à celui enregistré en 2009. Cette évolution est en ligne avec le ralentissement des prix de l'immobilier résidentiel.

Graphique 1.8 :

Crédits immobiliers octroyés aux ménages résidents (EDG : taux de variation annuel en % ; EDD : en millions d'euros)



Sources : BCL, données bilantaires des banques (BSI).
Note : les nouveaux crédits sont estimés à partir des données bilantaires selon une méthode développée dans l'analyse 2 du Bulletin BCL 2020/1.

Au-delà des conditions de financement, les incertitudes relatives aux perspectives sur le marché immobilier, y compris la correction des prix en 2023, ont pesé sur la confiance des consommateurs et donc la demande pour des logements. Cela peut se répercuter sur l'offre de nouveaux logements, car l'accès au financement est moins prévisible pour les promoteurs immobiliers ainsi que le rendement financier de leurs investissements.

Outre les conditions de financement, le revenu disponible des ménages est un facteur clé pour déterminer la demande de logements. Au Luxembourg, les données disponibles témoignent d'un ralentissement de l'évolution de l'emploi. La construction, en particulier, a enregistré une baisse de l'emploi de 0,9 % en 2023, une première depuis 2009. Conséquence du ralentissement sur le front de l'emploi, le taux de chômage au sens strict est passé à 5,2 % en 2023, un niveau comparable à celui observé avant la pandémie, lorsque la croissance des prix immobiliers avait atteint son pic.

Plusieurs facteurs structurels maintiennent l'écart entre l'offre et la demande de logements au Luxembourg. Premièrement, la population résidente continue d'augmenter fortement. Entre 2011 et 2022, elle a progressé de 2,2 % par an, contre seulement 0,2 % dans la zone euro. Par contre, l'offre de logements s'est peu ajustée au cours de cette période. Selon les dernières données disponibles, couvrant la période de 2011 à 2020, un peu moins de 3 300 nouveaux logements ont été construits par an, tandis que le nombre des ménages résidents a augmenté de 5 500 unités par an (graphique 1.9). Etant donné que les ventes de logements en état futur d'achèvement sont en forte baisse, le déficit chronique de l'offre devrait subsister à court-moyen terme.

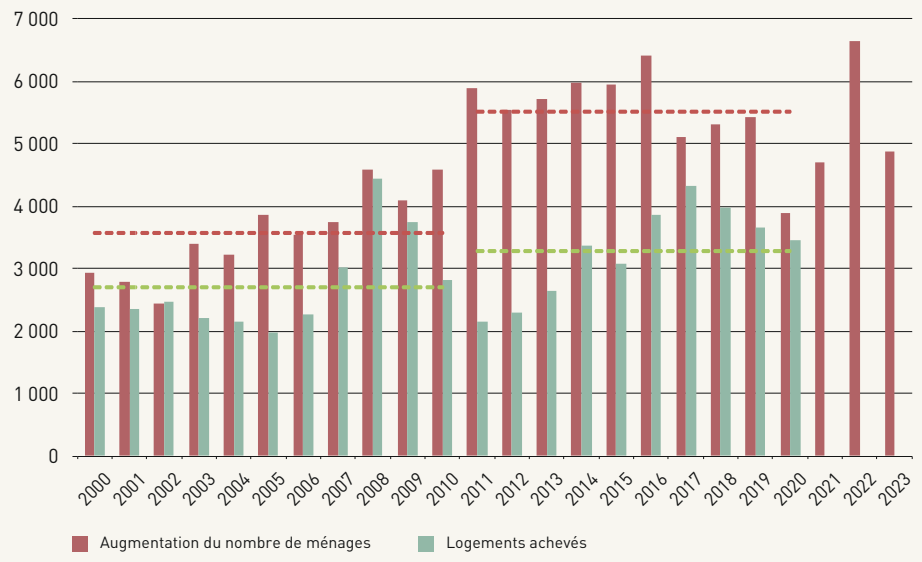
Le déséquilibre structurel entre l'offre et la demande de logements ressort également d'une analyse de la BCL à partir d'un modèle économétrique qui combine des éléments démographiques avec les conditions de financement (voir section 3.2).

La hausse des prix immobiliers se répercute sur l'endettement des ménages luxembourgeois, qui se situe à un niveau élevé par rapport aux autres pays européens (voir encadré 1.2). Cet endettement est largement imputable à la forte progression des crédits à l'habitat au cours des deux dernières décennies (graphique 1.8). En effet, 46 % des ménages luxembourgeois détenaient une dette hypothécaire en 2021, contre seulement 29 % dans la zone euro[17].

En outre, la part des nouveaux prêts hypothécaires à taux fixe a fortement augmenté depuis 2014, mais un peu moins de la moitié de l'encours des crédits hypothécaires demeure à taux variable. Cette situation pourrait augmenter le risque d'insolvabilité pour certains ménages, surtout si les taux d'intérêt hypothécaires se maintenaient à des niveaux relativement élevés. Ainsi, les évolutions économiques actuelles méritent un suivi particulier.

Le niveau élevé de l'endettement des ménages est partiellement compensé par leur détention d'importants actifs financiers. Selon les comptes financiers, les actifs financiers des ménages au quatrième trimestre 2022 représentaient 223 % de leur endettement. Cependant, cette donnée agrégée peut masquer des situations très diverses au niveau des ménages qui peuvent être source de vulnérabilités. Selon une analyse plus détaillée de l'endettement des ménages[18], en 2021, les actifs financiers étaient concentrés parmi les ménages les plus aisés et le ratio dette-sur-actifs était bien plus élevé pour les ménages les plus modestes. Ceci étant, pour 86 % des ménages endettés, la charge liée au remboursement de la dette représentait moins de 40 % de leur revenu disponible.

Graphique 1.9 :
Logements achevés et population résidentielle (nombre de logements et nombre de ménages par an)



Sources : STATEC.
Notes : Logements dans bâtiments résidentiels, semi-résidentiels et autres. La dernière observation disponible pour les logements achevées (pour l'année 2020) a été publiée en décembre 2023. Le nombre de ménages est calculé et utilisant l'évolution de la population résidente et la taille moyenne d'un ménage (recensement de la population). Les lignes pointillées montrent les moyennes respectives de 2000 à 2010 et de 2011 à 2020.

[17] Selon l'enquête EU-SILC (statistiques de l'UE sur le revenu et les conditions de vie).
[18] Voir « La vulnérabilité financière des ménages au Luxembourg - mise au jour à partir de l'édition 2018 de l'enquête sur le comportement financier et de consommation des ménages », BCL, Cahier d'études 173, p. 10, juin 2023.

Plusieurs institutions internationales ont publié des analyses du marché immobilier luxembourgeois. En novembre 2022, le rapport de la Commission européenne sur le mécanisme d'alerte a souligné les inquiétudes pour la progression des prix immobiliers et le haut niveau d'endettement des ménages. La Commission a jugé opportun de lancer un examen approfondi des vulnérabilités sur le marché immobilier et leurs implications pour le Luxembourg. Dans son rapport[19], elle préconise la suppression progressive de la déductibilité fiscale des intérêts hypothécaires pour freiner l'incitation fiscale à l'endettement des ménages et le soutien à la demande sur le marché immobilier. La Commission juge également que le déséquilibre structurel entre la demande et l'offre de logements devrait favoriser la hausse des prix à moyen terme. La Commission a aussi souligné l'importance d'améliorer la collecte de données portant sur le marché immobilier afin de faciliter la conception des politiques appropriées et le suivi de leur mise en œuvre.

En 2024, lors de sa consultation au titre de l'article IV[20], le FMI a recommandé aux autorités de permettre un rééquilibrage ordonné du marché immobilier tout en accélérant les mesures du côté de l'offre. Il a encouragé les autorités à renforcer les mesures destinées à augmenter l'offre de logements, y compris l'investissement public dans le logement abordable avec la participation du secteur privé. Le FMI reste de l'avis qu'il existe une surévaluation des prix immobiliers et que des réformes sont nécessaires pour réduire la dépendance de la demande de logements des mesures de soutien gouvernemental en période de vulnérabilités ou de crise.

En guise de conclusion de cette section, les risques liés au marché immobilier au Luxembourg semblent contenus à court terme. La correction des prix immobiliers en cours pourra contribuer à une modération des risques systémiques. Cependant, la pression sur les prix immobiliers risque de subsister, sous l'impulsion de facteurs structurels, notamment un écart persistant entre l'offre et la demande. En l'absence de mesures politiques fortes pour éliminer le déséquilibre persistant entre l'offre et la demande de logements, les risques liés au secteur immobilier luxembourgeois pourraient se traduire par des répercussions économiques et sociales conséquentes pour les ménages, les finances publiques et la compétitivité de l'économie nationale[21].

3.2 LE SECTEUR DE L'IMMOBILIER RÉSIDENTIEL ET LA STABILITÉ FINANCIÈRE AU LUXEMBOURG

Le développement de vulnérabilités dans le secteur de l'immobilier résidentiel au Luxembourg peut avoir d'importantes implications pour la stabilité du système financier national. La réduction des prix de l'immobilier résidentiel observée en 2023, associée à un retournement du cycle du crédit hypothécaire, a entraîné une augmentation des risques baissiers pour le marché du logement. Ces risques sont amplifiés par le niveau élevé d'endettement des ménages au Luxembourg.

Il y a lieu de rappeler que lorsque les prix de l'immobilier diminuent, le patrimoine des ménages propriétaires décroît. Dans un tel contexte, il peut en résulter une hausse des défauts de paiement des ménages sur leurs dettes hypothécaires et/ou sur toute autre dette gagée par leur patrimoine. Autrement dit, le taux de défaut sur les prêts hypothécaires accordés par les établissements de crédit serait susceptible de progresser. Par conséquent, il est nécessaire que les autorités accordent une importance particulière à la dynamique des prix immobiliers et à l'identification des épisodes durant lesquels les prix de l'immobilier résidentiel s'écartent sensiblement de leur niveau d'équilibre de long terme.

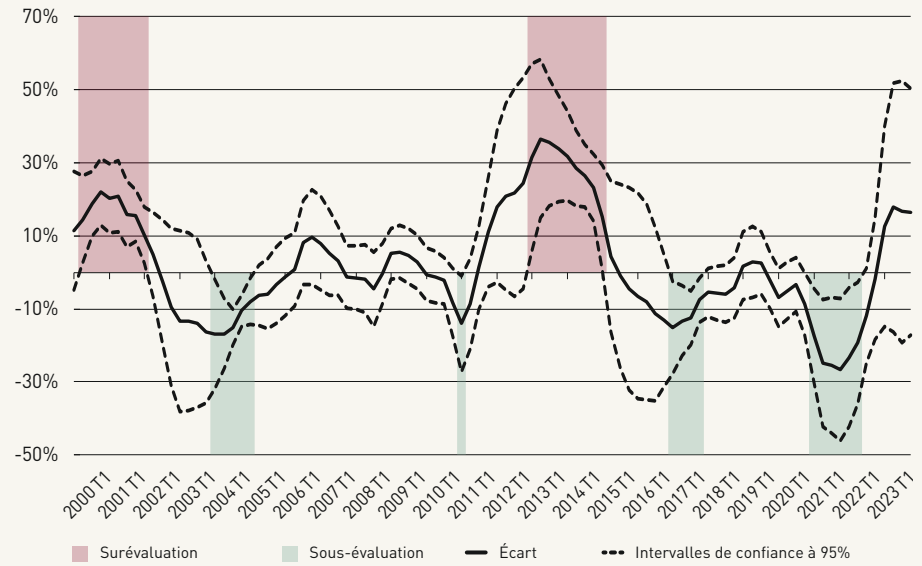
[19] Voir « In-Depth Review 2023 – Luxembourg », European Commission Institutional Paper 218, May 2023
[20] "Luxembourg : Staff Concluding Statement of the 2023 Article IV Mission", IMF (2023).
[21] Voir G.Reinesch (2022) « Blog du Gouverneur 14 : Les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg » sur www.bcl.lu.

Deux approches peuvent être adoptées pour déterminer si les prix de l'immobilier résidentiel évoluent de manière compatible avec les fondamentaux économiques. La première repose sur des méthodologies purement statistiques selon lesquelles toute déviation positive ou négative des prix de l'immobilier résidentiel par rapport à leur moyenne historique ou à leur tendance est synonyme de surévaluation ou de sous-évaluation. La seconde s'appuie sur des modèles économétriques multivariés ou d'équilibre général pour quantifier les déséquilibres. Généralement, les modèles économétriques incorporent un ensemble de variables explicatives permettant d'évaluer la compatibilité de l'évolution des prix de l'immobilier résidentiel avec leurs fondamentaux. Afin d'atténuer l'incertitude quant à la fiabilité des résultats issus d'un seul modèle, la BCL a adopté quatre types de modèles : le modèle à correction d'erreur, la régression quantile, le modèle à régimes multiples et enfin un modèle vectoriel à correction d'erreur (VECM).

Le VECM tient compte de l'importance des interdépendances dynamiques entre le crédit hypothécaire et l'évolution des prix de l'immobilier résidentiel. En 2022 et 2023, les développements dans le marché du logement sont particulièrement marqués par l'augmentation des taux d'intérêt hypothécaire, la réduction associée des nouveaux crédits hypothécaires, et une détérioration générale des perspectives du marché du logement. Au cours des dernières années, la surévaluation des prix de l'immobilier demeure modérée et s'explique principalement par le déséquilibre structurel entre l'offre et la demande de logements. Le graphique 1.10 représente l'écart du niveau des prix de l'immobilier résidentiel par rapport à sa valeur fondamentale issue du modèle vectoriel[22]. Pour le quatrième trimestre 2023, le modèle indique que les prix de l'immobilier résidentiel s'écartent sensiblement de leur valeur d'équilibre (+16,5 %). Toutefois, cette valeur est entourée de beaucoup d'incertitude dans la mesure où l'intervalle de confiance de l'estimation est large. L'incertitude de l'estimation reflète également les changements importants des variables sous-jacentes au cours des derniers trimestres, tels que l'augmentation des coûts de construction ou la baisse du nombre de permis de construire.

Graphique 1.10 :

Ecarts des prix de l'immobilier résidentiel : résulats issus de l'estimation d'un modele vectoriel à correction d'erreurs

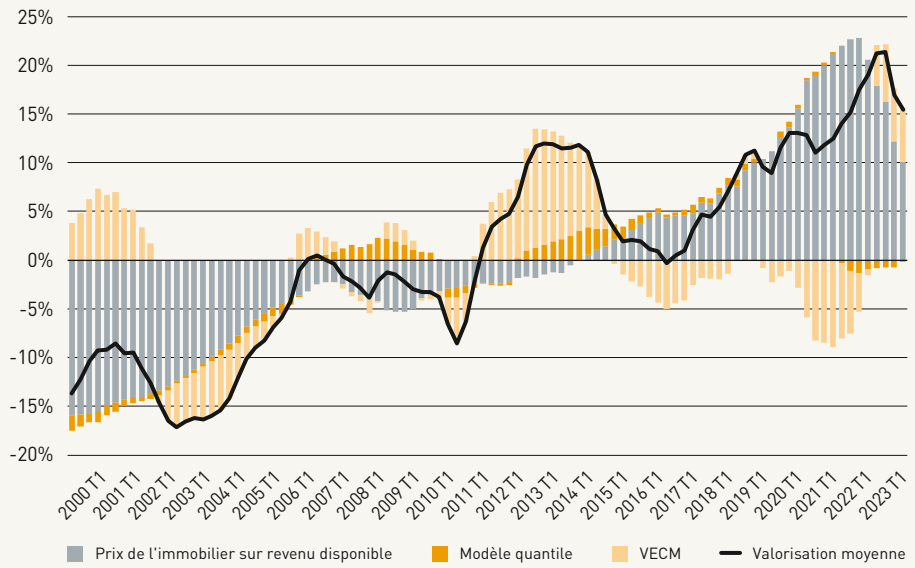


Sources : Calculs BCL. Période d'estimation : 1980T1-2023T4.

[22] Il s'agit d'une mise à jour des résultats présentés dans le Cahier d'études de la BCL N° 117, "Housing Prices and Mortgage Credit in Luxembourg", dans laquelle le PIB a été remplacé par les données de revenu disponible des ménages.

Graphique 1.11 :

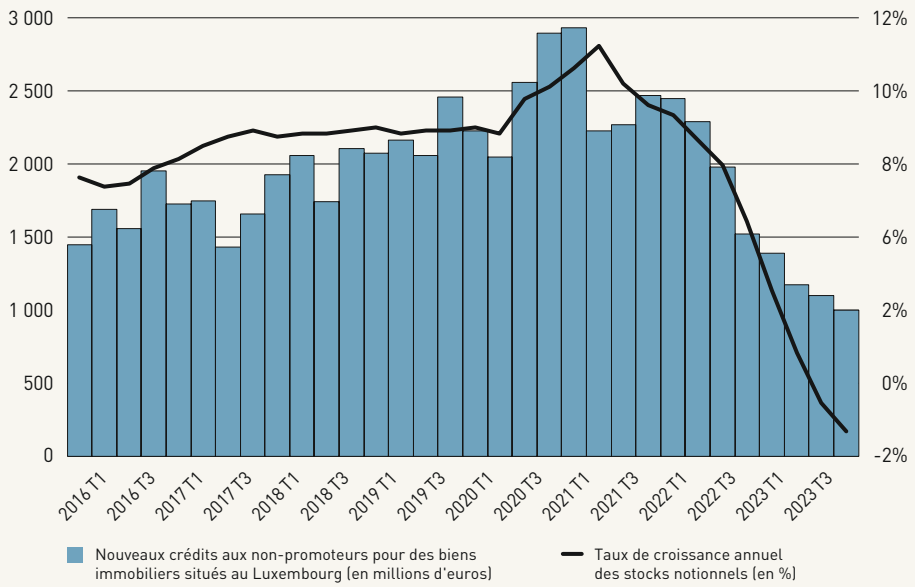
Mesure de surévaluation moyenne de la BCL (en %)



Sources : STATEC, BCE Statistical Data Warehouse (SDW), calculs BCL. Période : 2000T1-2023T4. *Les données sur le revenu disponible annuel des ménages sont publiées par le STATEC ; les valeurs trimestrielles pour 2023 sont basées sur les projections de la BCL. La mesure de surévaluation moyenne de la BCL est une moyenne d'un indicateur statistique (écart du prix de l'immobilier sur le revenu disponible) et de deux estimations de surévaluation (modèle quantile et modèle vectoriel de correction d'erreur).*

Graphique 1.12 :

Evolution du crédit immobilier (en %)



Sources : BCE (SDW), Tableau Statistique BCL 11.9. Période : 2016T1-2023T4. *Les nouveaux crédits aux non-promoteurs, pour des biens immobiliers situés au Luxembourg, sont collectés depuis le Tableau 11.9 de la BCL. Le taux de croissance annuel fait référence aux stocks notionnels de crédits hypothécaires pour les contreparties domestiques.*

Afin de tenir compte de l'incertitude, la BCL calcule également une mesure de surévaluation moyenne qui comprend à la fois des indicateurs statistiques et des estimations basées sur un modèle. La mesure moyenne de surévaluation de la BCL s'élevait à 15,4 % au quatrième trimestre 2023 (graphique 1.11).

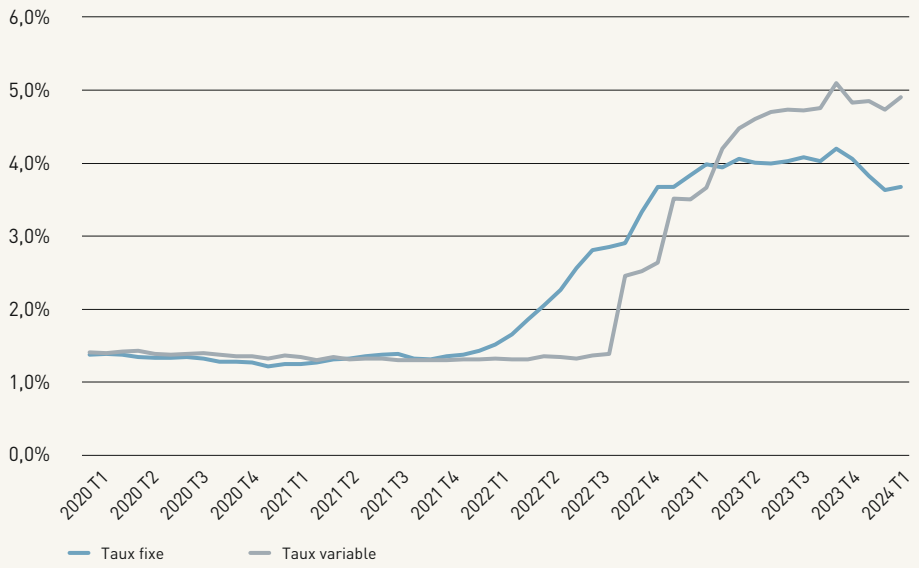
En ce qui concerne l'évolution du crédit, une réduction de l'encours des crédits hypothécaires aux ménages a été observée au Luxembourg au cours des derniers trimestres, avec un taux de croissance annuel atteignant -1,2 % en 2023T4 par rapport à 2022T4 (ligne noire dans le graphique 1.12).[23] En ce qui concerne les flux des crédits hypothécaires, ils ont diminué de 34,2 % au quatrième trimestre 2023 par rapport au même trimestre de l'année précédente (barres bleues dans le graphique 1.12). En 2023, un total de 4,66 milliards d'euros de nouveaux crédits hypothécaires pour des biens immobiliers situés au Luxembourg ont été accordés contre 8,23 milliards d'euros en 2022 et 9,89 milliards d'euros en 2021. En outre, le nombre de crédits hypothécaires a enregistré une chute très prononcée en 2023 en passant de 3 685 en 2022T4 à 2 457 crédits en fin d'année 2023. Ces résultats sont reflétés par les données de l'enquête trimestrielle de la BCL sur la distribution du crédit bancaire (Bank Lending Survey – BLS). Néanmoins, les

[23] Les dernières données mensuelles disponibles montrent la continuité de cette tendance, la croissance annuelle du crédit hypothécaire diminuant à -1,3 % en mars 2024.

résultats de la récente enquête BLS suggèrent que la demande de crédits hypothécaires s'est redressée au premier trimestre 2024 et les banques s'attendaient à ce que le rebond se poursuive au second trimestre.

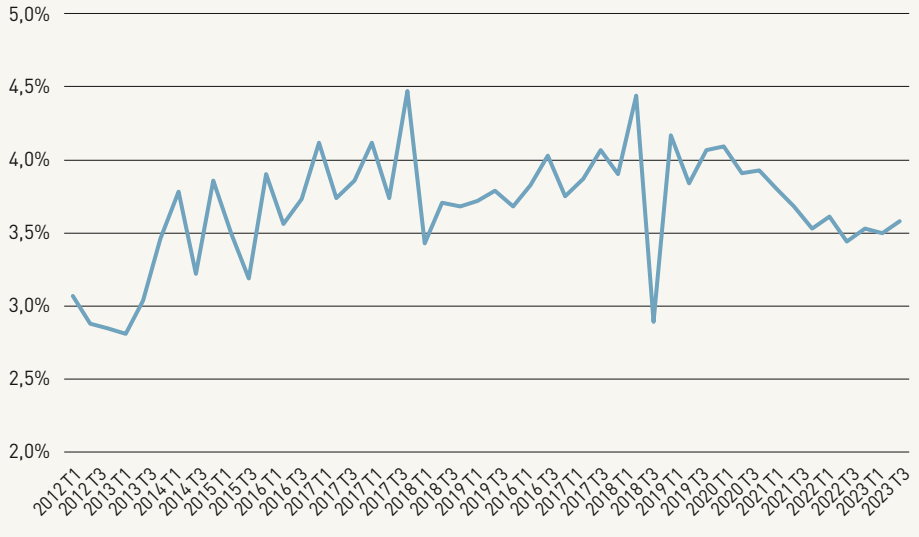
En effet, le durcissement des conditions financières depuis mi-2022 a entraîné une forte hausse des taux des crédits immobiliers. S'agissant des crédits immobiliers aux ménages, l'augmentation des taux fixes au Luxembourg a été initialement plus rapide que celle des taux variables. Bien que les taux fixes aient commencé à augmenter dès le début de 2022, la hausse du taux d'intérêt variable moyen pondéré a débuté en août 2022 (après la première hausse des taux d'intérêt directeurs par la BCE en juillet 2022) et a fortement augmenté par la suite (graphique 1.13). Le taux d'intérêt variable moyen pondéré sur les crédits hypothécaires accordés aux ménages résidents s'est établi à 4,9 % en mars 2024, tandis que le taux fixe moyen pondéré a atteint 3,7 % au cours de la même période. Reflétant les attentes du marché d'une baisse probable des taux d'intérêt plus tard en 2024[24], les taux d'intérêt fixes et variables sur les crédits hypothécaires ont commencé à diminuer par rapport à leurs pics observés en novembre 2023, contribuant ainsi au rebond des crédits hypothécaires.

Graphique 1.13 :
Évolution des taux d'intérêt hypothécaires



Source : BCL, calculs BCL. Période : 2020M01-2024M03.

Graphique 1.14 :
Évolution de la formation brute de capital fixe dans les logements par rapport au PIB



Sources : BCE (SDW), STATEC. Période : 2012T1-2023T4.

[24] En ligne avec les attentes du marché et suite à la modération de l'inflation, le Conseil des gouverneurs a décidé, le 6 juin 2024, d'abaisser les trois taux d'intérêt directeurs de 25 points de base.

En ce qui concerne l'offre de logements, une tendance haussière de l'investissement telle que mesurée par le ratio de la formation brute de capital fixe au PIB a pu être observée jusqu'à l'émergence de la pandémie de la COVID-19 (graphique 1.14). Or, la crise sanitaire a entraîné une baisse substantielle des investissements dans le secteur immobilier résidentiel au premier trimestre 2020. En dépit du rattrapage enregistré par la suite, la part de l'investissement immobilier dans le PIB a globalement diminué depuis 2020T3. Il se situait à la fin de l'année 2023 autour des niveaux observés lors de l'émergence de la pandémie.

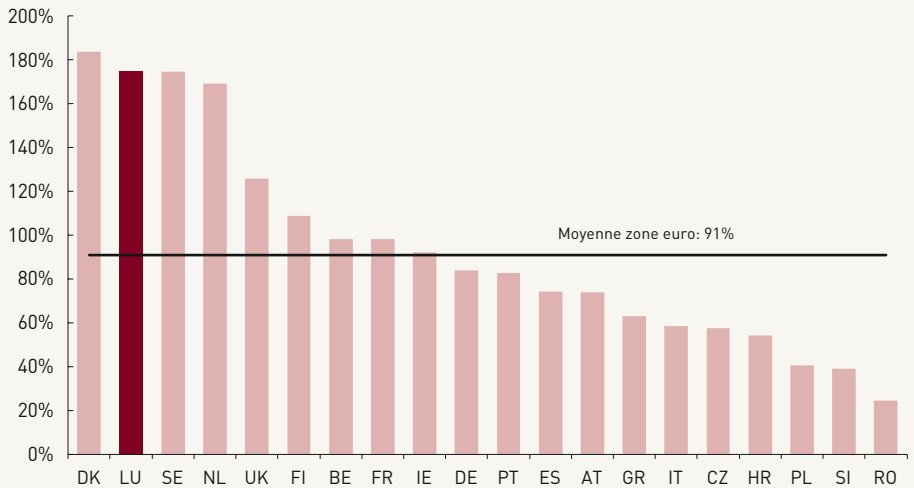
La hausse des prix immobiliers observée jusqu'à l'année 2022 a augmenté les niveaux d'endettement des ménages au cours de la récente période, la majorité de la dette des ménages au Luxembourg étant constituée de dettes hypothécaires. En même temps, la hausse des taux d'intérêt a négativement affecté le revenu disponible des ménages. Ces deux facteurs ont contribué à la progression de l'endettement des ménages luxembourgeois par rapport à leurs revenus disponibles, qui se situe à un niveau élevé par rapport aux autres pays européens (voir encadré 1.2). Étant donné que les crédits hypothécaires accordés aux ménages sont concentrés auprès d'un nombre limité de banques domestiques (cinq banques détiennent près de 90 % des crédits), les établissements concernés pourraient voir leur solidité affectée en cas de matérialisation du risque de défauts de paiement de leurs contreparties sur ce segment d'activités.

Encadré 1.2 :

MESURE DE L'ENDETTEMENT DES MÉNAGES ET ÉVALUATION DE LEUR VULNÉRABILITÉ

Graphique 1.15 :

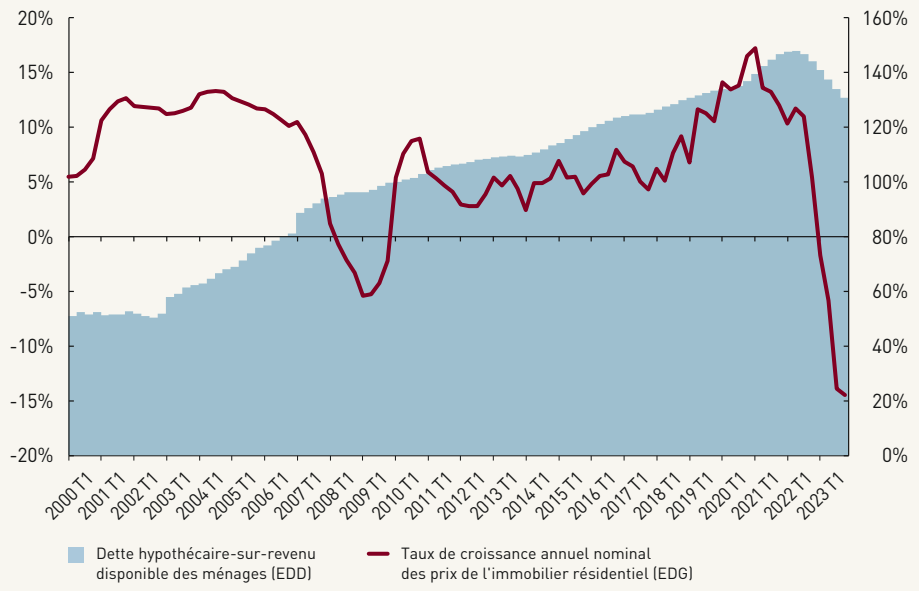
Ratio de la dette totale des ménages-revenu disponible en % (2023T4)



Sources : CERS (ESRB) et calculs BCL pour le Luxembourg (LU) *; NB : Le ratio représente la dette totale des ménages et ISBL sur les revenus disponibles des ménages estimés au cours des quatre derniers trimestres. Pour le LU, les données officielles du STATEC, de fréquence annuelle, sont disponibles jusqu'en 2022. Les données sont trimestrialisées par interpolation et font l'objet d'une projection entre 2023T1 et 2023T4. Le graphique rapporte les valeurs pour 2023T4 lorsqu'elles sont disponibles. Pour HR il s'agit de 2016T4, pour RO de 2019T4, pour UK de 2020T3, pour CZ et FR de 2023T3.*

L'évolution de la dette privée, qu'elle soit issue des entreprises ou des ménages, doit être prise en considération dans l'analyse des risques pour la stabilité financière. En effet, plusieurs crises financières ont été déclenchées par une croissance insoutenable de la dette privée et en particulier de la dette des ménages. Une dette est soutenable dès lors que les agents qui l'ont contractée disposent de moyens suffisants pour le remboursement à terme de leurs emprunts aux conditions contractuelles préalablement définies. L'évaluation de cette soutenabilité reste un exercice difficile dans la mesure où elle exige la formulation des trajectoires futures de plusieurs variables, notamment les revenus des ménages, leurs richesses, le taux d'inflation et les taux d'intérêt, etc. De plus, l'usage de données agrégées peut constituer un biais important dans la mesure où l'agrégation de la dette globale des ménages ne reflète pas la répartition de la dette entre les catégories de ménages. En dépit de ces contraintes, il est possible de décrire l'évolution de la dette des ménages au Luxembourg et d'en identifier les éventuelles vulnérabilités. L'endettement des ménages est mesuré par la somme des encours de crédits accordés par les établissements bancaires aux ménages résidents. Le ratio de la dette par rapport au revenu disponible brut (graphique 1.15) permet de comparer le poids de l'endettement des ménages luxembourgeois par rapport aux autres pays de l'Union européenne. Au Luxembourg, ce ratio atteignait 175 % au quatrième trimestre 2023, soit un niveau largement supérieur à la moyenne de la zone euro (91 %).

Graphique 1.16 :
Évolution de la dette hypothécaire sur revenu disponible



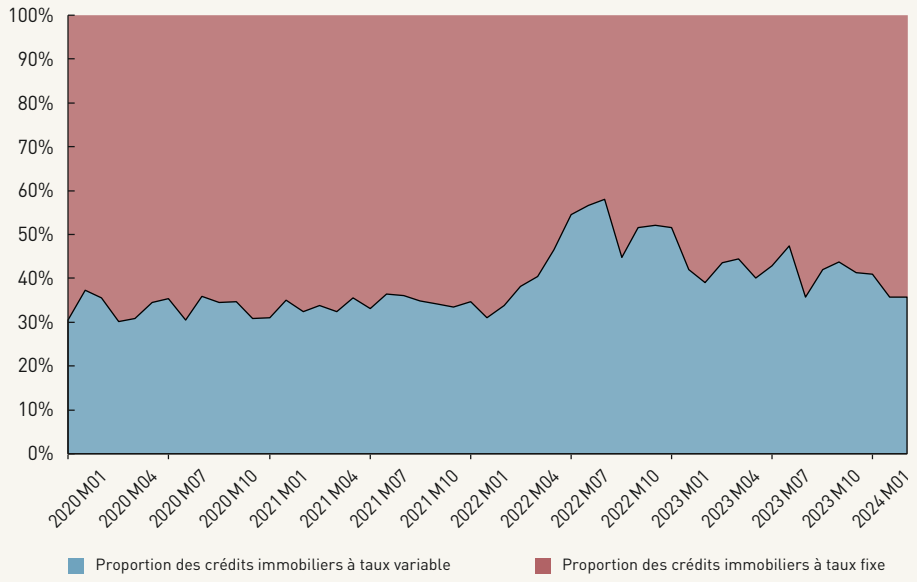
Sources : BCE, STATEC, calculs BCL. Période : 2000T1-2023T4.

L'endettement des ménages au Luxembourg a constamment progressé depuis 2000. Il résulte pour près de 80 % de la souscription d'emprunts hypothécaires. Ainsi, l'augmentation de l'endettement des ménages peut être expliquée par la hausse des prix de l'immobilier depuis l'année 2000 (graphique 1.16). Cependant, en 2023, le taux de croissance réel du revenu disponible des ménages était de 2,3 %, tandis que la réduction des prix réels de l'immobilier résidentiel était de 12,3 %. Alors que les prix de l'immobilier ont baissé par rapport aux années précédentes, le mécanisme d'indexation des salaires et les mesures gouvernementales ont soutenu les revenus des ménages et contribué à minimiser les effets de l'inflation et du resserrement de la politique monétaire sur les bilans des ménages. La divergence entre les prix des logements et le revenu disponible persiste, même si l'écart entre les deux a diminué en 2022 et 2023. Ces dynamiques se reflètent aussi dans le niveau de l'endettement hypothécaire par rapport au revenu disponible. Au quatrième trimestre 2023, la dette hypothécaire des ménages atteignait 131 % de leur revenu disponible.

Le stock de la dette hypothécaire des ménages au Luxembourg est majoritairement à taux fixe, la part des crédits hypothécaires à taux variable dans le total des nouveaux crédits hypothécaires ayant diminué au fil des années, d'environ 80 % en 2014 à un peu plus de 30 % au début de l'année 2022. Néanmoins, cette tendance s'est inversée en 2022, avec le resserrement de la politique monétaire initié au cours de l'année. Comme la hausse des taux hypothécaires fixes a été initialement plus rapide que celle des taux variables, la différence de vitesse d'ajustement a entraîné une modification temporaire de la composition des nouveaux crédits hypothécaires. En conséquence, la part des crédits à taux variable a atteint 58 % en septembre 2022, avant de diminuer à 36 % en mars 2024 (graphique 1.17).

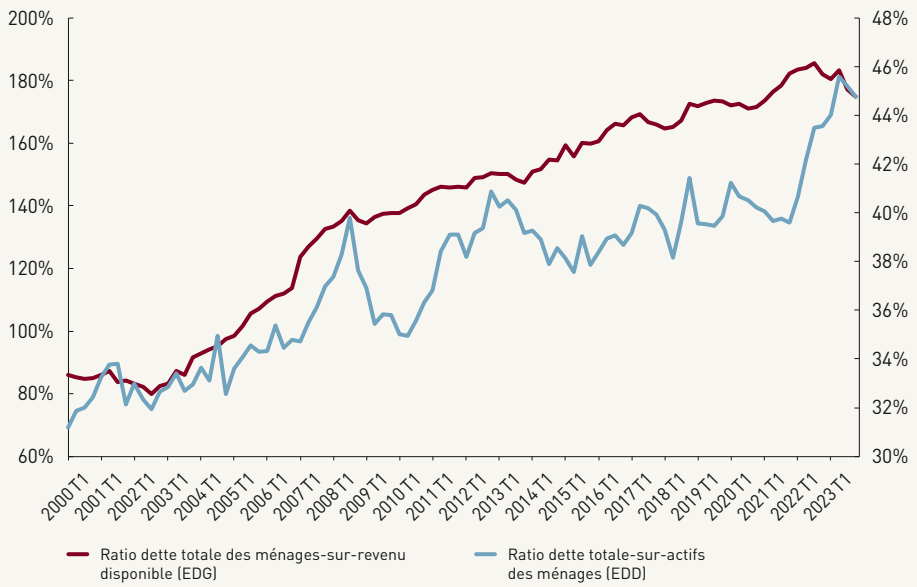
Compte tenu de l'importance des dettes des ménages luxembourgeois, ces derniers présentent une vulnérabilité effective face à l'augmentation des taux d'intérêt qui peut fragiliser la soutenabilité de leur dette à moyen terme. En outre, on observe que l'augmentation du ratio dette-revenu disponible des ménages est plus prononcée que celle du ratio dette-actifs des ménages (graphique 1.18). Cela signifie que l'accumulation de la dette par rapport au revenu disponible évolue beaucoup plus vite que l'accumulation des actifs par les ménages.

Graphique 1.17 :
Nouveaux crédits immobiliers à taux variable et à taux fixe



Source : Calculs BCL. Période : 2020M01-2024M03.

Graphique 1.18 :
Ratio dette-revenu disponible et ratio dette-actifs



Sources : STATEC, calculs BCL. Période : 2000T1-2023T4.

Outre les indicateurs d'endettement des ménages abordés dans l'encadré 1.2, l'encadré 1.3 propose d'analyser l'importance de l'endettement des ménages à l'aide des données de la quatrième enquête sur le comportement financier et de consommation des ménages au Luxembourg.

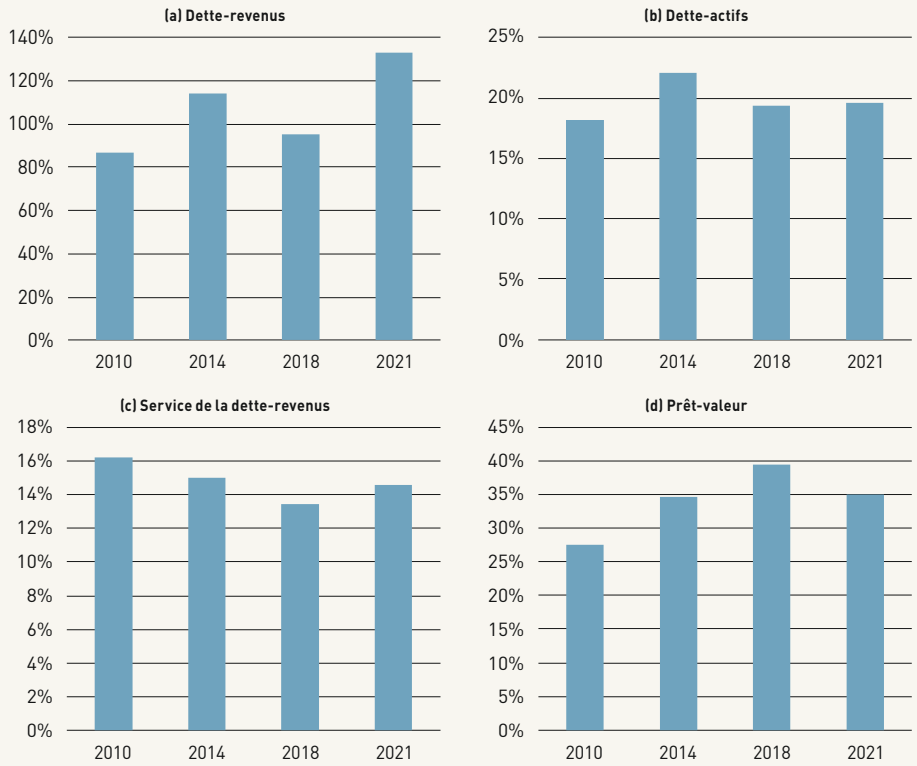
Encadré 1.3 :

ANALYSE DE L'ENDETTEMENT DES MÉNAGES AVEC DES MICRO-DONNÉES ISSUES DES ENQUÊTES DE LA BCL

L'enquête sur le comportement financier et de consommation des ménages (« Household Finance and Consumption Survey », HFCS) est un exercice régulier coordonné par la BCE et commun aux banques centrales de l'Eurosystème. En utilisant cette source de données granulaire, cet encadré analyse les évolutions de la dette des ménages résidents, notamment la progression des indicateurs d'octroi de crédits hypothécaires.

Selon les résultats de la quatrième enquête HFCS en 2021, les ménages endettés représentent près de 54 % de l'échantillon pondéré. Ainsi, cette part est légèrement supérieure à celle issue de la troisième enquête réalisée en 2018 (53,2 %). En outre, il ressort de la dernière enquête que la dette hypothécaire moyenne s'élevait à 450 mille euros en 2021, en progression de 47,5 % par rapport à 2018. La hausse de la dette hypothécaire s'avère très corrélée avec la valeur moyenne de la résidence principale des ménages dont la valeur s'élevait en 2021 à environ 1 million d'euros, soit une augmentation de 228 mille euros par rapport à 2018.

Graphique 1.19 :
Indicateurs d'octroi de crédits basés sur les données HFCS



Source : HFCS, calculs BCL. Période : 2010, 2014, 2018, 2021.

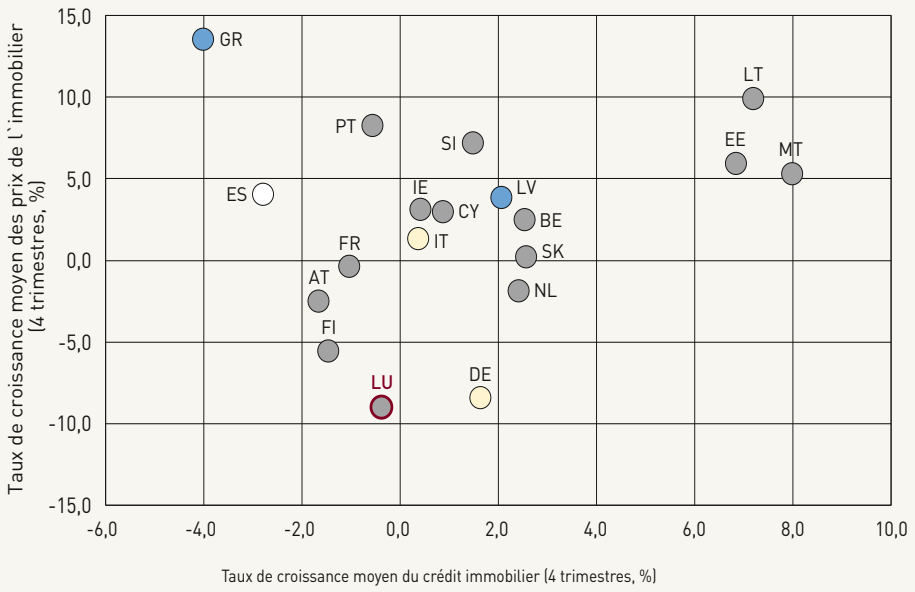
Dans ce contexte d'endettement croissant des ménages, la plupart des indicateurs d'endettement affiche une certaine dégradation étant donné que la part des ménages financièrement vulnérables au Luxembourg a augmenté entre 2018 et 2021 (voir graphique 1.19). La détérioration entre 2018 et 2021 est très prononcée pour le ratio médian dette-revenus (« Debt-to-income »), lequel a atteint 133,1 %, soit un rebond de 37,5 p.p. par rapport à l'enquête de 2018. Ce ratio a atteint un niveau sans précédent pour les ménages ayant une dette hypothécaire pour s'établir à 276,1 %. De même, le ratio médian du service de la dette sur revenus (« Debt service-to-income ») a enregistré une progression, mais moins importante étant donné l'environnement des taux bas qui caractérisait la dernière décennie. Il s'élevait à 14,6 %, soit une progression de 1,2 p.p. En revanche, la progression du ratio dette sur actifs (« Debt-to-assets ») était limitée à 0,2 p.p. pour s'établir à 19,6 %. Enfin, le ratio prêt-valeur (« Loan-to-value ») affichait une baisse de 4,1 p.p. en 2021, laquelle résultait vraisemblablement à l'activation du LTV par le Comité du risque systémique (CdRS).

Dans l'ensemble, la tendance affichée par les indicateurs issus de l'enquête HFCS est conforme à celle calculée à partir des données macro-financières (voir Encadré 1.4). Ces évolutions traduisent la progression de la vulnérabilité des ménages luxembourgeois face à la dynamique ininterrompue de l'endettement.

Une activation de mesures macroprudentielles additionnelles au Luxembourg, telles que les limites, dette-revenu (DTI) et service de la dette-revenu (DSTI), permettrait, ceteris paribus, de contenir la poursuite d'une accumulation des risques résultant d'une dynamique insoutenable de la dette des ménages. Plusieurs pays européens, y compris limitrophes, ont déjà activé ces instruments macroprudentiels afin de limiter les risques systémiques associés à l'endettement des ménages et aux prix de l'immobilier résidentiel (graphique 1.20).

Graphique 1.20:

Marché de l'immobilier, crédit bancaire et mesures macro-prudentielles applicables en Europe



Sources : CERS, BCE et BCL ; Calculs BCL. Données pour 2024T1 pour le crédit immobilier et 2023T4 pour les prix. La couleur des bulles est fonction du type de mesure : bleu pour mesures à destination des emprunteurs, jaune pour mesures basées sur les fonds propres, gris pour mesures à destination des emprunteurs et basées sur les fonds propres, blanc pour aucune mesure.

Comme l'illustre le graphique 1.20, le Luxembourg fait partie des pays ayant activé à la fois des mesures macroprudentielles destinées aux emprunteurs, mais aussi celles exigeant plus de fonds propres pour les banques.

Les mesures déjà activées par le Comité du risque systémique au Luxembourg (CdRS) sont reflétées par la fixation d'un plancher de 15 % pour les pondérations du risque pour les expositions au marché de l'immobilier résidentiel, puis par l'activation du coussin de fonds propres contracyclique (CCyB) à 0,5 % et enfin l'entrée en vigueur à partir de janvier 2021 du ratio prêt-valeur (LTV) différencié selon la situation des exposants. Cette dernière mesure a permis de garantir des normes de prêt prudentes et de renforcer la résilience des emprunteurs et des

banques face à d'éventuels chocs négatifs sur le marché de l'immobilier résidentiel. L'ensemble de ces mesures a contribué à la résilience du secteur bancaire luxembourgeois. L'activation du LTV s'est traduite par une réduction de l'exposition des banques à l'égard des ménages vulnérables et une atténuation de la dynamique de la progression de l'endettement des ménages. Néanmoins, le changement de l'orientation de la politique monétaire depuis près de deux années et le retournement du cycle du marché de l'immobilier résidentiel ont engendré une augmentation des prêts improductifs et une détérioration de la solvabilité des ménages endettés à taux variables. Dans ce contexte, l'encadré 1.4 propose une évaluation de l'impact de l'activation du LTV sur les conditions d'octroi de nouveaux crédits hypothécaires.

Encadré 1.4 :

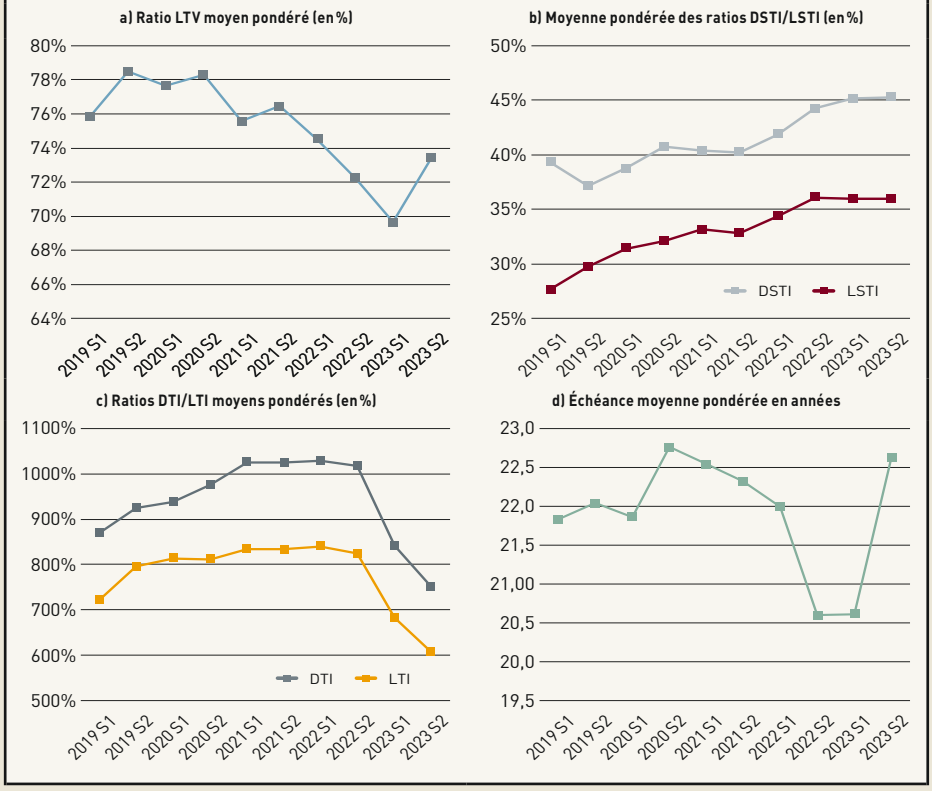
L'EFFICACITÉ DES LIMITES DU RATIO PRÊT-VALEUR (LTV) AU LUXEMBOURG

Les risques associés au marché de l'immobilier résidentiel au Luxembourg sont essentiellement liés à la persistance de la surévaluation des prix de l'immobilier et au niveau élevé de l'endettement des ménages. Bien que les autorités nationales aient adopté des mesures de fonds propres pour atténuer les risques d'exposition des établissements de crédit au segment immobilier[25], les effets de ces mesures sur l'importance de l'endettement demeurent marginales. C'est pourquoi le Comité national du risque systémique (CdRS) a émis, en novembre 2020, une recommandation pour l'activation de l'instrument prêt-valeur (*loan-to-value* - LTV)[26]. L'action du CdRS était une réponse appropriée et utile pour limiter l'accumulation des risques dans les bilans des banques exposées au marché de l'immobilier résidentiel.

L'objectif principal des limites différenciées du ratio prêt-valeur est d'accroître la résilience des emprunteurs et des prêteurs afin de préserver la

Graphique 1.21 :

Indicateurs de standards d'attribution de crédits par les établissements bancaires



Sources : CSSF, calculs BCL. Période : 2019S1-2023S2. DSTI (LSTI) est le ratio service de la dette (prêt)-revenu. DTI (LTI) est le ratio dette (prêt)-revenu. La maturité est exprimée en années.

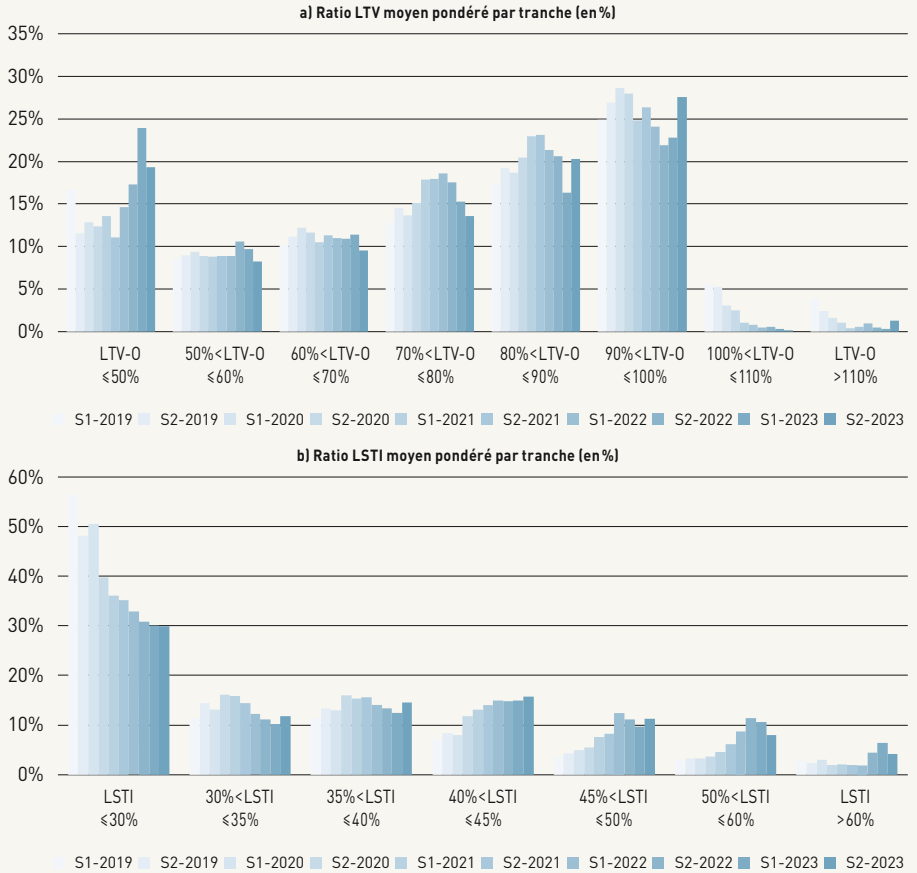
25 Les mesures de fonds propres applicables comprennent un taux pour le coussin de fonds propres contracyclique (CCyB) de 0,5 % et un seuil plancher de pondération des risques de 15 % pour les banques utilisant des systèmes fondés sur des notations internes aux expositions sur la clientèle de détail.

26 L'entrée en vigueur du LTV différencié a été effectuée par un règlement de la CSSF du 3 décembre 2020. Voir le lien suivant : https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/rcsf/2020/12/03/a969/jo

stabilité financière. Les limites de LTV ne sont pas destinées à réguler ou à contrôler les prix des logements, qui sont principalement déterminés par les conditions du marché. Cependant, en empêchant les emprunteurs surendettés de contracter de nouveaux prêts hypothécaires, les limites peuvent affecter la demande de logements et par ricochet les prix des logements. Le renouvellement de cet encadré a pour objectif de poursuivre l'évaluation de l'efficacité des limites du LTV sur l'évolution des normes de prêt. La collecte semestrielle de la CSSF de données auprès des banques sur les prêts immobiliers et les standards qui leur sont appliqués fournit des informations détaillées sur l'évolution des conditions d'octroi des nouveaux crédits hypothécaires. Ainsi, ces données sont pertinentes pour le suivi de l'évaluation de l'efficacité des limites du LTV.

Comme l'illustre le graphique 1.21a, le ratio prêt-valeur moyen pondéré des banques actives sur le marché de l'immobilier résidentiel est passé d'environ 76 % au premier semestre 2019 à 75,6 % après l'introduction des limites de LTV au premier janvier 2021, puis diminué au deuxième semestre 2023 à 73,4 %. D'autres indicateurs affichent des résultats mitigés. Le ratio service du prêt-revenu moyen pondéré (*Loan Service to Income* – LSTI, (graphique 1.21b) a enregistré un rebond significatif au cours des trois dernières années, passant de 27,7 % au premier semestre 2019 à 36,0 % au dernier semestre 2023.

Graphique 1.22 :
Répartition des ratios LTV et LSTI moyens pondérés

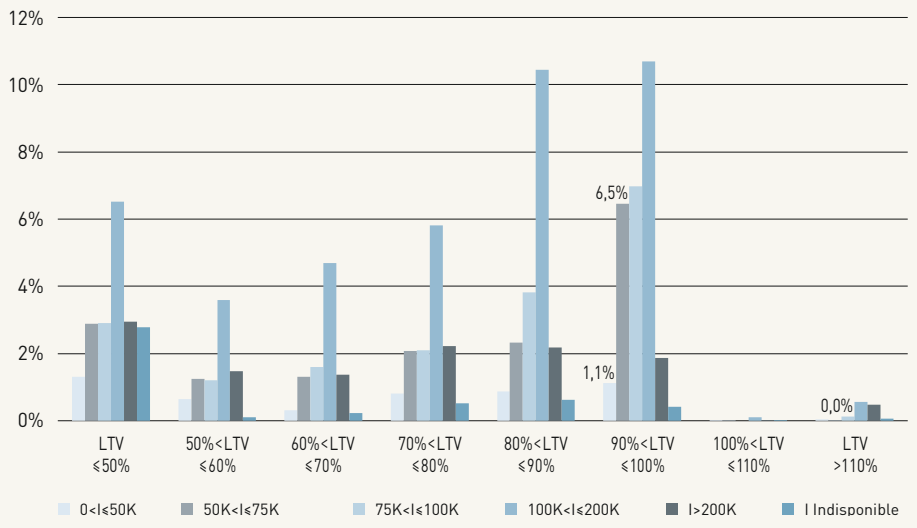


Sources : CERS, BCE et BCL ; Calculs BCL. Données pour 2024T1 pour le crédit immobilier et 2023T4 pour les prix. *La couleur des bulles est fonction du type de mesure : bleu pour mesures à destination des emprunteurs, jaune pour mesures basées sur les fonds propres, gris pour mesures à destination des emprunteurs et basées sur les fonds propres, blanc pour aucune mesure.*

Le graphique 1.22 affiche les distributions des ratios LTV et LSTI moyens pondérés. Au premier semestre 2021, après l'introduction des limites LTV différenciées, les résultats révèlent que le ratio LTV moyen pondéré a diminué pour les classes les plus risquées où le LTV excède 90 % (graphique 1.22a). En outre, la part des crédits accordés avec un LTV moyen pondéré inférieur ou égal à 50 % a augmenté en 2022 et en 2023, tandis que la part des crédits accordés avec un LTV moyen pondéré de 80 % à 90 % a particulièrement augmenté au second semestre 2023. Lors du dernier semestre 2023, le taux d'effort (LSTI) moyen pondéré a particulièrement augmenté pour les tranches situées entre 40 % et 50 % (graphique 1.22b), reflétant déjà la hausse des coûts du service de la dette engendrée par les hausses de taux d'intérêt.

Les données collectées par la CSSF renseignent également la répartition des indicateurs de crédit selon les revenus des emprunteurs. Le graphique 1.23 affiche la répartition des nouveaux prêts hypothécaires selon le niveau des ratios prêt-valeur et par groupes de revenu des emprunteurs au deuxième semestre 2023. Il ressort que 7,7 % des nouveaux prêts ont été accordés avec des LTV supérieurs à 90 % et à des emprunteurs ayant un revenu annuel inférieur à 75 000 euros. La même proportion était proche de 12 % avant l'activation des limites du LTV, ce qui semble indiquer que ladite mesure était efficace pour réduire l'excès d'endettement des ménages vulnérables.

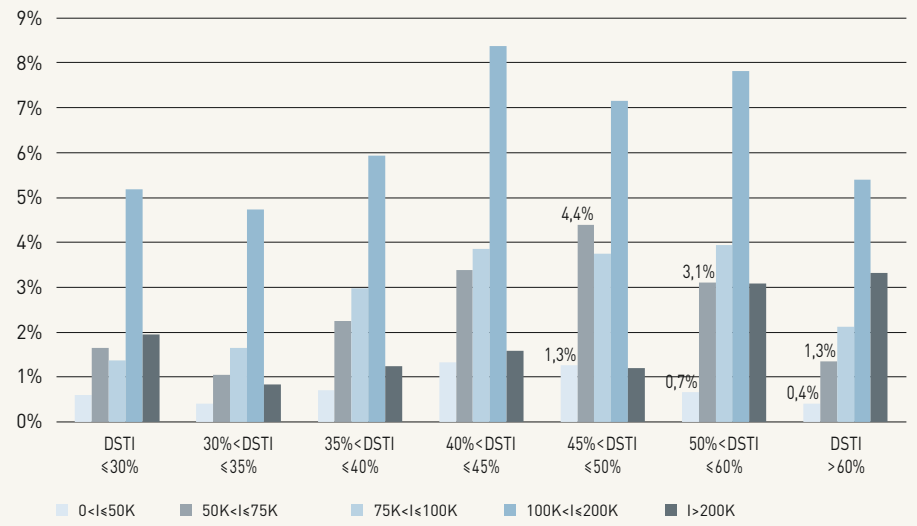
Graphique 1.23 :
Répartition des nouveaux crédits accordés par LTV et tranche de revenu en 2023S2



Sources : CSSF, calculs BCL. Période : 2023S2. Moyennes pondérées par classe de revenus. « I » fait référence au revenu annuel de l'emprunteur.

Dans le même ordre d'idées, le graphique 1.24 affiche la répartition des nouveaux prêts hypothécaires par ratios du service de la dette-revenu et par groupes de revenu en 2023S2. Il ressort que 11,2 % des nouveaux crédits ont été accordés avec des DSTI supérieurs à 45 % et à des emprunteurs dont les revenus annuels sont inférieurs à 75 000 euros.

Graphique 1.24 :
Répartition des nouveaux crédits accordés par DSTI et tranche de revenu en 2023S2



Sources : CSSF, calculs BCL. Période : 2023S2. « I » fait référence au revenu annuel de l'emprunteur.

Le marché immobilier luxembourgeois a aussi fait l'objet de multiples analyses par des institutions internationales. L'OCDE a noté dans son étude économique en 2022[27] que la hausse des prix immobiliers au Luxembourg, par ailleurs supérieure à celle enregistrée dans la plupart des pays de l'OCDE, avait dégradé l'accessibilité financière des ménages au logement. Afin de renforcer la résilience des ménages aux risques induits par la hausse des prix immobiliers, l'OCDE a recommandé, entre autres, un ciblage des aides selon le niveau des revenus des ménages vulnérables, une réforme du système d'indexation des salaires, un cadre budgétaire plus concentré sur les résultats, ainsi qu'un suivi régulier des données des crédits hypothécaires.

Lors de sa consultation au titre de l'Article IV en 2024[28], le FMI a recommandé la poursuite de la surveillance étroite des risques dans le marché de l'immobilier. L'endettement des ménages devrait être traité par le biais de mesures macro-prudentielles basées sur le revenu, à mettre en place dès le début de la reprise du cycle. En outre, Le FMI appelle les autorités nationales d'une part, à s'assurer que le soutien gouvernemental récent au secteur de l'immobilier permettrait un ajustement ordonné des prix de l'immobilier et d'autre part, à poursuivre les mesures publiques en faveur de l'offre de logements.

Dans un contexte économique et financier international difficile, les développements observés au cours de l'année 2023 sur le marché du logement au Luxembourg traduisent une réduction des prix de l'immobilier et des flux de crédits hypothécaires, ainsi qu'un ralentissement significatif des transactions immobilières. Ces facteurs ont contribué à réduire la surévaluation des prix de l'immobilier sans pour autant l'éliminer. L'encadré 1.5 présente des estimations des densités de probabilité de baisse des prix de l'immobilier au Luxembourg sur la base de la méthodologie dite « price-at-risk ».

[27] Voir https://www.oecd-ilibrary.org/sites/5319b66e-fr/index.html?itemId=/content/publication/5319b66e-fr
[28] Voir https://www.imf.org/en/News/Articles/2024/03/26/mcs-luxembourg-staff-concluding-statement-of-the-2024-article-iv-mission

Encadré 1.5 :

ÉVALUATION DES RISQUES DE BAISSE DES PRIX DE L'IMMOBILIER RÉSIDENTIEL AU LUXEMBOURG À COURT TERME

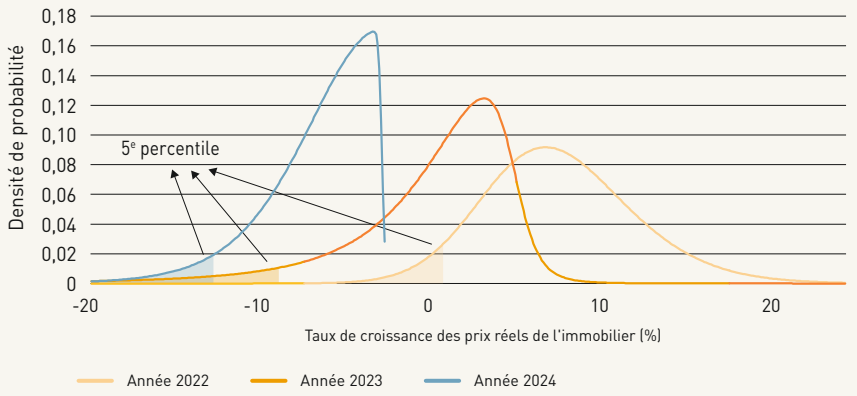
Cet encadré présente une évaluation des prévisions des distributions conditionnelles des prix de l'immobilier résidentiel. L'analyse se focalise en particulier sur le quantile à 5 % de la distribution, dans la mesure où il est considéré refléter le risque le plus important en matière de stabilité financière. Cette approche est équivalente à celle décrite dans l'encadré 1.1 dédié à « Growth-at-Risk ». L'estimation des distributions prévisionnelles des prix de l'immobilier s'appuie sur l'estimation de régression quantile suivante :

$y_{t+h}^{\tau} = \alpha^{\tau} + \sum_{j \in J} \beta_j^{\tau} X_{j,t} + \varepsilon_t^{\tau}$,

où y_{t+h} est le taux de croissance réel annuel des prix de l'immobilier résidentiel au cours des $h = 4$ trimestres à venir. Pour tous les quantiles τ, la constante est désignée par α^{τ}, tandis que $X_{j,t}$ représente la matrice de l'ensemble des variables macro-financières explicatives. En utilisant les résultats des 5e, 25e, 75e et 95e percentiles des régressions, la fonction de densité de probabilité est obtenue en ajustant les estimations avec une distribution asymétrique de Student suivant les approches préconisées par Adrian *et al.* (2019)[29] et par Azzalini et Capitanio (2003)[30].

Graphique 1.25 :

Densités des prévisions de croissance des prix immobiliers à court terme



Source : calculs de la BCL.

Afin d'étudier les risques extrêmes liés à la dynamique des prix de l'immobilier au Luxembourg, les variables explicatives suivantes ont été retenues : la variable dépendante retardée, c'est-à-dire le taux de croissance annuel réel des prix de l'immobilier, le taux de croissance réel retardé des flux de crédits hypothécaires, la moyenne mobile sur huit trimestres du taux de croissance du revenu disponible réel, la série logarithmique retardée et centrée des flux de permis de construire, le taux d'intérêt réel appliqué aux prêts hypothécaires et la première différence logarithmique retardée de l'indice de vulnérabilité de la BCL[31]. L'analyse s'appuie sur des données trimestrielles et couvre la période 1996T3-2023T4.

Le graphique 1.25 affiche les densités de prévisions des prix de l'immobilier pour 2022, 2023 et 2024[32]. Le percentile à 5 % est illustré par les zones hachurées. Elles reflètent les probabilités d'évolution des prix de l'immobilier résidentiel déterminées par le percentile à 5 %. Le passage à gauche de la distribution en 2024 (bleue) peut être attribué principalement à une baisse des permis de construire, ainsi qu'à un faible revenu disponible des ménages. Bien que la probabilité demeure faible, il n'est pas exclu que les prix réels soient inférieurs à -12,8 % en 2024. Il y a lieu de préciser que ces estimations ne tiennent pas compte des mesures gouvernementales de soutien au secteur. Ainsi, il est vraisemblable que ces mesures réduiraient l'importance des baisses estimées.

29 Adrian, T., Boyarchenko, N., & Giannone, D. (2019). Vulnerable growth. American Economic Review, 109(4), 1263-89.
30 Azzalini, A., & Capitanio, A. (2003). Distributions generated by perturbation of symmetry with emphasis on a multivariate skew t-distribution. Journal of the Royal Statistical Society : Series B (Statistical Methodology), 65(2), 367-389.
31 Rouabah, A. (2007). « Mesure de la vulnérabilité du secteur bancaire luxembourgeois ». BCL Working Paper No 24.
32 Les estimations des densités annuelles sont reflétées par la moyenne des PDFs trimestrielles. La projection centrale issue de ce modèle économétrique diverge des projections de la BCL qui sont adoptées dans le scénario macroéconomique central du CERS (ESRB) pour les tests de résistance des banques en Europe en 2023.

Malgré l'augmentation des risques baissiers à court terme, les risques liés au marché immobilier au Luxembourg semblent être contenus à moyen terme, puisque l'évolution du marché est dictée par des facteurs structurels, tels que la croissance démographique et la contrainte plutôt sévère de l'offre de logement.

En effet, des analyses économétriques suggèrent un rôle important du déséquilibre persistant entre l'offre et la demande de biens immobiliers résidentiels. En l'absence d'une politique volontariste pour atténuer les contraintes de l'offre, les risques pourraient se traduire à terme par des répercussions économiques et sociales lourdes de conséquences pour les ménages, les finances publiques et la compétitivité de l'économie nationale. Au fait, la rigidité anormalement élevée de quelques fondamentaux économiques, en particulier l'inélasticité de l'offre à l'évolution des prix de l'immobilier résidentiel, ne saurait perdurer. Dans ce contexte, une vigilance particulière doit être de mise, notamment en raison de la croissance de l'endettement des ménages au cours des dernières années, du niveau encore élevé des prix immobiliers par rapport au revenu disponible brut des ménages et de la concentration des prêts hypothécaires dans un nombre limité d'établissements de crédit domestiques.

3.3 EXPOSITIONS DES BANQUES AU MARCHÉ DE L'IMMOBILIER COMMERCIAL AU LUXEMBOURG

Compte tenu des corrélations entre les évolutions du marché de l'immobilier résidentiel et commercial, il convient d'analyser les développements récents de ce dernier, en particulier en matière d'expositions des banques au risque propre au marché de l'immobilier commercial. Dans ce cadre, il y a lieu de rappeler que l'immobilier commercial est une préoccupation du CERS depuis la crise liée à la pandémie. Il a émis en janvier 2023 une Recommandation CERS/2022/9[33] à toutes les autorités des pays de l'Union les invitant à approfondir leur surveillance, leurs analyses pour l'identification et le traitement des vulnérabilités du marché de l'immobilier commercial. En effet, les expériences internationales passées ont démontré que le marché de l'immobilier commercial est très cyclique et les évolutions défavorables dans ce secteur sont susceptibles d'affecter la stabilité des systèmes financiers et engendrer, parfois, des crises sévères.

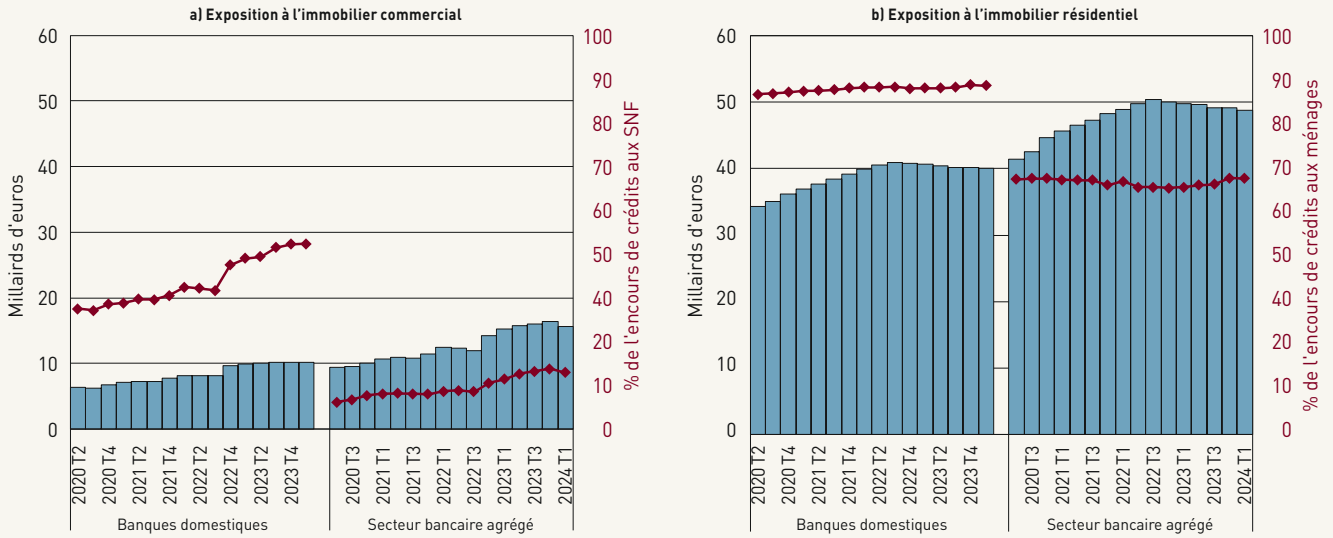
L'analyse qui suit apporte un éclairage sur l'importance des expositions des banques luxembourgeoises au marché de l'immobilier commercial selon l'orientation de leurs modèles d'affaires vers l'économie domestique ou vers l'étranger. Le graphique 1.26 présente l'encours bilanciel des crédits accordés pour le financement de l'immobilier commercial et résidentiel et leurs parts respectives par rapport aux expositions aux sociétés non financières (SNF) et aux ménages. L'encours moyen des crédits immobiliers commerciaux accordés par les banques domestiques avoisinait 9 milliards d'euros en 2022 et 2023, contre 14 milliards d'euros pour l'ensemble du secteur bancaire. Au premier trimestre 2024, ces expositions représentaient respectivement 47 % et 14 % de l'encours agrégé des crédits accordés aux SNF par les banques domestiques et par l'ensemble du secteur bancaire. L'importance des expositions au marché de l'immobilier commercial semble relativement faible pour le secteur bancaire par rapport au marché de l'immobilier résidentiel, néanmoins, elle peut être un facteur amplificateur à la matérialisation d'un risque économique et/ou financier.

Bien que les expositions du secteur bancaire dans son ensemble à l'immobilier commercial demeurent limitées, l'analyse révèle que les banques domestiques sont les plus exposées aux entreprises actives dans le secteur de la construction et de l'immobilier (codes NACE F et L). Au premier trimestre 2024, 64 % de l'encours des crédits aux entreprises non financières par les banques domestiques sont des prêts accordés au secteur de la construction et de l'immobilier. Quant à la répartition des expositions

[33] https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/esrb.recommendation221201.cre~65c7b70017.en.pdf

Graphique 1.26 :

Encours de crédits immobiliers commerciaux



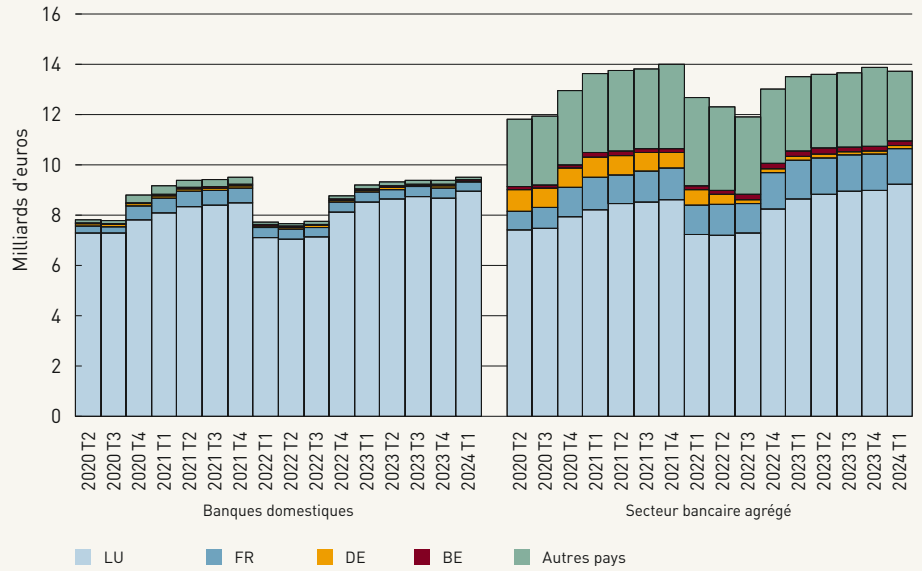
Source : CSSF, calculs BCL. Période : 2020T2-2024T1. Partie a : l'encours de crédits immobilier commercial en milliards d'euros (EdG) et leur part en % dans l'encours total des crédits accordés aux SNF (EdD). Partie b : l'encours de crédits immobilier résidentiel en milliards d'euros (EdG) et leur part en % dans l'encours total de crédits aux ménages (EdD)).

par type de biens immobiliers, l'analyse des données issues de la collecte semestrielle de la CSSF révèle que la majorité des prêts CRE accordés par les banques domestiques est destinée au financement de constructions résidentielles.

Le graphique 1.27 affiche la ventilation par pays de l'encours agrégé de crédits accordés par l'ensemble du secteur bancaire luxembourgeois aux SNF et garantis par un ou plusieurs biens immobiliers commerciaux. Il ressort que près de 67 % des expositions étaient destinées au financement de biens immobiliers situés au Luxembourg, près de 12 % destinés aux pays limitrophes (France, Belgique et Allemagne) et 21 % furent destinés aux Reste du monde. Quant aux expositions spécifiques aux banques domestiques, près de la totalité de l'encours bilanciel, soit 9 milliards d'euros, était destinée au financement d'immeubles situés au Luxembourg.

Graphique 1.27 :

Ventilation par pays de l'encours de crédits aux SNF garantis par des biens immobiliers commerciaux : 2020T2-2024T1

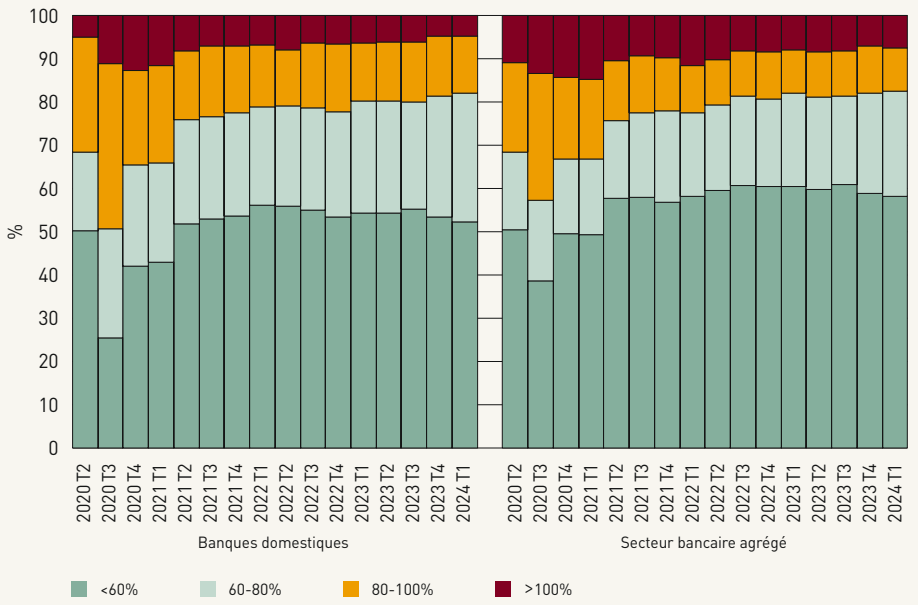


Source : CSSF, calculs BCL.

S'agissant des standards d'attribution des crédits garanties par des biens immobiliers accordés aux entreprises non financières par les banques luxembourgeoises, les données relatives au ratio LTV affichées dans le graphique 1.28 révèlent qu'au premier trimestre 2024 le LTV moyen pour 58 % de l'encours bilanciel était inférieur à 60 %, tandis que 7 % de cet encours sont octroyés avec un LTV supérieur à 100 %. Néanmoins, cette part de prêts risqués demeure très limitée et ne représente nullement une source de vulnérabilités pour les banques exposées. Ceci est d'autant plus vrai que le secteur bancaire luxembourgeois est actuellement suffisamment capitalisé pour résister à un choc sur le marché de l'immobilier commercial.

Graphique 1.28:

Évolution des ratios LTV pour les crédits aux SNF garantis par des biens immobiliers commerciaux



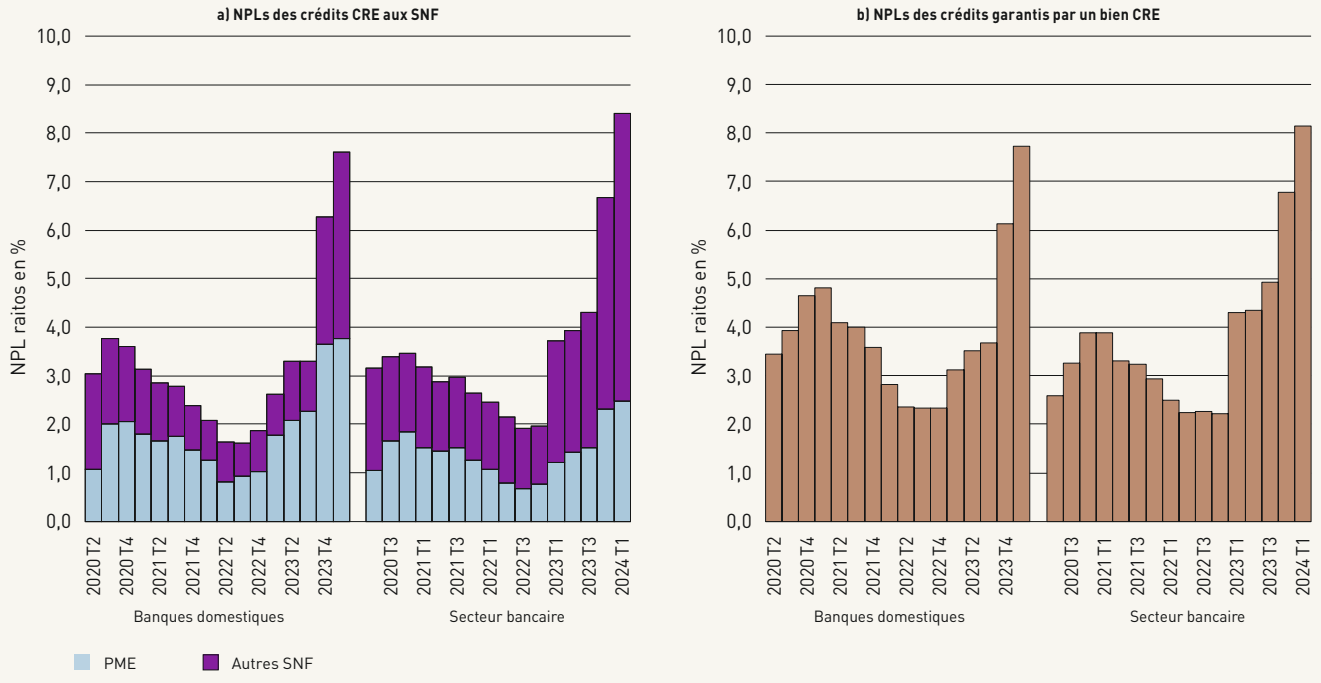
Source : CSSF, calculs BCL. Période : 2020T2-2024T1.

Quant à l'accumulation des vulnérabilités induites par la baisse de l'activité et des prix de l'immobilier commercial, le graphique 1.29a affiche les ratios des crédits non performants (NPL) vis-à-vis des entreprises du secteur selon leur taille (PME vs grandes entreprises) ; tandis que le graphique 1.29b illustre l'évolution du ratio NPL pour les crédits garanties par des biens commerciaux pour l'ensemble du secteur bancaire et pour les banques dont le modèle d'affaires est orienté vers l'économie domestique. Selon les données disponibles depuis 2020, les crédits non performants ont fait un rebond très important en 2023 et au début de l'année 2024. Le niveau de ce taux pour l'ensemble des crédits accordés par le secteur bancaire aux PME est passé de 1,84 % en 2020T4 à 2,47 % en 2024T1 ; tandis que celui des banques domestiques s'établit à 3,77 % en 2024T1 contre 2,05 % en 2020T4. De même, la hausse des NPLs pour les crédits aux grandes entreprises par les banques domestiques et par l'ensemble du secteur a plus que doublé durant la même période pour s'élever respectivement à 3,85 % et 5,92 % en 2024T1. Une tendance similaire est observée pour les expositions garanties par des biens immobiliers commerciaux (graphique 1.29b). Selon les données de la dernière collecte semestrielle de la CSSF, le segment des bureaux est le moins affecté par la progression des crédits non performants dans la mesure où son taux de NPLs se situe en dessous de 3 % au second semestre 2023.

Bien que les augmentations singulières des encours de crédits CRE non-performants depuis 2020 aient affecté la profitabilité du secteur bancaire, les vulnérabilités du marché des biens immobiliers commerciaux ont très peu pesé sur la résilience du secteur bancaire luxembourgeois. Ceci s'explique par le niveau de capitalisation élevé des banques. Les récentes mesures gouvernementales en faveur du secteur de la construction et de l'offre de logements abordables devraient constituer, ceteris paribus, un élément de stabilité et contenir la progression des créances douteuses relative aux crédits immobiliers commerciaux accordés aux entreprises du secteur.

Graphique 1.29 :

Évolution des ratios des crédits de l'immobilier commercial non performants selon la taille des entreprises non financières



Source : CSSF, calculs BCL. Période : 2020T2-2024T1.

2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET RISQUES 46

1. Introduction 46
2. Évolution des marchés des actions, des crypto-actifs et les risques pour le secteur financier au Luxembourg 48
   2.1 Performance des actions et des crypto-actifs 48
   2.2 Les expositions des acteurs financiers luxembourgeois aux actions 57
3. Évolution des marchés obligataires et les risques pour le secteur financier au Luxembourg 58
   3.1 Les rendements des obligations 58
   3.2 Les expositions obligataires des acteurs financiers luxembourgeois 60
4. Les conditions et risques de financement à court terme 62
5. Évolution des marchés de change et les risques pour les acteurs financiers 64
6. Conclusion 65

LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET RISQUES

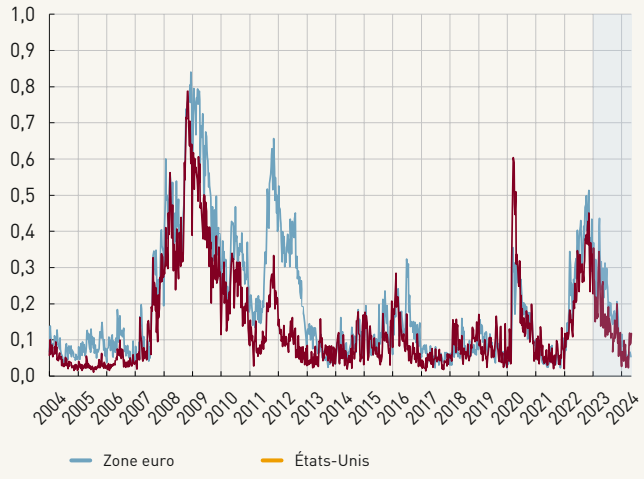
1. INTRODUCTION

La seconde moitié de l'année 2023 et le début d'année 2024 ont été caractérisés par des évolutions positives des marchés financiers. La baisse tendancielle de l'inflation et la résilience affichée par l'économie mondiale ont contribué non seulement à amortir les effets induits par le durcissement des conditions de financement, mais également à la progression de l'optimisme des investisseurs au cours de cette période. Ainsi, après une année 2022 marquée par des baisses de valorisations importantes suite à l'augmentation des taux d'intérêt, les principaux indices boursiers ont enregistré des hausses soutenues tout au long de l'année 2023. Sur les premiers mois de l'année 2024, le rebond inattendu de l'inflation aux États-Unis aux mois de février et mars n'a pas affecté l'appétit des investisseurs à l'égard du risque.

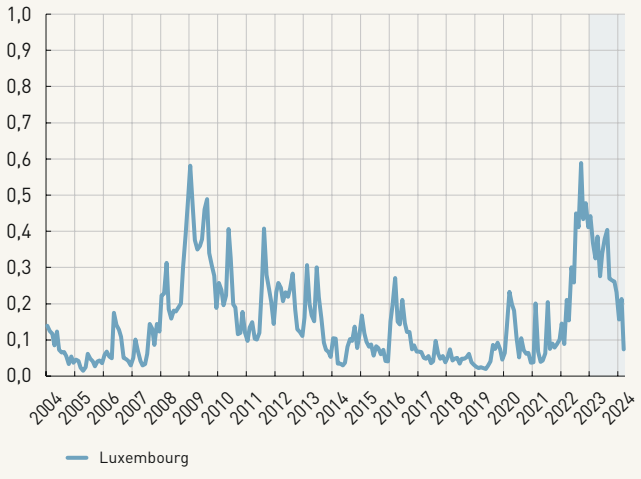
Si la volatilité a progressé sur les marchés obligataires suite à l'augmentation des taux d'intérêt directeurs depuis la mi-2022, ces derniers sont restés relativement résilients et aucun risque d'instabilité ne s'est manifesté. Dans la zone euro, les écarts de taux d'intérêt sur les dettes souveraines sont restés relativement stables à des niveaux contenus au cours de l'année 2023. L'instrument de protection de la transmission (IPT) adopté par le Conseil des gouverneurs de l'Eurosystème de la BCE le 21 juillet 2022 a vraisemblablement contribué à éviter l'émergence de tout risque de fragmentation sur les marchés de la dette souveraine des pays de la zone euro.

Les turbulences financières déclenchées par les faillites de la *Silicon Valley Bank*, *Signature Bank* et *Silvergate Capital* aux États-Unis, ainsi que le rachat du groupe Crédit Suisse par UBS au mois de mars 2023 n'ont eu qu'un impact passager sur la dynamique des marchés. En conséquence, les conditions de financement sur les marchés interbancaires sont restées favorables, mais à des niveaux élevés suite au resserrement des politiques monétaires de manière musclée par les banques centrales majeures.

Graphique 2.1a :
Indice composite du stress systémique en zone euro et aux États-Unis



Graphique 2.1b :
Indice composite du stress financier au Luxembourg



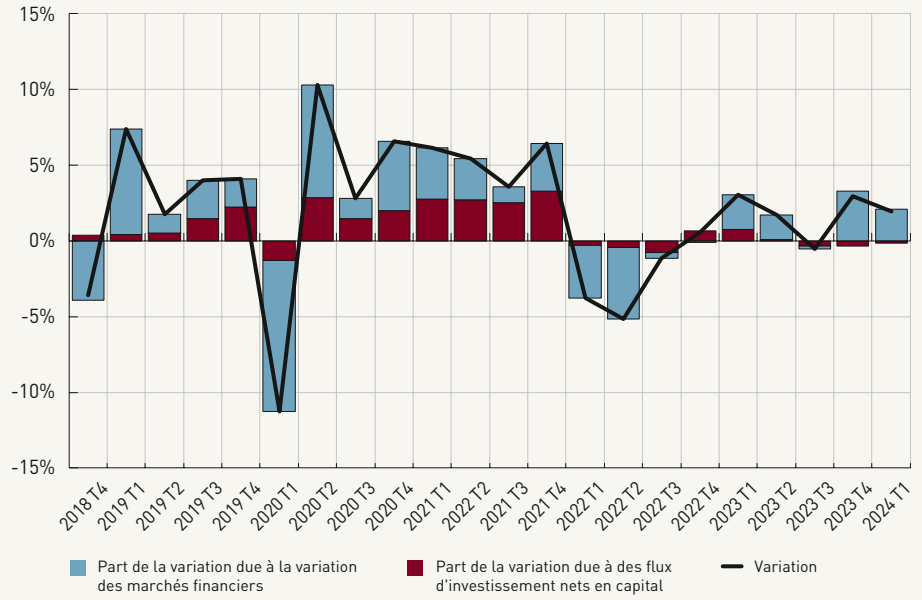
Source : BCE. Notes : L'indicateur composite du stress financier (CLIFS - Country-Level Index of Financial Stress) pour le Luxembourg ne tient compte que de trois segments des marchés financiers (actions, obligations et change).

L'absence d'instabilité sur les marchés financiers au cours de cet épisode traduit la confiance des investisseurs dans la résilience du secteur bancaire au niveau mondial et dans la zone euro. D'ailleurs, tous les tests de résistance conduits par les autorités compétentes ont confirmé la capacité des secteurs bancaires nationaux à absorber de sévères chocs économiques et financiers.

Dans le sillage de ces développements plutôt favorables, le niveau de stress sur les marchés financiers mesuré par les indicateurs composites de la BCE est en net repli depuis le début de l'année 2023, tant aux États-Unis, qu'en zone euro et au Luxembourg. Les indicateurs composites du stress systémique pour la zone euro et pour les États-Unis ont enregistré des baisses significatives pour s'établir en 2023, respectivement à 0,06 et à 0,03 contre 0,37 et 0,35 en 2022 (graphique 2.1a). Au cours de la même période, l'indice composite du stress financier pour le Luxembourg a également diminué de près de moitié pour atteindre un niveau de 0,23 (graphique 2.1b).

Ainsi, les fonds d'investissement luxembourgeois, y compris les fonds non régulés, ont bénéficié d'un environnement plus propice au développement de leurs activités en 2023 et en début d'année 2024. Entre la fin de l'année 2022 et le premier trimestre 2024, la valeur nette d'inventaire agrégée de cette catégorie de fonds a progressé de près de 10 %, pour s'élever à 6,5 billions d'euros (graphique 2.2). Cette évolution a été générée principalement par des effets de valorisation dans la mesure où les fonds non monétaires ont enregistré des rachats sur les cinq derniers trimestres.

Graphique 2.2 :
Décomposition du taux de croissance de la valeur nette d'inventaire des fonds d'investissement non monétaires luxembourgeois



Source : BCL.

Ces développements contrastent pourtant avec un contexte marqué par de fortes incertitudes qui pèsent sur les perspectives de l'économie mondiale, notamment en raison des tensions géopolitiques induites par la poursuite de la guerre en Ukraine et la réémergence du conflit israélo-palestinien. En 2024, se tiendront également des rendez-vous électoraux majeurs tant en Europe qu'aux États-Unis. Les résultats de ces élections pourraient conduire à une recomposition des relations internationales affectant ainsi les échanges au niveau mondial et la croissance économique future.

Bien que l'inflation apparaît être de plus en plus sous contrôle, le calendrier d'un futur assouplissement monétaire demeure entouré d'incertitude des deux côtés de l'Atlantique. Si le recul rapide de l'inflation, en particulier dans la zone euro, a conduit les marchés à anticiper une première baisse des taux d'intérêt directeurs de la BCE dès le mois juin 2024, le rebond inattendu de l'inflation et la révision à la baisse de la croissance économique aux États-Unis se sont traduits par une révision des attentes des marchés en n'envisageant un début d'assouplissement monétaire par la FED qu'à partir du mois

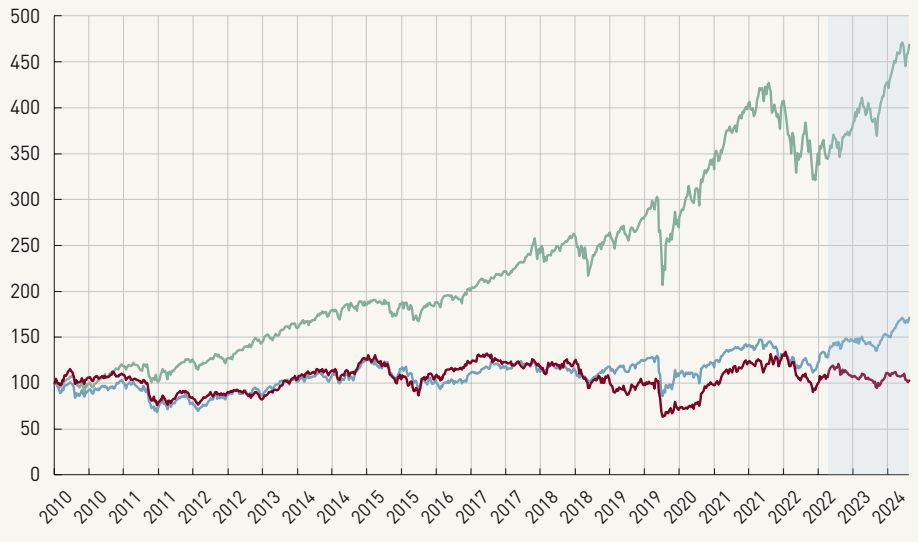
de septembre 2024. Si l'inflation outre-Atlantique s'avérait davantage persistante, des anticipations de hausse des taux d'intérêt, suivis d'une baisse des prix des actifs seraient inéluctables. Dans un tel contexte, il n'est pas exclu que le durcissement des conditions financières affecterait la croissance économique, la liquidité des marchés et par ricochet la stabilité financière. Ainsi, les marchés financiers demeurent exposés à des corrections potentiellement importantes au cours de l'année 2024 en cas de chocs adverses tant sur le plan géopolitique que macro-financier.

La matérialisation d'un tel scénario n'est pas sans implications en termes de risques pour le secteur financier au Luxembourg. Ce dernier étant largement ouvert sur le monde, les évolutions des marchés financiers européens et internationaux pourraient poser de multiples risques au système financier national, soit à travers les interconnexions et les expositions directes, soit par le biais des expositions communes et de leur corrélation.

Ce chapitre présente de manière plus détaillée les évolutions des principaux segments des marchés financiers internationaux (actions, obligations, change) sur la période récente et analyse leurs impacts sur le secteur financier luxembourgeois.

2. ÉVOLUTION DES MARCHÉS DES ACTIONS, DES CRYPTO-ACTIFS ET LES RISQUES POUR LE SECTEUR FINANCIER AU LUXEMBOURG

Graphique 2.3:
Evolution des indices boursiers (base 100 = janvier 2010)



Source : Bloomberg.

2.1 PERFORMANCE DES ACTIONS ET DES CRYPTO-ACTIFS

L'année 2023 et le début d'année 2024 ont été des périodes globalement favorables pour les marchés des actions permettant ainsi d'absorber complètement les baisses de prix enregistrées en 2022 suite au resserrement monétaire. En dépit des turbulences provoquées par les trois faillites de banques de taille moyenne aux États-Unis, les indices Euro Stoxx 50 et S&P 500 ont augmenté de respectivement 13 % et de 22 % au cours de l'année 2023 (graphique 2.3). Ce rebond a été soutenu à la fois par la modération de l'inflation, le desserrement des goulots d'étranglement affectant les chaînes d'approvisionnement mondiales, par les perspectives plus favorables qu'anticipées quant à la croissance économique de la zone euro et de l'économie mondiale ainsi que par la résilience de l'appétit des investisseurs pour le risque (voir Encadré 2.1).

Encadré 2.1 :

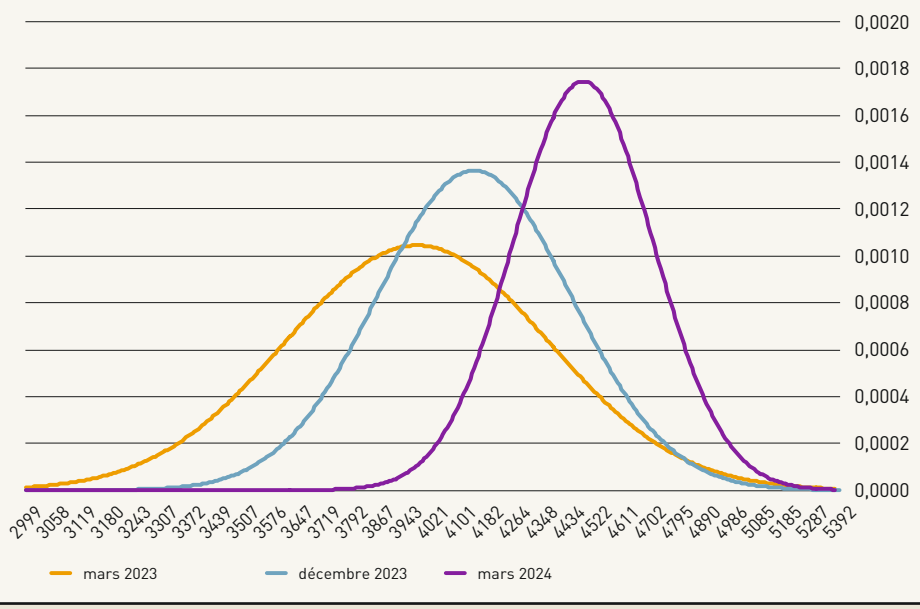
MESURE DE L'ATTITUDE DES INVESTISSEURS FACE AU RISQUE : ANALYSE DU MARCHÉ DES ACTIONS DE LA ZONE EURO

Les indices d'aversion au risque ou d'appétit pour le risque sont des outils importants pour appréhender les facteurs comportementaux sous-jacents à la volatilité des marchés. L'attitude face au risque des investisseurs en actions est mesurée par la comparaison de deux distributions de densité, en l'occurrence la distribution objective (neutre au risque) du rendement futur de l'indice boursier et la distribution statistique de ce même indice, qualifiée dans la littérature de « subjective ». La construction de cet indice est basée sur la comparaison de la surface des extrémités des deux distributions afférentes à un recul minimum de 10 % du prix de l'actif sous-jacent.

Les deux distributions sont estimées à partir des prix quotidiens de l'indice boursier Dow Jones Euro Stoxx 50 et des prix d'une gamme d'options à fréquence identique pour ce même sous-jacent. Les informations nécessaires aux estimations sont extraites de la base de données Bloomberg. Il y a lieu de noter que chaque option dans la gamme est associée à un prix d'exercice différent, mais dont le terme de maturité est identique. Les prix des options donnent un aperçu sur les anticipations des investisseurs concernant le prix du sous-jacent à la date de maturité ou de l'exercice de l'option. La combinaison du prix de l'actif sous-jacent avec des prix d'options associées à différents prix d'exercice permet d'estimer la probabilité objective (neutre au risque) que les investisseurs attribuent aux rendements futurs de l'actif sous-jacent, qui est l'indice Euro Stoxx 50.

L'extraction de la densité neutre au risque à partir des prix des options est obtenu s non-linéaires. Il s'agit d'estimer les deux premiers moments (moyenne et variance) de la distribution log-normale tout en minimisant la somme des écarts quadratiques entre le prix théorique de l'option obtenu à partir de la formule de Black et Scholes (1973, *Journal of Political Economy*, vol. 81) et le prix observé sur le marché. L'estimation de cette densité est fondée sur le principe d'absence d'opportunités d'arbitrage. Sous cette hypothèse, la dérivée seconde du prix de l'option relative au prix d'exercice donne la densité de la probabilité neutre au risque. L'estimation de cette dernière est obtenue à partir des prix des options sur l'indice Euro Stoxx 50 à 45 jours de l'échéance du contrat. Le graphique 2.4 affiche la densité de probabilité neutre au risque estimée à trois dates différentes. Il illustre à la fois la variabilité des anticipations des investisseurs relatives aux prix des actifs sous-jacents, ainsi que l'importance de l'incertitude quant à l'évolution de ces derniers.

Graphique 2.4 :
Évolution des fonctions de densité neutre au risque



Source : Bloomberg, estimations : BCL.

Depuis la fin du premier trimestre de l'année 2023, les distributions neutres au risque ont été caractérisées par une dispersion moins importante que celle enregistrée en 2022 et au début de l'année 2023. Après un large étalement des distributions induit en 2022 par le déclenchement de la guerre russo-ukrainienne et par la vraisemblance d'un atterrissage économique brutal dans la majorité des économies avancées, l'année 2023 a débuté par un optimisme croissant des investisseurs à mesure que les chocs d'offres se dissipent dans un contexte d'atténuation des conditions de financement des entreprises et des ménages.

Au cours de la récente période, le rétrécissement de l'étalement des distributions s'explique principalement par une confiance retrouvée suite à la fois à une modération plus rapide que prévue de l'inflation, aux perspectives de croissance mondiale plutôt favorables et aux anticipations optimistes du marché financier quant aux futurs assouplissements des politiques monétaires par les principales banques centrales. À mesure que les effets du choc d'offre s'estompent, l'optimisme des investisseurs progresse et leur aversion au risque s'amenuise. Cette dynamique est reflétée par la progression annuelle importante enregistrée par l'indice Euro Stoxx. Ainsi, le taux de rendement enregistré à la fin du mois de mars 2024 est de 17,81 % par rapport à la fin du premier trimestre 2023.

Quant à l'estimation de la densité statistique, dite « subjective », elle est obtenue par un modèle GARCH asymétrique appliqué, dans une première étape, aux rendements quotidiens de l'indice boursier Euro Stoxx 50. Le modèle estimé est ensuite simulé 10 000 fois afin d'obtenir la distribution des rendements anticipés de l'indice à un horizon de 45 jours ouvrables. Ainsi, l'étendue de la période de prévision est d'une distance identique à celle de l'échéance du contrat des options.

Une fois les deux distributions (objective et subjective) estimées, la méthode de Tarashev *et al.* (2003) pour le calcul de l'indicateur de l'aversion des investisseurs au risque est utilisée. L'indicateur est exprimé en termes de rapport entre :

- la probabilité objective (neutre au risque) d'un recul de 10 % de l'actif sous-jacent estimée à partir des prix des options attachées à l'indice boursier Euro Stoxx 50 ; et
- la probabilité subjective d'une chute équivalente des prix issue de la simulation du modèle GARCH.

RÉSULTATS ET ANALYSE DE L'INDICATEUR D'APPÉTIT À L'ÉGARD DU RISQUE

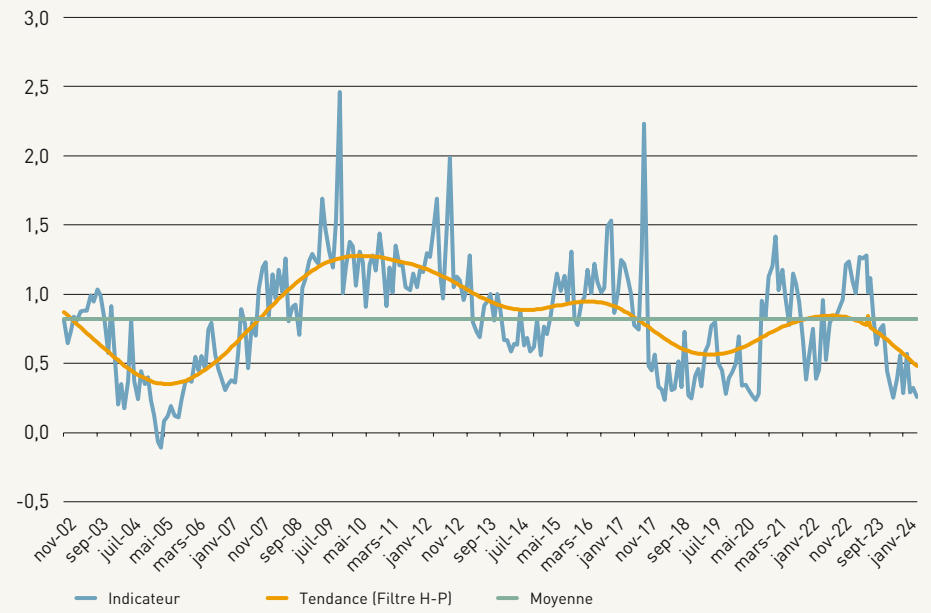
Compte tenu de l'existence d'une seule échéance mensuelle pour l'exercice des options européennes, la méthodologie exposée précédemment est adoptée pour construire un indicateur à fréquence mensuelle reflétant ainsi l'attitude des investisseurs à l'égard du risque.

Le graphique 2.5 illustre l'évolution de l'indicateur d'aversion au risque au cours de la période allant de novembre 2002 à mars 2024. Le niveau de cet indicateur est plus élevé lorsque la tolérance de l'investisseur à l'égard du risque est plus faible. Au cours de la période récente, l'indicateur a poursuivi sa tendance baissière, avec un niveau inférieur à la moyenne historique. Ainsi, le niveau de la tendance actuelle demeure équivalent à celui enregistré durant la période pré-covid. Cette baisse de l'aversion au risque coïncide avec le ralentissement rapide de l'inflation et par la résilience affichée par les économies avancées. Le caractère descendant de la tendance semble traduire une évolution baissière de l'aversion au risque qui serait un facteur de stabilité financière de la zone euro en l'absence de nouveaux chocs.

La volatilité des marchés boursiers et la poursuite de la progression des rendements depuis la fin du premier trimestre de l'année 2023 reflètent les anticipations optimistes des investisseurs dans un contexte de révision à la hausse des projections de croissance économique et d'assouplissement des conditions financières des entreprises et des ménages. En d'autres termes, la dynamique actuelle de l'économie mondiale, même si elle est lente, contribue à la dissipation de l'incertitude et de l'aversion aux risques des investisseurs.

Bien que les risques qui pèsent sur les perspectives économiques sont plutôt orientés à la baisse, il n'est pas exclu que des facteurs de risques potentiels pourraient se matérialiser, amorçant ainsi un processus inverse. Deux facteurs de risques méritent une vigilance particulière. Le premier consiste en des chocs géopolitiques (conflits israélo-palestinien et russo-ukrainien) qui risquent de fragiliser la stabilité relative de la région du Moyen-Orient et de l'Europe de l'Est ; tandis que le second couvre la détérioration de la qualité du crédit et l'importance des expositions du secteur bancaire européen au marché de l'immobilier et en particulier sa composante commerciale, lesquelles demeurent une source de pertes latentes importantes pour le secteur bancaire.

Graphique 2.5 :
Indicateur mensuel de l'aversion au risque des investisseurs 2002-2024



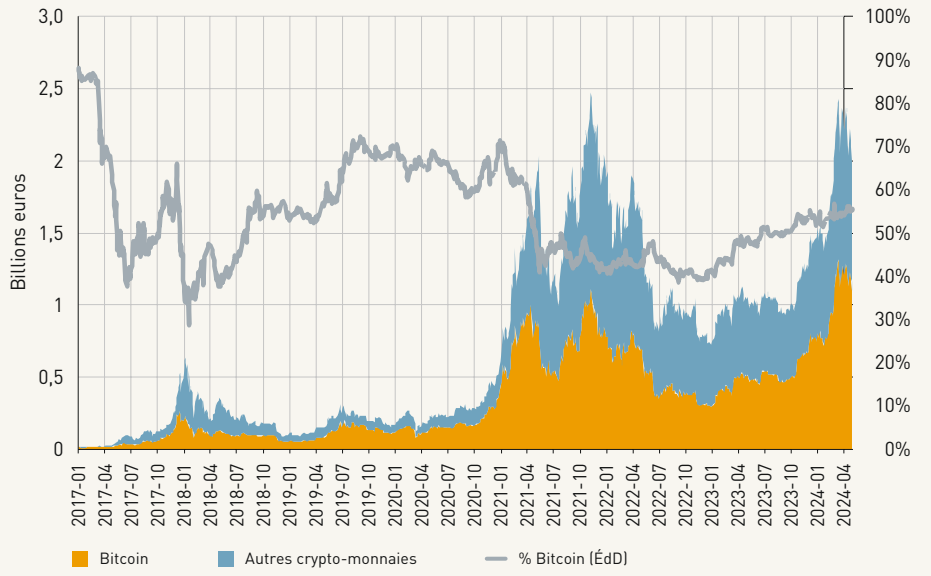
Source : Bloomberg, estimations de la BCL.

En outre, les marchés ont été portés par l'enthousiasme des investisseurs pour les entreprises actives dans le secteur des nouvelles technologies, en particulier l'intelligence artificielle et des crypto-actifs, lesquelles ont affiché un taux de croissance de 38,2 % sur la période allant de la fin d'année 2023 jusqu'en avril 2024 (graphique 2.6). Cette augmentation s'explique principalement par la hausse de la valeur d'échange du bitcoin, qui poursuit sa domination du marché des principaux crypto-actifs, avec un poids de près de 55 % de la capitalisation de ce marché au cours des premiers mois de 2024. Par ailleurs, le récent regain d'intérêt des investisseurs pour les crypto-actifs serait motivé par le développement d'un fonds indiciel ETF (Exchange Traded Fund) de Bitcoin et Ether aux États-Unis.

Malgré les risques et le caractère spéculatif des actifs numériques, la demande des investisseurs pour les crypto-actifs a augmenté. Cet intérêt accru s'explique, entre autres, par les possibilités perçues de gains rapides, les caractéristiques propres aux crypto-actifs par rapport aux classes d'actifs physiques et les avantages perçus par les investisseurs institutionnels en ce qui concerne la diversification de leurs portefeuilles. Les principaux acteurs du secteur des paiements ont également renforcé leurs services basés sur les crypto-actifs, facilitant ainsi l'accès des particuliers. Si les marchés des crypto-actifs représentent actuellement moins de 1 % du système financier mondial en termes de taille, ils ont connu une croissance significative

Graphique 2.6 :

Capitalisation boursière des principaux crypto-actifs : 2017M1-2024M4



Source : Coin Dance, BCE (Taux de change EUR/USD), calculs BCL.

durant les trois dernières années. Malgré l'excès de volatilité qui les caractérise, leur taille, selon la BCE, reste équivalente à celle des marchés des prêts hypothécaires à risque titrisés ayant déclenché la crise financière de 2007-2008. Toutefois, nos analyses révèlent que les expositions des acteurs luxembourgeois aux crypto-actifs restent marginales et ne représentent pas un risque majeur pour la stabilité financière (voir encadré 2.2).

Encadré 2.2 :

EXPOSITION DES ACTEURS DES MARCHÉS FINANCIERS LUXEMBOURGEOIS AUX TITRES LIÉS AUX CRYPTO-ACTIFS

Les crypto-actifs sont des actifs numériques dépourvus de base d'actifs physiques et particulièrement risqués à cause de leur nature spéculative. Ils ont connu, dans leur ensemble, des phases de croissance et de repli importants au cours des dernières années, ce qui fait de la forte oscillation de leurs prix une caractéristique inhérente aux instruments non adossés à des réserves d'actifs. En outre, les marchés des crypto-actifs présentent des vulnérabilités induites par le recours excessif à l'effet de levier, aux asymétries de liquidité et de maturité ainsi qu'aux fragilités opérationnelles qui les caractérisent, telles que la fraude et les risques cybernétiques. Ainsi, les investissements en crypto-actifs non adossés à des réserves d'actifs comportent des risques substantiels dans la mesure où ils sont sujets à des fluctuations soudaines et rapides susceptibles d'engendrer des pertes considérables pour les investisseurs.

Si les institutions financières traditionnelles venaient à investir significativement dans des activités liées aux crypto-actifs, les tensions sur les marchés des actifs numériques pourraient se propager rapidement au système financier traditionnel[1] et susciteraient des déséquilibres préjudiciables à la stabilité des systèmes financiers. Ainsi, un monitoring régulier par les autorités compétentes de l'importance des expositions des acteurs du secteur financier luxembourgeois aux crypto-actifs est nécessaire afin de minimiser les risques induits par les fluctuations importantes de ces actifs spéculatifs.

Au Luxembourg, les acteurs du secteur financier peuvent être soumis à certaines contraintes concernant les investissements dans les crypto-actifs non adossés à des réserves d'actifs. La CSSF, en tant qu'autorité de surveillance du secteur financier luxembourgeois[2], a interdit aux OPCVM, aux OPC destinés à des clients autres que des investisseurs avertis et aux fonds de pension d'investir directement ou indirectement dans des actifs numériques. En revanche, les fonds d'investissement alternatifs (FIA) dont les parts sont commercialisées exclusivement aux investisseurs avertis peuvent investir directement et indirectement dans des actifs numériques. Par ailleurs, la réglementation bancaire n'interdit pas aux établissements de crédit[3] d'investir directement dans les crypto-actifs, sous réserves que leurs expositions aux crypto-actifs soient couvertes par une pondération de risque de 1250 % ou déduites complètement des fonds propres[4]. Quant aux compagnies d'assurance, le Commissariat aux assurances (CAA), en tant qu'autorité de supervision, a clarifié par lettre circulaire 19/02 que les « monnaies virtuelles » ne sont pas considérées comme des instruments financiers[5] et que ces « unités de comptes » ne sont pas admises dans les fonds internes collectifs, ni dans les fonds internes dédiés. Néanmoins, il est important de noter que les instruments financiers permettant une exposition indirecte à ces unités de comptes (ex. les actions de sociétés émettrices de crypto-actifs) demeurent éligibles, permettant ainsi l'exposition indirecte des assurances aux risques d'une volatilité accrue des crypto-actifs.

Bien que la limitation de la collecte des données représentent un sérieux obstacle à une analyse approfondie des expositions directes des acteurs du secteur financier luxembourgeois aux actifs numériques, le recours aux données boursières ayant trait aux sociétés et fonds d'investissement spécialisés dans le domaine des crypto-actifs (les fonds négociés en bourse, les instruments de capitaux propres/dettes émis par des sociétés spécialisées dans les crypto-actifs) permettrait une évaluation de l'importance des risques sous-jacents à la détention de ces titres[6].

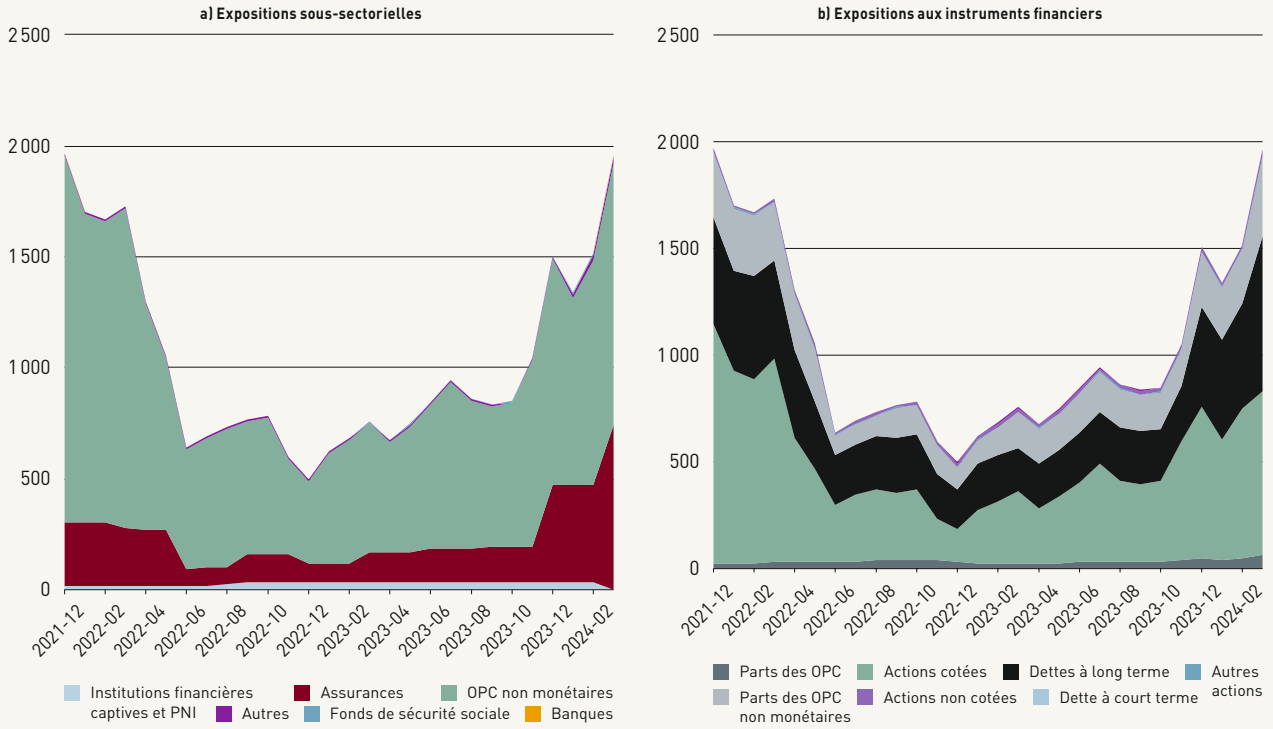
L'exposition des acteurs du secteur financier luxembourgeois aux titres liés aux actifs numériques a enregistré un fort repli en 2021 et 2022 ; mais cette tendance s'est inversée, affichant un rebond très important tout au long de l'année 2023 et au début 2024 (graphique 2.7). Une large partie de ces expositions est détenue par les OPC non monétaires et par les sociétés d'assurance. Ces expositions sont principalement des actions cotées, des titres de dettes à long terme et des parts d'organismes de placement collectifs non monétaires. Toutefois, en termes d'expositions à risque, elles ne représentaient qu'une fraction infime du portefeuille des actifs financiers détenus par les OPC non monétaires et des sociétés d'assurance. Leurs parts s'élevaient en décembre 2023 à respectivement 0,02 % et 0,2 %[7].

1 Les crypto-actifs présentent d'autres risques pour la stabilité financière, notamment des effets de richesse, des effets de confiance et des perturbations des systèmes de paiement si ces actifs numériques devenaient des moyens courants de paiement, voir Financial Stability Board. (2022). Assessment of risks to financial stability from crypto-assets. Basel. URL : https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P160222.pdf.
2 Voir questions/Réponses actifs virtuels – Organismes de placement collectif. https://www.cssf.lu/wp-content/uploads/QR_Actifs_virtuels_OPC.pdf.
3 Voir questions/Réponses actifs virtuels – Établissements de crédit. https://www.cssf.lu/wp-content/uploads/QR_Actifs_virtuels_etablissements_de_credit.pdf.
4 En plus, le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire (CBCB) a finalisé en 2022 sa norme sur le traitement prudentiel des expositions aux crypto-actifs, qui devrait être adoptée par les banques actives au niveau international dans les juridictions membres du CBCB d'ici le 1er janvier 2025. https://www.bis.org/fsi/fsisummaries/crypto_exposures.htm.
5 Voir https://www.caa.lu/uploads/documents/files/circ19_2.pdf.
6 Voir https://www.bcl.lu/en/Regulatory-reporting/Fonds_Investissement/Instructions/TPTOBS/index.html. Titres identifiés sur la base des ISIN de titres bien connus liés aux crypto-actifs et de mots-clés.
7 Les données sont issues des tableaux statistiques de la BCL 13.06 (Bilan des fonds d'investissement non monétaires) et 16.03 (Bilan agrégé des sociétés d'assurance).

En matière de concentration, les expositions aux instruments financiers sont réparties entre cinq entités, lesquelles détenaient en mars 2024 près du trois quarts des expositions totales du secteur financier luxembourgeois aux titres ayant trait aux crypto-actifs (graphique 2.7a). En regroupant les instruments financiers individuels ayant trait aux crypto-actifs sous forme de « grands groupes »[8] (représentés par les étoiles vertes dans le graphique 2.7b), il ressort que les OPC non monétaires (triangles bleus) et les sociétés d'assurance luxembourgeois (points rouges) sont exposés à des participations communes. Il s'agit principalement des titres propres au groupe le plus important, en l'occurrence les « sociétés spécialisées dans les crypto-actifs ».

Graphique 2.7 :

Expositions du secteur financier luxembourgeois aux crypto-actifs (millions d'euros) - par secteur et par instrument financier



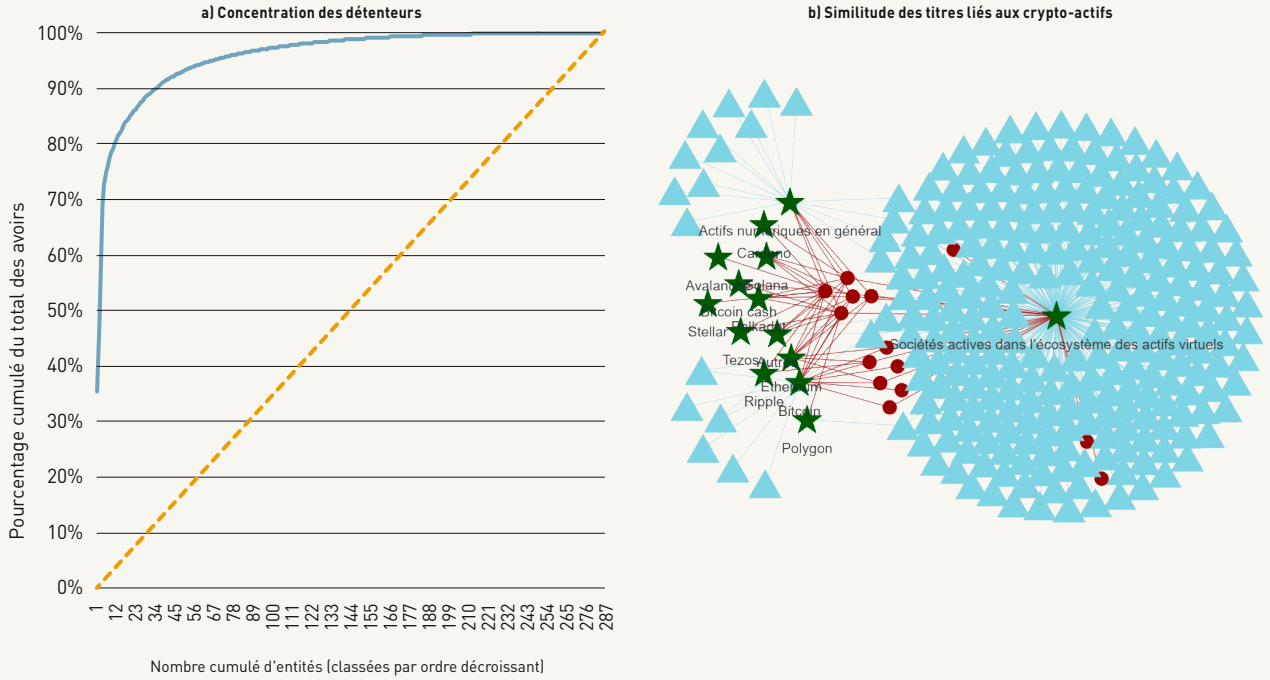
Source : BCL. Période : 2021M12-2024M03.

[8] Les groupes sont les suivants : Actifs numériques en général, Avalanche, Binance coin, Bitcoin, Bitcoin cash, Cardano, ELN, Ethereum, Polkadot, Polygon, Ripple, sociétés spécialisées dans les crypto-actifs (ex. la technologie blockchain, échanges de crypto-actifs), Solana, Stellar et Tezos.

Note : Le graphique 2.8a montre le pourcentage cumulé des titres liés aux crypto-actifs détenus par chaque entité par rapport à la ligne théorique en pointillés de 45° de répartition uniforme. Le graphique 2.8b, affiche les titres ayant trait aux crypto-actifs détenus par les OPC non monétaires (triangles bleus) et les sociétés d'assurance (points rouges). Les interconnexions entre les différents acteurs sont représentées par des arêtes (lignes) aux « grands groupes » de crypto-actifs (étoiles vertes).

Graphique 2.8 :

Concentration des détenteurs et similitude des titres liés aux crypto-actifs

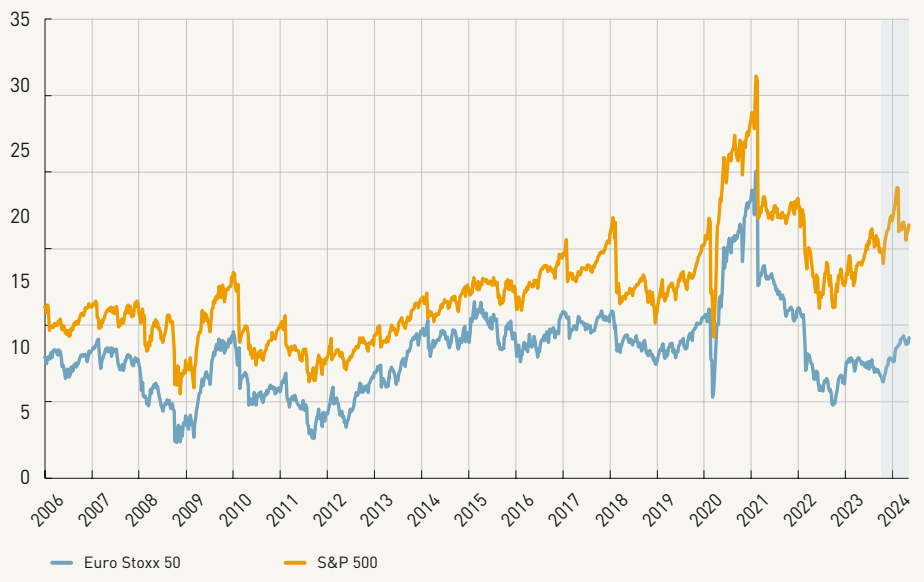


Source : BCL. Date de référence : 2024M03.

En guise de conclusion, l'exposition du secteur financier luxembourgeois aux titres liés aux crypto-actifs demeure négligeable[9]. Néanmoins, en l'absence de données sur l'ensemble des expositions granulaires directes, il est très difficile d'évaluer l'importance des risques au niveau sectoriel. Compte tenu de la croissance rapide des actifs numériques et leur diversité au cours de la récente période, il est souhaitable que les autorités compétentes introduisent des collectes de données régulières afin de permettre le suivi des risques véhiculés par les expositions aux crypto-actifs.

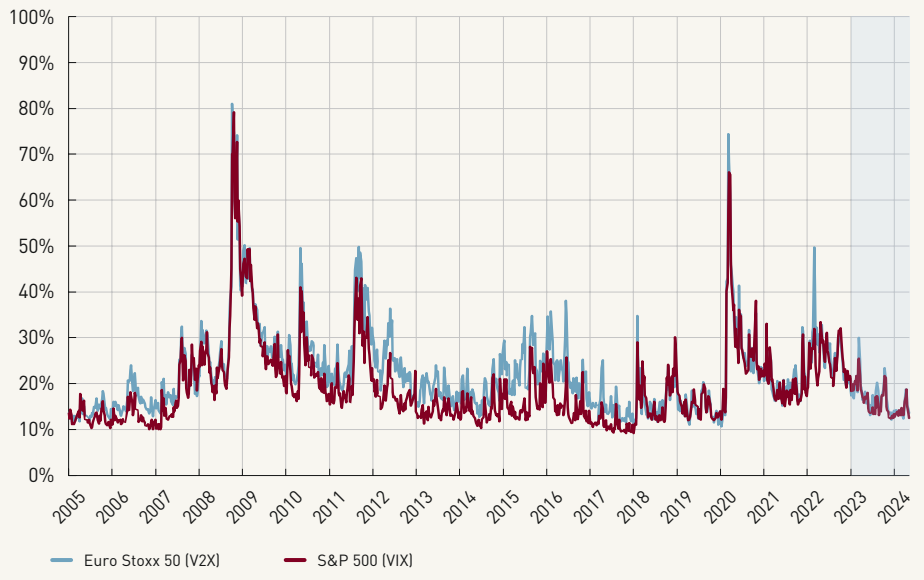
[9] Cette conclusion est cohérente avec les résultats d'une enquête récente conduite par Luxembourg House of Financial Technology, PWC et par l'Association de l'industrie luxembourgeoise des fonds. Selon ladite enquête, plus des trois quarts des acteurs du secteur de la gestion d'actifs et de patrimoine interrogés ont constaté que la demande des clients pour les produits et services liés aux crypto-actifs est limitée. Voir https://www.alfi.lu/getattachment/1069ac22-7488-473e-9395-eb72e2a10e48/app_data-import-alfi-crypto-assets-management-survey-2023.pdf.

Graphique 2.9 :
Ratios cours-sur-bénéfices attendus



Source : Bloomberg.

Graphique 2.10 :
Volatilité des marchés des actions (en %)



Source : Bloomberg.

Dans un contexte de désinflation et de reprise de la croissance économique, accompagné d'un regain d'optimisme sur les marchés boursiers, les ratios cours-sur-bénéfices des entreprises côtées dans la zone euro et aux États-Unis ont affiché une croissance importante en 2023. Ainsi, le ratio mensuel cours-bénéfices pour l'indice S&P 500 a augmenté de 24 % entre le début et la fin de l'année 2023 tandis que celui pour l'Euro Stoxx 50 a enregistré une augmentation de 5 % au cours de la même période (Graphique 2.9). La valorisation boursière progresse également dans la zone euro au début de l'année 2024; les ratios cours-sur-bénéfices de l'Euro Stoxx 50 augmentant de 9 % entre début janvier et début mai 2024.

Malgré la succession des chocs ayant affecté les principaux marchés boursiers et les économies mondiales tout au long des quatre dernières années (pandémie de Covid-19, invasion de l'Ukraine, réémergence du conflit au Moyen-Orient, remontée des taux d'intérêt, etc.), les niveaux de valorisation des marchés des actions demeurent dans l'ensemble très optimistes, particulièrement aux États-Unis. En effet, cette évolution contraste avec la baisse de la croissance des flux de crédits à l'économie et avec la progression des défauts de paiement des entreprises et des ménages. La progression de l'appétit des investisseurs pour le risque dans un contexte de stabilité de la croissance laisse supposer un certain degré de surévaluation sur les marchés d'actions. Cette dynamique pourrait s'inverser en cas de révision à la baisse des perspectives macroéconomiques, d'un recul plus lent de l'inflation et/ou d'une aggravation des conflits militaires, aboutissant à des corrections importantes des prix des actifs, ce qui aurait des répercussions importantes sur les bilans des acteurs financiers.

La persistance de l'optimisme des investisseurs est corroborée par la baisse des niveaux de volatilité depuis la seconde moitié de l'année 2023. En dépit de sa progression au premier trimestre 2023 induite par les faillites bancaires aux États-Unis, l'année 2023 a été globalement marquée par un repli substantiel de l'incertitude sur les marchés des actions des deux côtés de l'Atlantique. La volatilité de l'indice S&P 500 a baissé de 33 % entre fin mars 2023 et fin décembre 2023, alors que celle de l'indice Euro Stoxx 50 a diminué de 30 % au cours de la même période (graphique 2.10). En 2024, la même tendance s'est poursuivie en dépit de l'intensification des tensions géopolitiques au Moyen-Orient.

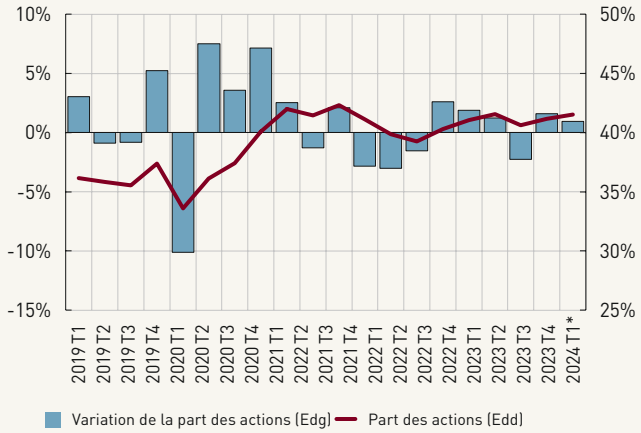
2.2 LES EXPOSITIONS DES ACTEURS FINANCIERS LUXEMBOURGEOIS AUX ACTIONS

L'évolution des marchés internationaux des actions affecte les performances des fonds d'investissement et les établissements bancaires luxembourgeois exposés à ces marchés. Toutefois, l'impact sur les banques demeure marginal compte tenu que leur exposition aux marchés d'actions ne représentait que 1,3 % de l'actif bilanciel agrégé du secteur.

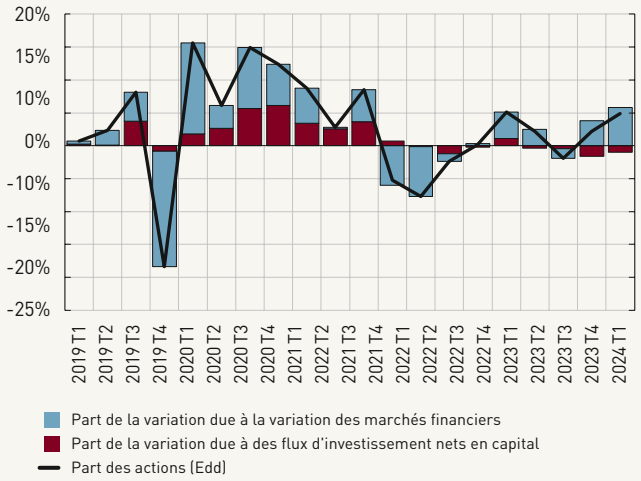
Après la baisse annuelle de deux points de pourcentage de la part des actions dans le portefeuille des actifs détenus par les fonds d'investissement non-monétaires luxembourgeois en décembre 2022 (graphique 2.11a), une progression d'un point de pourcentage a été enregistrée en décembre 2023 par rapport au mois de décembre 2022. Cette évolution positive s'est poursuivie durant le premier trimestre de l'année 2024 où les effets de valorisation ont largement contribué à l'augmentation de la valeur nette d'inventaire de 4,9 % de cette catégorie de fonds (graphique 2.11b).

Concernant la répartition par type d'émetteurs des portefeuilles d'actions des fonds non-monétaires luxembourgeois, aucun changement majeur au cours de l'année écoulée ne peut être observé. La part des actions des sociétés non-financières et celle des sociétés financières autres que les banques et les assurances sont restées globalement stables pour s'établir à respectivement à 78 % et 16 % en fin d'année 2023.

Graphique 2.11a :
Variation trimestrielle de la part des actions dans les actifs des fonds non-monétaires



Graphique 2.11b :
Décomposition du taux de croissance de la valeur nette d'inventaire des fonds actions



Source : BCL.

Quant au portefeuille de titres de participations (environ 8 % de l'encours total du portefeuille-titres) détenus par les banques luxembourgeoises, la part des actions émises par les banques s'élevait à 26 %, enregistrant ainsi une diminution d'un point de pourcentage en fin d'année 2023 par rapport à 2022. Cette baisse est compensée par une augmentation équivalente des actions émises par les sociétés d'assurance permettant à cette part d'atteindre 4 % du portefeuille de titres de participation. Enfin, la part des titres de participations des sociétés non-financières détenus par les établissements bancaires luxembourgeois est restée stable en 2023 aux alentours de 30 % et a atteint 32 % au premier trimestre 2024.

3. ÉVOLUTION DES MARCHÉS OBLIGATAIRES ET LES RISQUES POUR LE SECTEUR FINANCIER AU LUXEMBOURG

3.1 LES RENDEMENTS DES OBLIGATIONS

La hausse des rendements des obligations souveraines en 2022 provoquée par l'augmentation des taux directeurs des banques centrales s'est poursuivie au cours de l'année 2023. En outre, l'intensification des tensions géopolitiques au Moyen-Orient au dernier trimestre de 2023 s'est traduite, tout d'abord, par un rebond des rendements au début du conflit, puis par une baisse des rendements obligataires américains et allemands à 10 ans. Ainsi, les rendements de ces titres s'élevaient à la fin de l'année 2023 à respectivement 3,9 % et 2 % (graphique 2.12). La baisse enregistrée s'est estompée et les rendements des titres souverains sont repartis à la hausse tout au long du premier trimestre 2024.

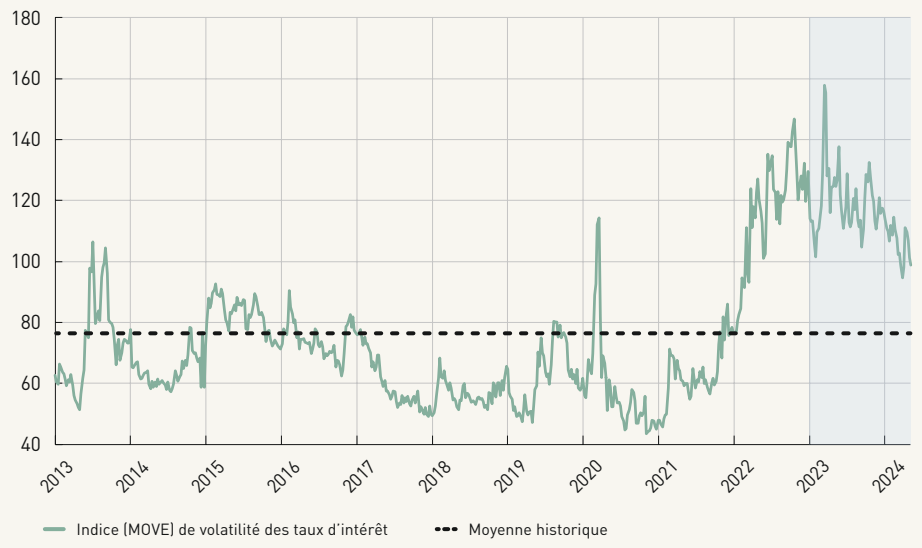
Graphique 2.12:
Rendements des obligations d'État à 10 ans (en %)

Source : Bloomberg.

La volatilité sur les marchés obligataires a connu une relative inflexion en 2023 et en début d'année 2024. Toutefois, le niveau de l'indice de volatilité des taux (MOVE) demeure élevé par rapport à sa moyenne historique. À la fin de l'année 2023, le niveau de l'indice atteignait 116,6, en baisse significative après le pic enregistré au mois de mars de la même année (graphique 2.13). En dépit de l'incertitude quant aux effets potentiels de la poursuite des conflits actuels, la tendance baissière s'est poursuivie au premier trimestre 2024 et l'indice converge vers sa moyenne. Les facteurs sous-jacents à ce recul correspondent au fléchissement de l'inflation et à la perspective d'assouplissement des politiques monétaires au cours des trimestres à venir.

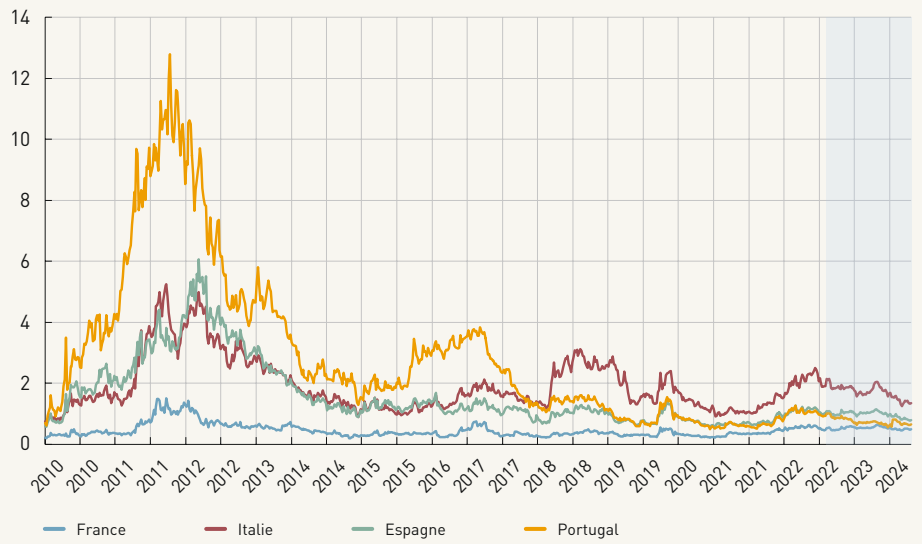
Les écarts de rendements (« spreads souverains ») des obligations souveraines des pays dits périphériques de la zone euro (l'Italie, l'Espagne et le Portugal) par rapport au Bund allemand ont légèrement baissé au cours de l'année 2023 et se sont stabilisés à des niveaux relativement bas au début de l'année 2024 (graphique 2.14). Compte tenu des niveaux des déficits budgétaires supérieurs à ceux enregistrés avant la pandémie et de la progression importante des coûts de la dette, un tel développement reflète vraisemblablement l'optimisme des investisseurs quant à la soutenabilité de la dette souveraine des pays de la zone euro.

Graphique 2.13 :
Indice de volatilité (MOVE) des taux (en %)



Source : Bloomberg, calculs BCL.

Graphique 2.14 :
Spreads souverains par rapport au Bund allemand (en points de pourcentage)

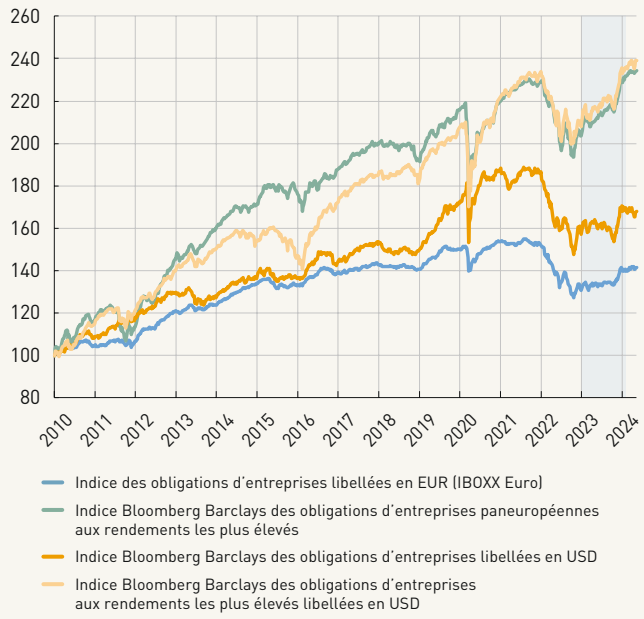


Sources : Bloomberg, calculs BCL.

Après la forte chute observée en 2022, les indices de prix des obligations des entreprises ont affiché globalement une tendance ascendante en 2023 et au premier trimestre 2024 (graphique 2.15a). Cette évolution traduit à la fois les anticipations favorables des investisseurs quant à l'évolution du risque de défaut des sociétés non-financières, mais également le recul plus rapide de l'inflation vers les objectifs de stabilité des prix. Dans le même temps, l'optimisme des investisseurs et la poursuite de leur appétit pour le risque ne devraient pas dissimuler les fragilités accumulées au niveau sectoriel, tel que l'immobilier résidentiel et commercial, mais également au niveau du coût de service de la dette des entreprises. Ainsi, la compression de l'écart (spread) entre les rendements des obligations d'entreprises « high yield » et le taux d'intérêt des bons du Trésor américain pourrait être une source d'inquiétude si les perspectives économiques s'inversaient (graphique 2.15b).

Graphique 2.15a :

Indices de prix des obligations d'entreprises (base 100 = janvier 2010)



Graphique 2.15b :

Spread des obligations de qualité inférieure à 'Investment grade' par rapport au taux d'intérêt des bons du Trésor américain

Source : Bloomberg, Réserve fédérale de St. Louis. Notes : Le graphique 2.15b présente les écarts (spreads) de rendements ajustés des options (OAS) ICE BofA, calculés entre un indice d'obligations de qualité inférieure à Investment Grade, c.à.d. notées BB ou inférieures, et le taux d'intérêt des bons du Trésor américain au comptant.

3.2 LES EXPOSITIONS OBLIGATAIRES DES ACTEURS FINANCIERS LUXEMBOURGEOIS

L'exposition au risque de crédit du secteur financier luxembourgeois s'évalue à travers l'importance du volume de titres de créances détenu par les banques et les fonds d'investissement ainsi que par la qualité de leurs portefeuilles obligataire.

Dans ce contexte, il ressort de l'analyse bilancielle que l'encours des titres de créance détenus par les banques luxembourgeoises a crû de près de 5 % en 2023 par rapport à l'année 2022. Cette tendance s'est prolongée au premier trimestre 2024 avec un taux de croissance trimestriel de 5,5 % pour atteindre une part dans l'actif total de 13,8 % (graphique 2.16). Cependant, l'évolution des titres de créance détenus par les banques diverge selon le type d'émetteurs de ces titres. À titre illustratif, la part des obligations émises par les sociétés financières dans le portefeuille obligataire des banques luxembourgeoises est

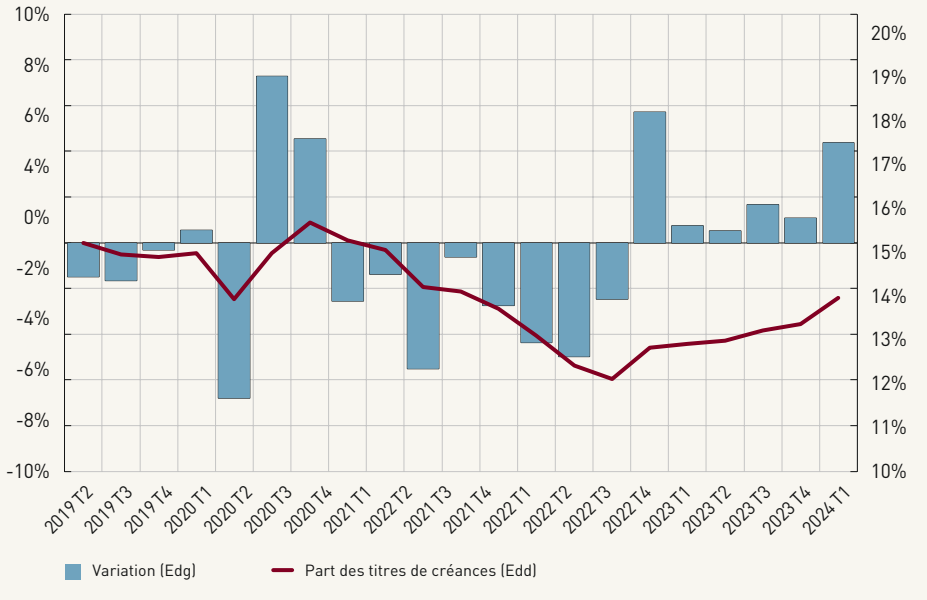
restée plus au moins stable entre le dernier trimestre 2022 et le dernier trimestre 2023. Elle s'établissait à 65 % contre 64 % en 2022, pour redescendre au premier trimestre 2024 à 64 %. De la même manière, la part des titres obligataires émis par les sociétés non financières est restée stable à 5 % en 2023. Cette part a affiché un léger recul pour atteindre 4 % au premier trimestre 2024.

Quant au secteur des fonds d'investissement luxembourgeois, les flux d'investissements nets en capital et les effets de valorisation ont eu des effets positifs sur les fonds obligataires non monétaires en 2023 ainsi qu'au premier trimestre 2024. Toutefois, la principale contribution à la croissance de la VNI (4,4 %) en 2023 a été due à un effet prix, tandis qu'au premier trimestre 2024, les flux d'investissements nets ont été la locomotive de la croissance entrainant ainsi une augmentation de 3,2 % de la valeur nette d'inventaire (graphique 2.17).

Quant à l'exposition des fonds d'investissement aux obligations émises par les banques, elle affichait en 2023 une progression de 15,6 % par rapport à la fin de l'année 2022 pour atteindre un encours de 484,2 milliards d'euros. Cette tendance s'est prolongée durant le premier trimestre 2024 pour atteindre un encours de 512,2 milliards d'euros. Au cours de cette période, la qualité des titres de créance détenus par les fonds d'investissement luxembourgeois a été marquée par une grande stabilité, ce qui reflète l'attrait des gestionnaires de ces fonds pour des stratégies d'investissement moins risquées.

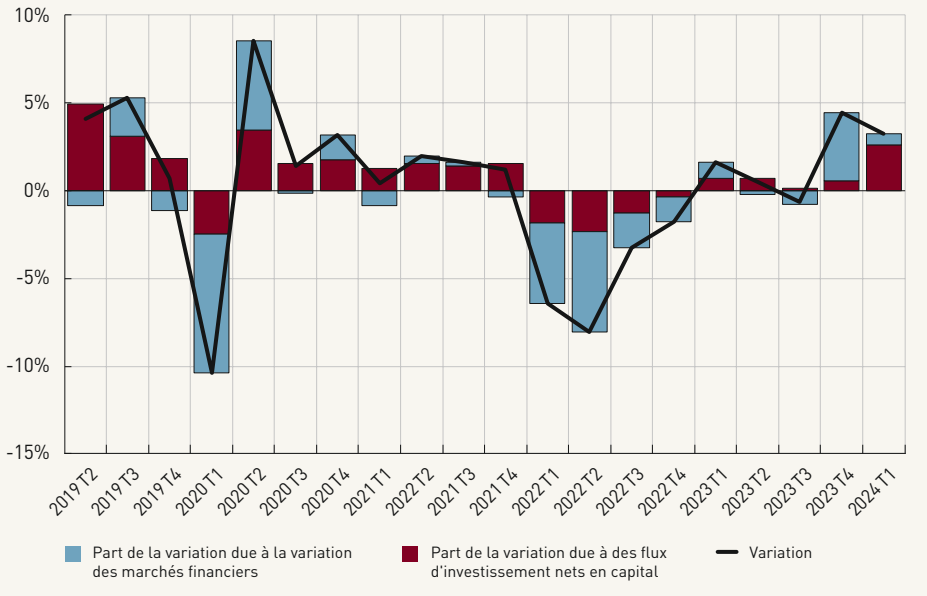
Il y a lieu de souligner que la part des titres de créance dans le total d'actif bilanciel des fonds non-monétaires a légèrement baissé

Graphique 2.16 :
Variation trimestrielle de la part des titres de créance dans l'actif bancaire



Source : BCL.

Graphique 2.17 :
Décomposition du taux de croissance de la valeur nette d'inventaire des fonds obligataires non monétaires luxembourgeois



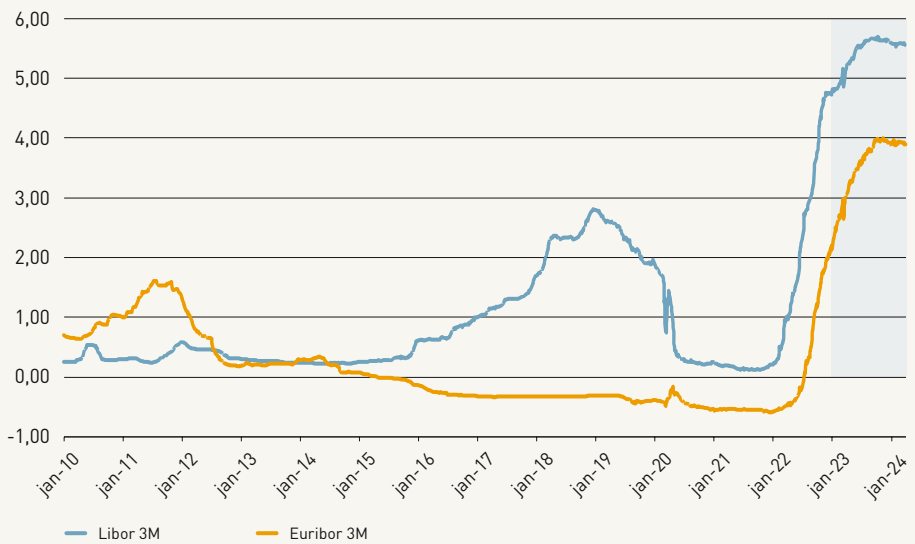
Source : BCL.

de 0,6 point de pourcentage, passant de 30,2 % en 2022 à 29,6 % en 2023. Cette évolution illustre vraisemblablement un léger ajustement du portefeuille d'actifs sous gestion suite à la réémergence du conflit au Moyen-Orient au dernier trimestre 2023. Ainsi, les gestionnaires de fonds luxembourgeois ont opté pour l'augmentation de la part des titres moins risqués (AAA) dans leurs portefeuilles afin de minimiser les risques potentiels d'un assèchement de la liquidité sur les marchés compte tenu du niveau d'incertitude généré par l'aggravation des tensions géopolitiques depuis octobre de l'année dernière (voir Encadré 3.11).

4. LES CONDITIONS ET RISQUES DE FINANCEMENT À COURT TERME

Les taux d'intérêt interbancaires Euribor et Libor ont fortement augmenté au cours de l'année 2023 (voir graphique 2.18) dans le sillage du cycle des politiques monétaires restrictives adoptées par les banques centrales majeures face à une hausse de l'inflation à l'échelle mondiale. Le taux Euribor à 3 mois a abandonné la zone négative dès le début du processus de normalisation de la politique monétaire par la BCE en juillet 2022 pour se stabiliser aux alentours de 4 % depuis mi-juillet 2023. La même tendance ascendante fut observée pour le Libor en USD depuis la première augmentation des taux d'intérêt par la FED au premier trimestre 2022 pour atteindre 5,69 % au mois d'octobre 2023, avant de se maintenir ensuite à un niveau proche de 5,6 %. Cette forte remontée des taux d'intérêt interbancaires est clairement le reflet des politiques monétaires désinflationnistes.

Graphique 2.18 :
Evolution des taux d'intérêt interbancaires à 3 mois : Euribor vs Libor



Sources : Bloomberg, calculs BCL.

Pour mesurer le niveau de stress sur les marchés interbancaires, il convient d'analyser les écarts (spreads) entre les taux Libor et Euribor des prêts non garantis du marché interbancaire et les taux Overnight Indexed Swap (OIS). Ce spread est un indicateur de risque de crédit au sein du secteur bancaire. Une augmentation du niveau de cet indicateur traduit la progression du risque de contrepartie sur le marché interbancaire et par ricochet de la prime de risque y associée, tandis que sa diminution reflète un risque de crédit plus faible des contreparties actives sur le marché interbancaire.

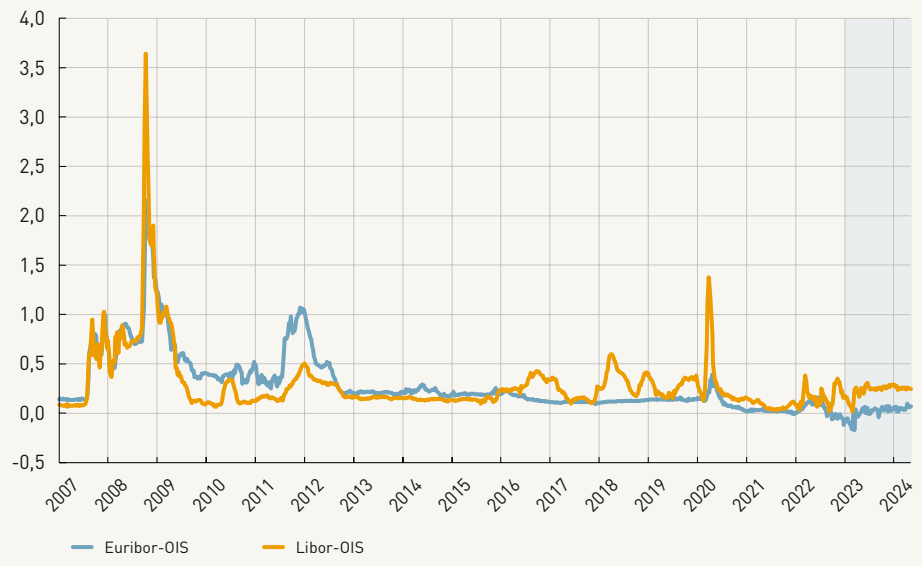
Au premier trimestre 2023, les spreads ont légèrement progressé suite aux turbulences passagères induites pars les trois faillites bancaires aux États-Unis et par les difficultés du Crédit Suisse au préalable à son rachat par la banque UBS. Les interventions rapides des autorités monétaires ont réassuré les marchés et neutralisé les tensions sur la liquidité en maintenant les spreads à des niveaux bas. En outre, la transposition des standards établis par le Comité de Bâle en matière de liquidité, d'endettement

et de coussins de capitaux propres a contribué à atténuer les potentielles répercussions de ces faillites sur la résilience du secteur financier. Les spreads sont ainsi restés stables à des niveaux bas depuis cet épisode de vulnérabilité provoqué par les faillites bancaires.

L'appréciation des conditions de financement des opérateurs sur les marchés monétaires s'appuie sur l'analyse de l'évolution des Credit Default Swaps (CDS). Les CDS sont des contrats d'assurance contre le défaut d'une contrepartie et leur évolution reflète la variabilité temporelle du risque de défaut des contreparties. Une augmentation (baisse) de la prime du CDS d'un emprunteur signale des conditions de financement tendues (détendues) de l'emprunteur.

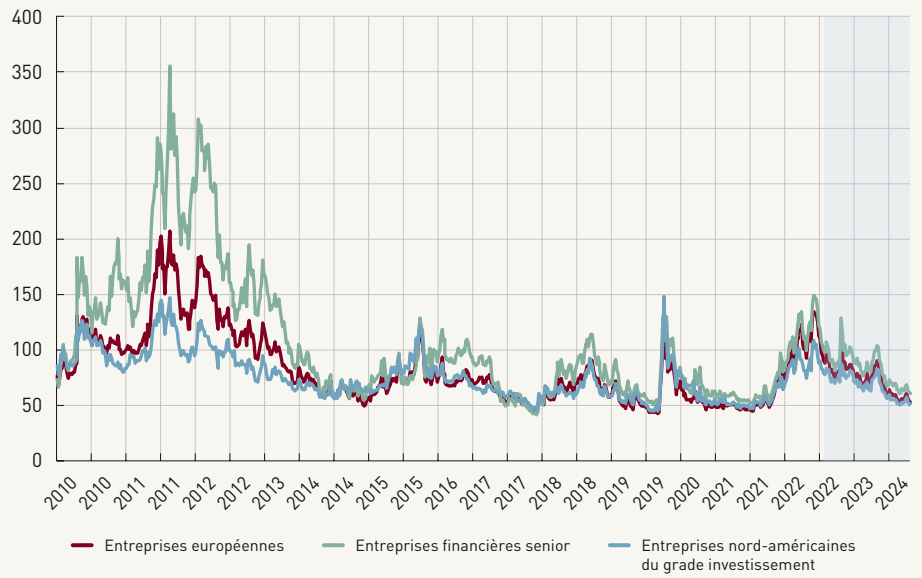
Les trois faillites bancaires aux États-Unis et les difficultés de liquidité du Crédit Suisse ont engendré une hausse ponctuelle, mais marquée des indices CDS à la mi-mars 2023. Une hausse similaire a été observée suite à la réémergence du conflit au Moyen-Orient, avant que ces indices convergent à nouveau vers des niveaux comparables à ceux enregistrés juste avant la pandémie de Covid (graphique 2.20). La compression des primes des CDS s'est poursuivie au cours du premier trimestre 2024 dans un contexte d'anticipations d'un assouplissement des politiques monétaires. De telles évolutions sont plutôt favorables à une reprise économique globale rapide et contribuent en outre à atténuer les contraintes du financement interbancaire et à faciliter le refinancement de la dette des entreprises et de l'accès au crédit par les ménages.

Graphique 2.19 :
Spread Euribor-OIS et Libor-OIS à 3 mois (en points de pourcentage)



Sources : Bloomberg, calculs BCL.

Graphique 2.20 :
Indices composites des Credit Default Swap (CDS) des entreprises (en points de base)



Source : Bloomberg.

5. ÉVOLUTION DES MARCHÉS DE CHANGE ET LES RISQUES POUR LES ACTEURS FINANCIERS

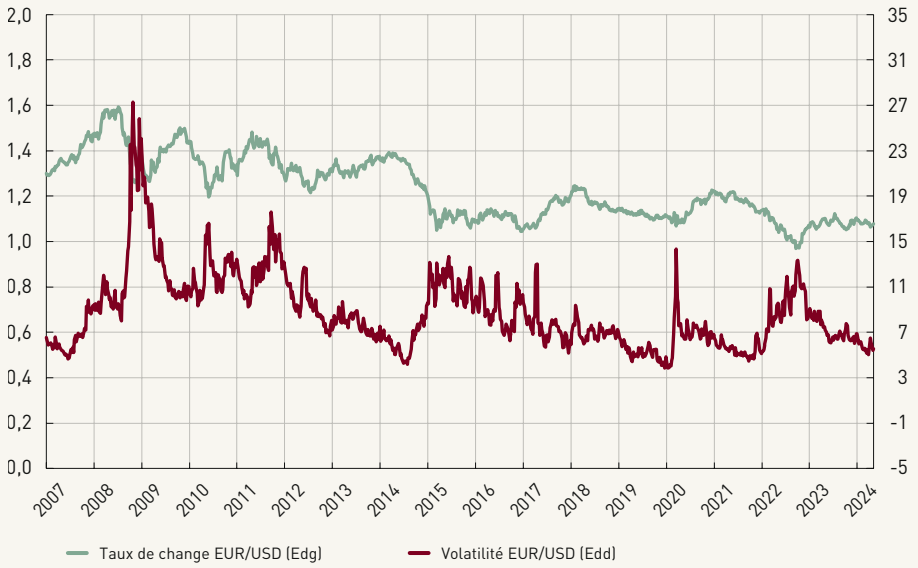
L'exposition du secteur financier luxembourgeois au risque de change est principalement tributaire du taux de change euro/dollar américain, puisque les actifs libellés en dollar américain et détenus par les banques et les fonds d'investissement luxembourgeois représentent une part importante de leurs actifs bilanciels à la fin de 2023 et au début de l'année 2024.

Les encours agrégés de ces actifs détenus par les banques et les fonds d'investissement s'élevaient respectivement à 197,2 milliards et 2817,9 milliards de dollars au premier trimestre 2024. La prédominance du dollar américain par rapport aux autres devises étrangères laisse penser que l'évolution du taux de change euro/dollar est un facteur de risque non négligeable pour les banques et les fonds luxembourgeois.

L'année 2023 a été marquée par une appréciation de l'euro par rapport au dollar américain de 3,71 % (graphique 2.21). Cette appréciation de l'euro vis-à-vis du dollar s'explique vraisemblablement pas le différentiel d'inflation entre les deux économies. En effet, l'inflation a ralenti plus rapidement dans la zone euro qu'aux États-Unis. Néanmoins, cette tendance haussière s'est inversée au premier trimestre 2024 avec une dépréciation de l'euro vis-à-vis du dollar de 2,3 %.

Concernant la volatilité implicite du taux de change euro/dollar américain, la hausse débutée mi-mai 2021 s'est estompée et une nouvelle phase de recul a été enregistrée à partir du mois d'octobre 2022. Ainsi, le niveau moyen de la volatilité affichée au premier trimestre 2024 (5,6) est inférieur à la moyenne historique de la période sous-revue (8,56).

Graphique 2.21 :
Taux et volatilité (en %) de change EUR/USD



Source : Bloomberg.

En ce qui concerne les risques potentiels provenant de ces évolutions pour le secteur financier luxembourgeois, il est à noter que les fonds d'investissement au Luxembourg présentent la plus importante exposition aux risques de change. Du côté de l'actif, les fonds d'investissement luxembourgeois ont maintenu stable leurs expositions en devises étrangères en 2023 ainsi qu'au premier trimestre de l'année 2024. La part du portefeuille d'actifs libellés en devises étrangères s'élève à 60 % tout au long de cette période.

Par ailleurs, l'analyse granulaire des données révèle que les expositions des fonds d'investissement luxembourgeois libellées en dollar américain et à la livre sterling sous la forme de créances et de dépôts auprès d'autres institutions financières affichent également une stabilité relative dans la mesure où les créances n'ont diminué que de 1 p.p., tandis que les dépôts affichaient une progression de 1 p.p. Quant au passif, la part de la dette libellée en dollar américain est restée stable en 2023 à environ 20 %. Toutefois, celle-ci a progressé de 1 p.p. au premier trimestre 2024 pour s'élever à 21 %.

De manière similaire, les expositions à des actifs libellés en devises étrangères des banques luxembourgeoises sont restées inchangées en 2023 par rapport à 2022 à 33 % du total de l'actif dont 20 % sont libellés en dollar américain. Du côté du passif, la part des dettes libellées en dollar américain est restée stable sur la même période à environ 25 % du total du passif en 2023 et au premier trimestre 2024.

6. CONCLUSION

Les marchés financiers ont évolué dans un environnement favorable aux investisseurs en 2023 et au début de l'année 2024, sous l'effet à la fois d'une modération de l'inflation plus rapide que prévu et d'une résilience de l'économie mondiale face au durcissement des conditions de financement. Ainsi, la dynamique globale des marchés financiers n'a été que marginalement impactée par l'incertitude déclenchée par les faillites de trois banques américaines (Silicon Valley Bank, Signature Bank, Silvergate Capital) et par les difficultés du Crédit Suisse au premier trimestre 2023.

La progression des indices boursiers observée au cours des récents trimestres reflète l'optimisme des investisseurs quant aux perspectives d'une reprise économique mondiale pour les années 2024 et 2025 ainsi que l'anticipation d'un assouplissement des politiques monétaires suite au repli rapide de l'inflation. Néanmoins, cet optimisme contraste avec la progression des créances douteuses et la baisse de la qualité des crédits des entreprises et des ménages, en particulier en Europe où le taux des prêts non performants affiche un rebond significatif.

S'agissant des marchés obligataires, les rendements des obligations souveraines et des entreprises non financières ont augmenté sous l'effet du durcissement des politiques monétaires depuis le second semestre 2022, mais avec des périodes sporadiques de baisses et de hausses depuis octobre 2023. Les écarts de rendements des titres souverains des pays de la zone euro se sont stabilisés à des niveaux d'avant pandémie. Une telle dynamique traduit l'attrait des investisseurs pour les titres souverains dans un contexte de risque contenu de fragmentation des marchés obligataires. Cette stabilité relative demeure fragile dans la mesure où l'amplification des tensions géopolitiques peut engendrer une hausse de la volatilité et entraîner des ajustements plus ou moins importants. En outre, les coûts du service de la dette peuvent encore augmenter avec un renchérissement des coûts de refinancement des dettes arrivant à échéance.

Sur les marchés des changes, l'euro s'est apprécié par rapport au dollar américain depuis le mois d'octobre 2022 jusqu'à la fin d'année 2023. Cette tendance s'est inversée et a persisté tout au long des quatre premiers mois de l'année 2024, tandis que la volatilité du taux de change euro/dollar a poursuivi sa tendance baissière déclenchée depuis le début du resserrement de la politique monétaire de la BCE en juillet 2022.

Ces développements globalement positifs ont contribué à la baisse du niveau de stress sur les marchés financiers mondiaux au cours de l'année 2023 et en début d'année 2024. Au niveau domestique, ils ont favorisé l'accroissement des bilans des fonds d'investissement luxembourgeois et la progression de leurs performances.

Malgré ces évolutions favorables, l'incertitude économique et politique au niveau global demeure très élevée. Dans un tel environnement, les risques de surprises économiques et financières sont importants. Leur matérialisation serait préjudiciable à la stabilité financière de la zone euro dans son ensemble. Or, les marchés financiers poursuivent leur tendance ascendante en faisant abstraction de ces risques. Ainsi, les primes de risque et la volatilité demeurent anormalement comprimées par rapport aux standards historiques. Autrement dit, en cas de nouvelles décevantes, il n'est pas exclu que les marchés financiers endurent des corrections sévères, en particulier dans le cas de changements abrupts du climat géopolitique et/ou du comportement des investisseurs.

3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES 71

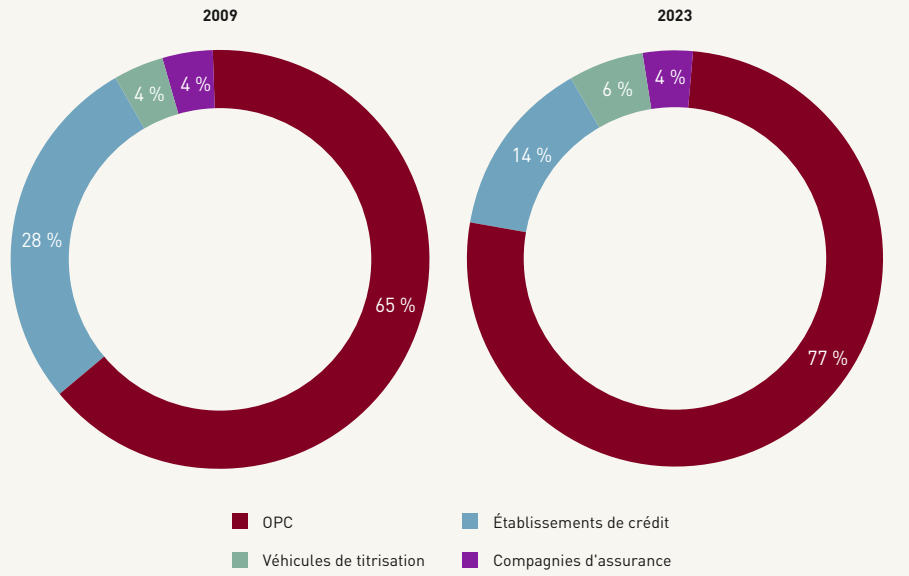
1. Le secteur bancaire luxembourgeois 71
1.1 L'évolution du nombre d'établissements de crédit et de l'emploi dans le secteur bancaire 72
1.2 Le bilan des établissements de crédit 74
1.3 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire 80
1.4 Le compte de profits et pertes des établissements de crédit 98
1.4.1 Évolutions des revenus 99
1.4.2 Évolution des coûts 105
1.4.3 Résultats et indicateurs de rentabilité 110
1.5 La solvabilité 113
1.6 Le ratio de levier 122
1.7 La liquidité 123
1.8 Évaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire 129
1.8.1 Indicateur de vulnérabilité 129
1.8.2 L'excès du crédit domestique : l'apport des fonctions dites d'efficacité du récepteur dans l'analyse des risques macroprudentiels 130
1.8.3 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels 136
1.8.4 L'indice alpha et la densité du réseau bancaire : mesures de l'intensité des interconnexions bancaires et de la concentration des liens interbancaires 140
1.8.5 Les interconnexions entre les établissements de crédit et les fonds d'investissement 143
2. Les autres acteurs du secteur financier 146
2.1 Les organismes de placement collectif 146
2.1.1 Les OPC non monétaires 146
2.1.2 Les OPC monétaires 153
2.2 Évaluation de la fragilité des fonds d'investissement : apport des probabilités de défaut conditionnelles 155
2.3 Les véhicules de titrisation 158
2.4 Les assurances 160

LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

1. LE SECTEUR BANCAIRE LUXEMBOURGEOIS

Après les crises successives des années précédentes, l'environnement macro-financier luxembourgeois et européen en 2023 fut marqué particulièrement par l'amplification des incertitudes géopolitiques. Néanmoins, la résilience de l'économie de la zone euro est restée stable et l'inflation poursuit progressivement sa convergence vers sa cible de moyen terme de 2 %. En outre, les systèmes bancaires européen et luxembourgeois se sont montrés très résilients au durcissement de la politique monétaire et au rebond de la volatilité sur les marchés financiers durant les périodes de vulnérabilité, en particulier lors des faillites des trois banques américaines et suite à l'effondrement du groupe Crédit Suisse et sa reprise par la banque UBS.

Graphique 3.1 :
Répartition sectorielle des actifs totaux dans le secteur financier au Luxembourg en 2023 par opposition à 2009



Source : BCL, CSSF, CAA.

En 2023, les actifs nets du secteur financier grand-ducal ont enregistré une progression annuelle significative de 5 % et s'établissaient à 6 954 milliards d'euros fin décembre 2023. Les organismes de placement collectif régulés (OPC) domiciliés au Luxembourg ont consolidé, en 2023, leur première position en Europe avec un encours d'actifs nets sous gestion de 5 285 milliards d'euros, soit une augmentation de 5,1 % par rapport à la même période de l'année 2022. Le dynamisme de ce secteur s'est poursuivi avec une hausse de 3,8 % au premier trimestre 2024. Par ailleurs, le secteur des OPC demeure la principale composante du secteur financier avec une part dans les actifs totaux de 77 % en 2023, ce qui correspond à environ 12 points de pourcentage de hausse depuis la grande crise financière de 2008. En revanche, l'actif total des établissements bancaires n'a enregistré qu'une faible hausse annuelle de près de 0,91 % en 2023, suivie d'une progression de 1,13 % pour atteindre 957,24 milliards en 2024T1. Le graphique 3.1 illustre la répartition sectorielle des actifs totaux du secteur financier luxembourgeois.

En dépit de la multiplicité des chocs ces dernières années (pandémie de la Covid-19, faillites bancaires, prix de l'énergie, durcissement des politiques monétaires, etc) et des aléas induits par des incertitudes géopolitiques persistantes et par la transition climatique, le secteur bancaire luxembourgeois s'est montré très résilient. Ce résultat reflète à la fois le renforcement significatif de la solvabilité des banques depuis la grande crise financière, mais également l'importance de leurs réserves de liquidités constituées ces dernières années. Ainsi, les banques luxembourgeoises ont abordé les récentes

turbulences dans une position financière solide, même si leur rentabilité était faible, due à la progression des coûts opérationnels, mais également à la faiblesse des marges d'intérêt dans un environnement de taux très bas.

Après avoir atteint un pic en mai 2022 de 1 015,0 milliards d'euros, la dynamique ascendante du total des actifs bilanciels des banques s'est inversée pour s'établir à 938,5 milliards en fin d'année 2022.

En 2023, la somme des bilans n'a que faiblement varié dans la mesure où l'actif total était de 946,5 milliards, soit une hausse annuelle de 0,91 % qui s'explique par la hausse des créances interbancaires de 3,84 % et du portefeuille de titres obligataires de 4,97 %. Au premier trimestre 2024, le bilan agrégé des banques était marqué par un net redressement de la production de crédits attribués aux entreprises non financières (+2,29 %) et aux administrations publiques (+4,13 %) après leur déclin en 2023. Du côté du passif, la décrue importante des dépôts à vue de 15,30 % fut largement compensée par la croissance substantielle des dépôts à terme (+38,68 %), des titres de créances (+18,36 %) et par les dépôts interbancaires (+6,50 %).

Quant aux profits consolidés des banques luxembourgeoises (y compris leurs succursales à l'étranger), les résultats annuels nets ont fortement augmenté (+59,3 %) pour atteindre 6,59 milliards d'euros. Le produit net bancaire (+21 %) était la principale locomotive à une telle performance où la marge sur intérêts s'est affichée en progression soutenue, avec un rebond de 51,8 %. La prépondérance de la contribution de la marge sur intérêts au produit net bancaire (+25,6 %) s'est poursuivie au premier trimestre 2024 grâce au maintien des taux d'intérêt élevés. On peut relever, par ailleurs, la baisse des revenus hors intérêt en 2023 de -6,1 % par rapport à 2022.

La position de solvabilité du secteur bancaire demeure confortable. Quel que soit l'indicateur utilisé, les niveaux des ratios se situaient fin 2023 nettement au-dessus des minimas réglementaires requis. Ainsi, le niveau du ratio de solvabilité agrégé moyen et du CET1 dépassent les 20 %. En outre, les banques luxembourgeoises affichaient une position de liquidité robuste, attestée par le niveau très confortable des ratios de liquidité réglementaires.

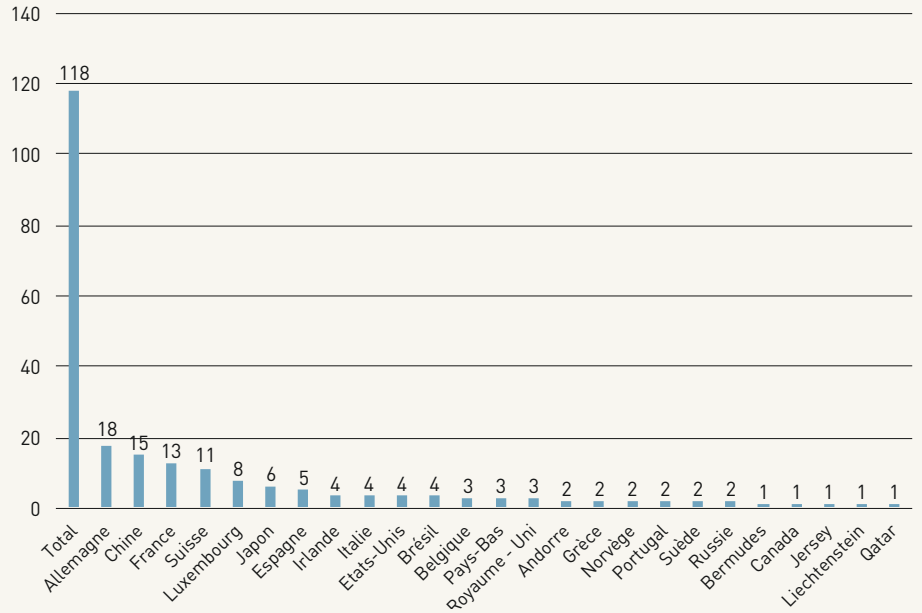
Même si les banques luxembourgeoises restent dans une position de solvabilité et de liquidité favorable et qu'elles disposent de suffisamment de coussins volontaires de fonds propres et de liquidité, un suivi régulier par les autorités de surveillance des indicateurs de résilience et d'accumulation des risques est nécessaire en particulier en cette période d'incertitude et de tensions géopolitiques élevées.

1.1 L'ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT ET DE L'EMPLOI DANS LE SECTEUR BANCAIRE

Fin décembre 2023, le nombre d'établissements de crédit inscrits sur la liste officielle s'est élevé à 118 unités, soit une diminution de 3 unités par rapport à fin décembre 2022. Il s'agit du nombre le plus bas enregistré depuis plusieurs décennies. En ce qui concerne la répartition géographique, les établissements de crédit établis au Luxembourg proviennent de 24 pays différents (voir graphique 3.2). Les établissements allemands dominent le paysage bancaire de la place financière avec 18 entités, suivis par les établissements chinois (15 entités), français (13 entités) et suisses (11 entités). Il convient de mentionner que 8 établissements de crédit sur les 118 sont d'origine luxembourgeoise. Durant l'année 2023, nous constatons que le nombre d'ouvertures de banques était inférieur à celui des fermetures. En effet, entre janvier 2023 et décembre 2023, 4 nouvelles entités ont obtenu une licence bancaire alors que durant la même période 7 entités ont clôturé leurs activités au Luxembourg.

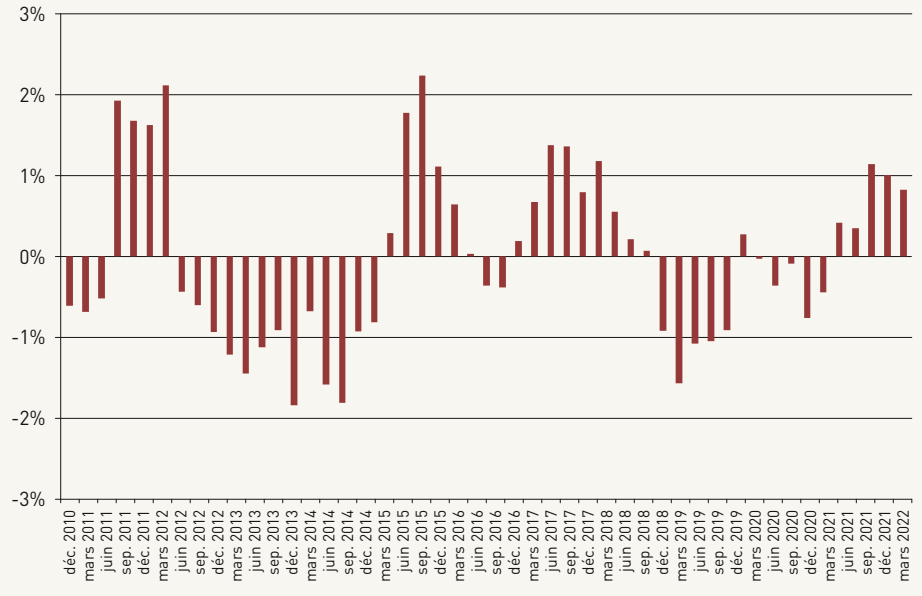
Quant à l'évolution de l'emploi dans le secteur bancaire, le graphique 3.3 affiche le taux de croissance annuel y afférent au cours des quinze dernières années. Si, entre fin 2015 et fin 2019, l'emploi dans le secteur bancaire affichait une tendance ascendante, une inversion de cette tendance a été observée dès le début de l'année 2020 et s'est poursuivi jusqu'à fin 2022. Ceci semble être la conséquence de réorganisations structurelles bancaires au niveau européen à la suite du Brexit et de l'intensité de la concurrence sur les segments traditionnels de l'activité d'intermédiation plutôt qu'une conséquence de la pandémie de COVID-19. En outre, un contexte d'une longue période de taux d'intérêt et de profitabilité très bas a favorisé la consolidation du secteur bancaire européen. Cette explication ne découle pas d'une analyse quantitative, mais plutôt d'une réflexion qualitative. En effet, les cessations d'activité et les licenciements sont des décisions stratégiques qui exigent l'élaboration d'un plan ne serait-ce que pour minimiser les coûts fixes de sortie. Ainsi, la diminution de l'emploi enregistrée dès janvier 2020 serait la conséquence de décisions prises antérieurement. L'impact effectif de la COVID-19 s'est ressenti dès la fin des mesures publiques exceptionnelles accordées aux entreprises non financières. La situation financière des entreprises et des ménages fragiles s'est aggravée avec le durcissement des politiques monétaires en pesant davantage sur leur capacité à rembourser les emprunts contractés. Cet enchainement s'est traduit par une progression des crédits non performants dans les bilans des établissements de crédit luxembourgeois.

Graphique 3.2 :
Nombre et origine géographique des établissements de crédit au Luxembourg



Source : BCL.

Graphique 3.3 :
Évolution du taux de croissance de l'emploi bancaire (en variation annuelle)



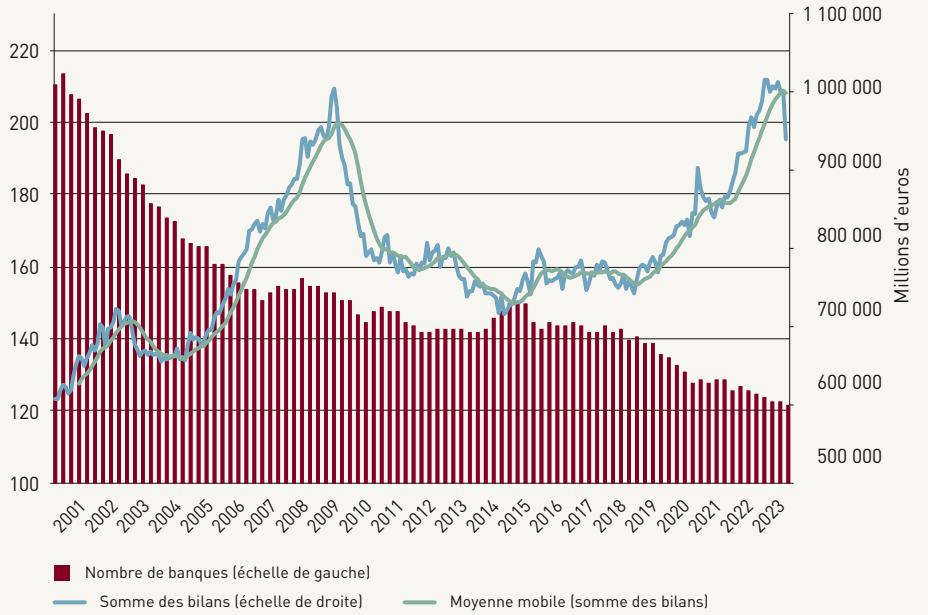
Source : BCL.

Un nouvel épisode de croissance pour l'emploi bancaire est apparu dès le début de l'année 2023. À la fin du 4e trimestre 2023, l'emploi dans le secteur bancaire au Luxembourg s'est élevé à 26 285 individus, reflétant une hausse annuelle de 214 emplois, soit 0,82 %. Ceci est vraisemblablement la conséquence de la hausse de la profitabilité bancaire et de l'amélioration des perspectives économiques européennes et internationales.

1.2 LE BILAN DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Alors que la somme des bilans des établissements de crédit affichait une tendance clairement haussière entre le deuxième trimestre 2018 et le premier trimestre 2020, celle-ci s'est inversée au plus fort de la crise sanitaire pour repartir à la hausse à partir du deuxième trimestre 2021 et dépasser les niveaux d'avant crise. La somme des bilans a atteint un sommet à 1 015,0 milliards d'euros à la fin du mois de mai 2022, soit une hausse annuelle de 13,2 %. Cette dynamique s'est ensuite interrompue pour passer à 938,5 milliards en décembre 2022 avec une très forte baisse du bilan au dernier trimestre 2022. En 2023, la somme des bilans a faiblement varié ; elle s'élevait à 946,5 milliards en décembre 2023.

Graphique 3.4 :
Évolution mensuelle de la somme des bilans et nombre d'établissements de crédit



Source : BCL.

L'analyse de la structure des bilans met en exergue une augmentation de l'activité sur le marché interbancaire, principalement du côté de l'actif bilanciel durant le deuxième trimestre 2023, laquelle est succédée par une phase de stabilisation au dernier trimestre 2023 et au premier trimestre 2024.

Au niveau du passif, la baisse importante des dépôts à vue de 15,30 % enregistrée en 2023 fut largement compensée par la croissance substantielle des dépôts à terme (+38,68 %), des titres de créances (+18,36 %) et par les dépôts interbancaires (+6,50 %).

Évolution de l'encours des principaux postes de l'actif du bilan

Fin décembre 2023, les créances interbancaires représentaient 55,0 % de l'actif bilanciel total. Elles demeurent la principale composante de l'activité bancaire au Luxembourg. Le volume des crédits octroyés aux autres établissements bancaires s'est élevé à 520,3 milliards d'euros, soit une augmentation de 19,1 milliards par rapport à l'année 2022 (tableau 3.1). À la fin du premier trimestre de 2024, cet encours s'élevait à 516,0 milliards d'euros.

Il convient de rappeler que les données relatives à l'actif et au passif interbancaires doivent être interprétées avec prudence, les opérations interbancaires étant largement dominées par les positions intragroupes. En effet, fin décembre 2023, les crédits octroyés à des entreprises liées ont représenté près de 86 % de l'encours total (hors BCL). Quant aux dépôts en provenance des entreprises liées, ils s'élevaient à environ 71 %.

Tableau 3.1 :

Principaux chiffres relatifs aux différents postes de l'actif du bilan et leur évolution (encours en fin de période)

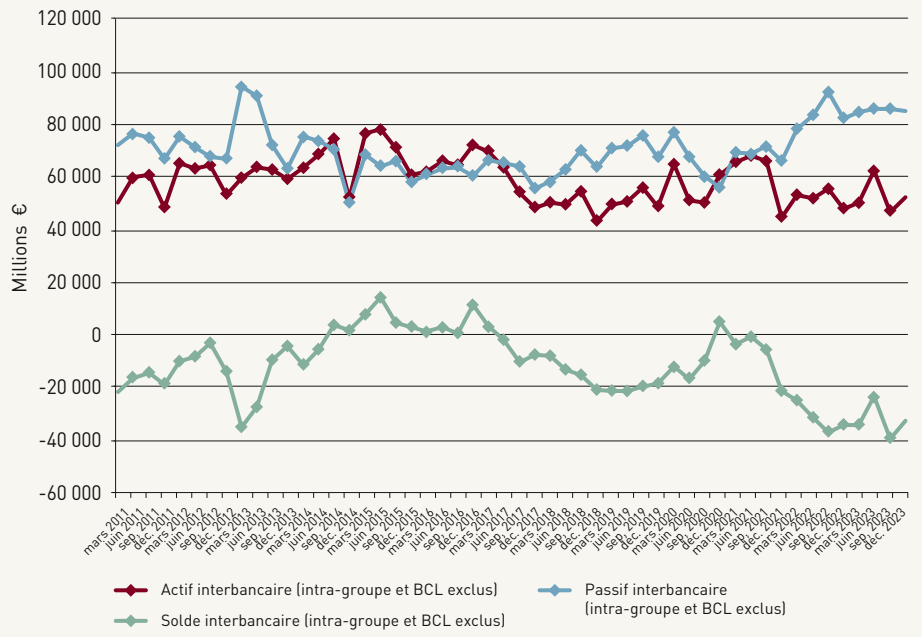
ACTIFS	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Créances interbancaires	501 214	520 334	19 120	3,8	55,0
Créances sur la clientèle	274 248	259 342	-14 906	-5,4	27,4
Portefeuille titres	129 892	135 926	6 034	4,6	14,4
Autres actifs	32 622	31 176	-1 446	-4,4	3,3
Total de l'actif	**937 976**	**946 776**	**8 800**	**0,9**	**100,0**

Source : BCL.
1) Poids relatif par rapport au total des actifs.

Afin d'appréhender les développements du marché interbancaire, il faut en soustraire les opérations réalisées avec la BCL (voir graphique 3.5). Fin décembre 2023, les établissements de crédit luxembourgeois avaient déposé 167,9 milliards d'euros auprès de la BCL. Ce montant se décompose en 7,6 milliards d'euros sur les comptes courants, y compris les réserves obligatoires, et 160,3 milliards d'euros dans les facilités de dépôt. Les facilités de dépôts ainsi que les excédents de réserves ont graduellement diminué tout au long de l'année 2023. Cette tendance s'est poursuivie durant le premier trimestre de 2024.

Graphique 3.5 :

Évolution trimestrielle de l'activité interbancaire

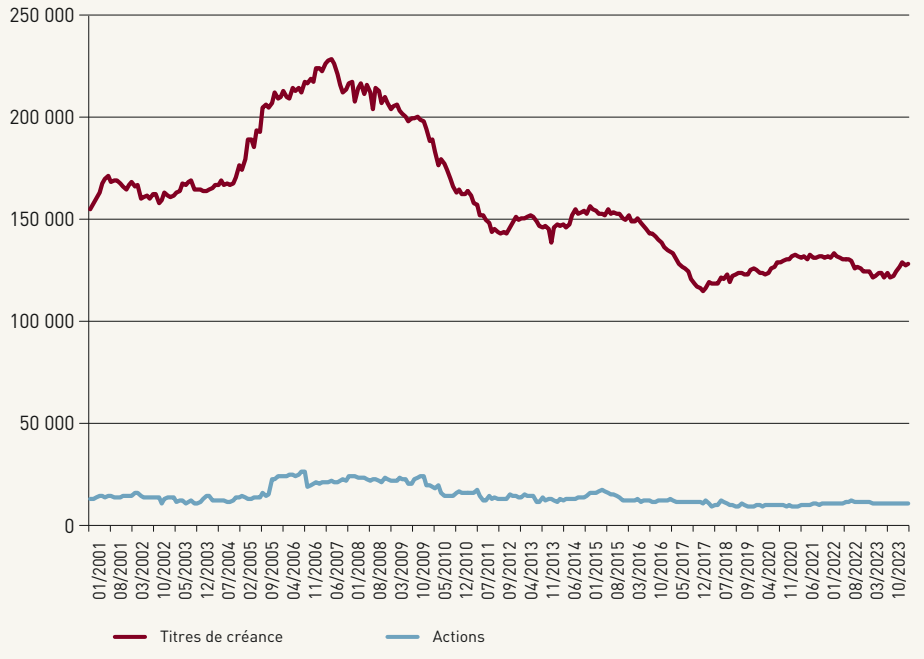


Source : BCL.

Le taux de facilité de dépôt, qui s'applique également aux réserves excédentaires, a été graduellement porté des 2 % fixés lors de la réunion du Conseil des gouverneurs de la BCE du 20 décembre 2022 à 3,75 % lors de la réunion du Conseil des gouverneurs de la BCE du 19 septembre 2023. Depuis, ce taux est resté inchangé. Pour la période de constitution des réserves prenant fin le 19 décembre 2023, l'exigence de réserves obligatoires s'est élevée à 6,1 milliards d'euros. Ainsi, les excédents de réserves de la période s'élevaient à 1,5 milliards d'euros, ce qui représente une diminution par rapport aux 6 milliards enregistrés lors de la période de constitution des réserves prenant fin le 20 décembre 2022. Ces montants demeurent stables au cours du premier trimestre 2024.

Le graphique 3.5 met en exergue l'évolution trimestrielle de l'actif et du passif interbancaires. Néanmoins, afin de différencier l'activité interbancaire intragroupe de l'activité interbancaire intergroupe, les transactions réalisées avec des entreprises liées et avec la BCL ont été retranchées, et ce afin d'obtenir une image plus fidèle des activités interbancaires. Ainsi, en excluant les activités intragroupes et les opérations avec la BCL, le solde interbancaire « pur » affichait une tendance négative depuis le début de 2021.

Graphique 3.6 :
Évolution mensuelle du portefeuille-titres détenu par les banques luxembourgeoises



Source : BCL.

Les créances sur la clientèle non bancaire ont affiché un encours de 259,3 milliards d'euros fin décembre 2023, soit, 27,4 % de l'actif total, en baisse de 14,9 milliards d'euros (5,4 %) par rapport au niveau observé une année auparavant. Cette évolution est largement attribuable à une baisse des créances octroyées aux sociétés non-financières.

Fin décembre 2023, le portefeuille-titres détenu par les établissements de crédit s'est élevé à 135,7 milliards d'euros, enregistrant une hausse de 4,5 % en rythme annuel, soit 6,0 milliards d'euros. Le portefeuille a été constitué à 92,2 % de titres obligataires. Le graphique 3.6 illustre la répartition entre les titres de créances et les titres de participation.

Dans un contexte de réduction du risque de contrepartie, les banques ont privilégié les investissements en dette souveraine des pays du cœur de la zone euro au détriment des pays périphériques et émergents (pour plus de détails, voir encadré 3.1). Fin décembre 2023, le portefeuille obligataire s'est élevé à 125,1 milliards d'euros, soit une hausse annuelle de 4,97 %.

Quant aux autres actifs, ils ont enregistré une baisse annuelle de près de 1,5 milliards d'euros en décembre 2023, soit une baisse de 4,4 %.

Encadré 3.1 :

CRÉANCES DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT SUR LES ADMINISTRATIONS PUBLIQUES DES PAYS MEMBRES DE L'UNION EUROPÉENNE

Afin d'évaluer le comportement général des banques luxembourgeoises face au risque souverain, les expositions en termes de crédits accordés et de titres publics détenus sont présentées dans les tableaux 3.2 et 3.3.

Tableau 3.2 :

Encours de crédits accordés par les établissements de crédit luxembourgeois aux administrations publiques des pays membres de l'Union européenne et des pays tiers

	DÉC-16	DÉC-17	DÉC-18	DÉC-19	DÉC-20	DÉC-21	DÉC-22	DÉC-23
Luxembourg	2 620	2 254	2 086	2 029	2 044	1 652	1 807	1 995
Allemagne	263	479	190	239	211	103	93	40
Belgique	0	0	0	0	0	0	0	0
Espagne	111	96	56	47	41	28	19	9
France	5	0	15	19	34	0	3	0
Portugal	49	44	38	32	26	20	15	9
Autriche	31	30	29	28	27	25	0	0
Pays-Bas	25	0	0	0	0	0	0	0
Italie	9	10	7	6	4	0	1	0
Finlande	0	0	0	0	0	0	0	0
Chypre	0	0	0	0	0	0	0	0
Estonie	0	0	0	0	0	0	0	0
Grèce	0	0	0	0	0	0	0	0
Irlande	0	0	0	4	0	0	0	0
Lettonie	0	0	0	0	0	0	0	0
Lituanie	0	0	0	0	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovaquie	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovénie	0	0	0	0	0	0	0	0
Croatie								0
Zone euro	**3 113**	**2 913**	**2 421**	**2 404**	**2 387**	**1 828**	**1 938**	**2 053**
Royaume-Uni	2 133	2 018	1 764	0	0			
Suède	0	0	0	0	0	0	0	0
Hongrie	0	0	0	0	0	0	0	0
Bulgarie	0	0	0	0	0	0	0	0
Croatie	0	0	0	0	0	0	0	
Danemark	0	0	0	0	5	0	0	0
Pologne	0	0	0	0	0	0	0	0
Roumanie	0	0	0	0	0	0	0	0
République Tchèque	0	0	0	0	0	0	0	0
UE hors zone euro	**2 133**	**2 018**	**1 764**	**0**	**5**	**0**	**0**	**0**
UE	**5 246**	**4 931**	**4 185**	**2 404**	**2 392**	**1 828**	**1 938**	**2 053**
Royaume-Uni						0	0	0
États-Unis	105	73	7	2	2	3	3	4
Suisse	401	376	213	290	237	0	64	0
Institutions supranationales	0	0	0	0	0	0	0	0
Japon	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres pays	877	1 041	958	1 583	1 131	1 394	1 526	1 232
Hors UE	**1 383**	**1 490**	**1 178**	**1 875**	**1 370**	**1 397**	**1 593**	**1 236**
Tous pays	**6 629**	**6 421**	**5 363**	**4 279**	**3 762**	**3 225**	**3 531**	**3 289**

Source : BCL, en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

Le tableau 3.2 met en évidence un déclin de l'encours total des crédits accordés en 2023 par les banques luxembourgeoises aux administrations publiques par rapport à l'année 2022. En effet, l'encours de ces créances s'est élevé à près de 3,3 milliards d'euros fin décembre 2023, soit une baisse de 6,8 % par rapport à son niveau affiché en décembre 2022. Cette baisse s'explique principalement par le recul des expositions à l'égard des pays hors Union européenne.

DÉTENTION DE TITRES PUBLICS PAR LES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT LUXEMBOURGEOIS

Tableau 3.3 :

Encours de titres publics détenus par les établissements de crédit luxembourgeois

	DÉC-16	DÉC-17	DÉC-18	DÉC-19	MARS-20	DÉC-20	DÉC-21	DÉC-22	DÉC-23
France	8 804	7 426	5 827	5 100	5 129	6 619	6 012	6 025	5 503
Italie	6 890	4 916	4 198	3 717	3 613	2 956	2 915	3 015	2 898
Allemagne	7 092	5 742	4 933	4 016	4 030	4 152	4 566	2 933	3 480
Belgique	2 925	3 002	3 201	2 526	2 583	3 118	3 541	2 985	2 939
Espagne	3 087	3 147	2 664	3 972	4 116	3 253	2 830	2 310	2 409
Pays-Bas	1 829	1 275	1 122	900	801	914	541	244	196
Autriche	2 489	2 018	1 152	894	957	1 158	964	947	1 076
Luxembourg	1 136	1 348	1 317	1 706	1 698	1 476	1 565	1 363	1 119
Portugal	1 092	983	692	562	683	621	517	408	394
Irlande	431	599	644	522	496	424	575	145	94
Finlande	741	703	396	481	393	444	531	404	373
Slovaquie	274	271	230	263	260	261	247	203	264
Slovénie	95	90	65	65	34	41	55	52	87
Lituanie	137	91	98	105	62	89	35	20	35
Lettonie	30	13	12	35	87	107	118	39	60
Grèce	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Chypre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Malte	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estonie	-	-	-	-	-	-	-	-	25
Croatie									56
Zone euro	**37 054**	**31 624**	**26 551**	**24 864**	**24 942**	**25 634**	**25 011**	**21 093**	**21 008**
Pologne	581	618	768	824	890	846	820	761	730
Hongrie	84	80	10	10	10	12	43	195	151
Royaume-Uni	506	429	494	402	410	1 033			
République Tchèque	398	379	203	259	254	353	283	93	99
Suède	30	22	96	75	67	86	114	107	124
Danemark	27	-	-	5	8	2	2	-	9
Croatie	10	12	12	15	9	5	5	-	
Bulgarie	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Roumanie	-	-	-	-	-	-	24	21	35
UE hors zone euro	**1 637**	**1 540**	**1 583**	**1 590**	**1 648**	**2 337**	**1 292**	**1 177**	**1 148**
UE	**38 691**	**33 164**	**28 134**	**26 454**	**26 590**	**27 972**	**26 303**	**22 270**	**22 156**
Royaume-Uni							332	301	406
États-Unis	6 680	5 074	6 881	7 027	6 223	6 808	6 222	7 379	6 829
Japon	1 392	865	750	1 028	1 474	806	984	1 150	899
Suisse	322	247	144	109	108	106	28	32	4
Autres pays	3 260	3 017	2 061	3 283	3 544	6 420	6 418	4 408	5 238
Institutions supranationales	457	354	220	254	256	1 214	1 262	1 982	1 954
Hors UE	**12 111**	**9 557**	**10 056**	**11 701**	**11 605**	**15 353**	**15 246**	**15 252**	**15 330**
Tous pays	**50 802**	**42 721**	**38 190**	**38 155**	**38 195**	**43 324**	**41 550**	**37 522**	**37 486**

Source : BCL, en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

Au 31 décembre 2023, le portefeuille de titres publics détenus par les banques luxembourgeoises s'est élevé à 37,5 milliards d'euros, enregistrant une baisse annuelle de 0,1 %. Cette diminution se doit, néanmoins, d'être nuancée. Les titres étant comptabilisés à l'actif à leur valeur de marché, il est nécessaire d'établir une distinction entre les effets de valorisation et ceux de transaction afin d'appréhender cette évolution. Entre décembre 2022 et décembre 2023, les effets de transaction ont dominé ceux de la valorisation. Ce sont donc les effets de transaction qui ont entrainé la baisse des encours enregistrés à la fin du dernier trimestre 2023.

Évolution de l'encours des principaux postes du passif du bilan

Au passif du bilan, on observe une diminution significative des dettes interbancaires ainsi que des dettes représentées par un titre, tandis que les autres postes ont affiché une progression contenue (tableau 3.4).

Tableau 3.4 :
Principaux chiffres relatifs aux différents postes du passif du bilan et leur évolution (encours en fin de période)

PASSIFS	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12		EN %	2023-12
Dettes interbancaires	283 520	301 944	18 424	6,5	31,9
Dettes envers la clientèle	498 152	471 654	-26 498	-5,3	49,8
Dettes représentées par un titre	61 340	72 600	11 260	18,4	7,7
Autres passifs	94 952	100 568	5 616	5,9	10,6
Total du passif	**937 976**	**946 776**	**8 800**	**0,9**	**100,0**

Source : BCL.
[1] Poids relatif par rapport au total du passif.

Les dettes envers les autres établissements de crédit ont enregistré une hausse annuelle de 6,5 % pour s'élever à 301,9 milliards d'euros fin décembre 2023.Il convient de rappeler que les dépôts reçus des entreprises liées représentaient environ 71 % de la dette interbancaire (hors BCL) à la fin du dernier trimestre 2023. Le concours en euros de la BCL au financement des établissements de crédit de la zone euro a diminué de 2,7 milliards d'euros au 31 décembre 2023 par rapport à son niveau une année auparavant, soit une baisse de 33,6 %.

Les dettes envers la clientèle non bancaire représentaient le principal poste du passif du bilan avec un poids relatif de 49,8 %. En effet, l'encours des dépôts s'est élevé à 471,6 milliards d'euros fin décembre 2023, en baisse de 5,3 % par rapport à son niveau de l'année précédente. Cette diminution résulte de la baisse des dépôts du secteur financier non bancaire (AIF)[1], un secteur particulièrement hétérogène et dont l'encours des dépôts est volatil.

Le financement par émission de titres de dette a augmenté par rapport à l'année précédente pour atteindre 72,6 milliards d'euros fin décembre 2023. Tout comme à l'actif, il est important de prendre en compte les effets de valorisation. Sur une base annuelle, on note une diminution des émissions de titres de la part des établissements de crédit de l'ordre de 2,4 milliards d'euros. Pour la même période, les effets de prix ont compensé complètement ces diminutions avec une augmentation de 14,3 milliards d'euros. Les effets de change ont été négatifs. L'impact combiné de ces trois effets correspond à une progression de près de 11,3 milliards d'euros, soit un effet net de 18,4 %.

À la fin du mois de décembre 2023, près de 100,6 milliards d'euros ont été comptabilisés sous la catégorie des autres passifs, soit une hausse de 5,6 milliards (+5,9 %)par rapport à leur niveau de décembre 2022. Cette progression s'explique principalement par la hausse combinée des fonds propres, des résultats en instance d'affectation, mais aussi des intérêts courus non échus, des sommes brutes à payer, de certaines provisions et de certains appels de marge.

[1] Autres institutions financières.

1.3 DÉCOMPOSITION DES CRÉDITS ET DES DÉPÔTS DE LA CLIENTÈLE NON BANCAIRE

L'analyse des composantes des agrégats bilanciels selon les contreparties et leurs zones de résidence géographique est utile dans la mesure où elle permet d'appréhender le degré de diversification des banques luxembourgeoises en matière de crédit et de sources de financement. L'encadré 3.2 décrit les évolutions des principales composantes bilancielles en matière de ressources et de leur emploi. Il met en évidence une évolution très hétérogène des encours de crédits alloués par les banques luxembourgeoises.

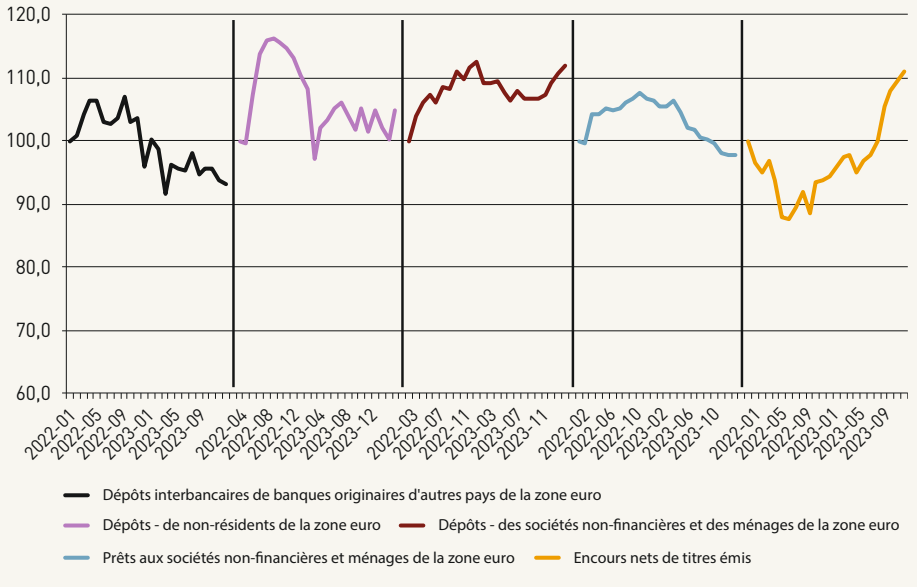
Encadré 3.2 :

ÉVOLUTION DES PRINCIPALES SOURCES DE FINANCEMENT ET DES CRÉDITS ACCORDÉS PAR LES BANQUES DE LA PLACE FINANCIÈRE

L'évolution des principales sources de financement et des principaux postes de créances des bilans bancaires est cantonnée dans une perspective historique récente. Il convient de noter que la période de base pour l'analyse de l'évolution temporelle de ces agrégats est fixée à janvier 2022.

Graphique 3.7 :

Évolution des indices des principaux postes bilanciels des établissements de crédit : 2022M1-2023M12 (janvier 2022 = 100)



Source : BCL

La première partie du graphique 3.7 met en évidence l'évolution des dépôts en provenance des banques d'autres pays de la zone euro. Il ressort une certaine diminution depuis janvier 2022. Quant aux dépôts de la clientèle non résidente de la zone euro, après leur forte croissance durant les 2 premiers trimestres 2022, ils avaient subitement chuté avant de se stabiliser en 2023.

Les prêts octroyés aux ménages et sociétés non financières (SNF) de l'ensemble de la zone euro ainsi que les dépôts en provenance de ces secteurs renseignent sur l'activité d'intermédiation bancaire envers le secteur privé non financier. Dans ce contexte, les crédits octroyés au secteur privé non financier de la zone euro ont enregistré une baisse cumulée de 2,3 % sur la période d'observation. Cette régression s'explique par une diminution des créances accordées aux ménages (4,4 %), mais surtout celles attribuées aux SNF (11,2 %). Les dépôts en provenance des SNF et des ménages de la zone euro ont enregistré, quant à eux, une croissance annuelle de 11,8 % sur la période observée.

Fin décembre 2023, l'évolution mensuelle du financement par émission de titres de dette a enregistré une hausse de 11,1 % par rapport au mois de base.

Les crédits accordés aux résidents du Luxembourg

L'encours des crédits accordés aux contreparties non bancaires résidentes au Luxembourg a régressé de 3,0 % en glissement annuel pour atteindre 111,5 milliards d'euros au 31 décembre 2023 (tableau 3.6). Les crédits octroyés ont diminué pour une majorité des secteurs économiques couverts par l'analyse.

Le financement des administrations publiques luxembourgeoises a reposé, en partie, sur des créances bancaires[2] dont l'encours a affiché un solde de 2,0 milliards d'euros fin décembre 2023, soit une hausse de 0,2 milliard d'euros par rapport à son niveau de l'année précédente. Il est à noter que les administrations publiques luxembourgeoises se refinancent principalement via l'émission d'emprunts obligataires. En effet, depuis 2012, l'État luxembourgeois a émis un total de 14 emprunts (dont un Sukuk) souverains à long terme. À noter que l'État a également émis le 14 septembre 2020 un emprunt obligataire qualifié de durable (LGX, Luxembourg Green Exchange) pour un montant de 1,5 milliard d'euros. Les montants perçus de ces obligations « vertes » seront exclusivement affectés au financement ou au refinancement de projets éligibles, tels que la construction de bâtiments verts, la transition énergétique, le développement d'un transport à faible émission de carbone, la protection de l'environnement, la gestion de l'eau et des eaux usées, le financement climatique et de la R&D, et l'accès aux services essentiels. Au début du mois de mai 2024, les obligations émises par l'État luxembourgeois et cotées à la Bourse de Luxembourg s'élevaient à 13 émissions dont l'encours nominal atteignait 18 milliards d'euros.

Pour consolider le coussin de liquidités de l'État et en anticipation de l'évolution future des taux d'intérêts, la Trésorerie de l'État a placé avec succès, le 2 mars 2023, une émission obligataire de 3 milliards d'euros. L'emprunt de 3 milliards d'euros se compose de deux tranches. La première tranche, d'un montant de 1,25 milliard d'euros, a une maturité de 10 ans et un coupon de 3 %. La seconde, d'un montant de 1,75 milliard d'euros, une maturité de 20 ans, et un coupon de 3,25 %. Il convient de noter qu'en date du 10 juillet 2023, le Luxembourg a remboursé un emprunt de 2 milliards d'euros qui fut contracté en 2013. L'emprunt contracté en mars 2023 a servi, entre autres, à préfinancer ce remboursement.

[2] Les créances extrabudgétaires, telles que celles accordées à la CFL, ne sont pas couvertes.

Le 21 février 2024, la Trésorerie de l'État a émis à nouveau une émission obligataire de 1,25 milliard d'euros pour étoffer le coussin de liquidités de l'État. L'emprunt a une maturité de 10 ans et un coupon de 2,875 %. Il convient de noter qu'en date du 2 octobre 2024, le Luxembourg sera amené à rembourser un emprunt de 500 millions d'euros, qui a été contracté en 2018.

Le secteur des AIF au Luxembourg, composé en partie par les fonds d'investissement non monétaires, est caractérisé par une demande de crédit dépendante de l'évolution des marchés financiers. À la fin 2023, les crédits aux AIF ont diminué de 1,0 milliard d'euros par rapport à fin décembre 2022, portant l'encours à 35,3 milliards d'euros.

En ce qui concerne le secteur privé non financier, le volume des crédits accordés aux SNF a connu une diminution annuelle de 1,7 milliard d'euros, soit -5,7 %. Ainsi, l'encours des expositions vis-à-vis des entreprises non financières s'élevait à 27,72 milliards d'euros à la fin de l'année 2023. Le taux d'endettement des SNF luxembourgeoises vis-à-vis des banques luxembourgeoises représentait près de 35 % du PIB, au-dessus de la moyenne de la zone euro (32 %)[3]. Bien que ce ratio est en constante diminution au cours des quatre dernières années, les risques demeurent importants pour le secteur bancaire domestique compte tenu de son exposition à l'égard du secteur de la construction et des contreparties actives dans le secteur de l'immobilier commercial. Dans ce contexte, l'encadré 3.3 décrit l'importance des vulnérabilités des entreprises non financières luxembourgeoises en s'appuyant sur une multitude d'indicateurs bilanciels et de profitabilité.

[3] Le taux global moyen d'endettement (emprunts bancaires et émissions obligataires) des entreprises de la zone euro s'élève à 63 % du PIB tandis que celui au Luxembourg avoisine 230 %.

Encadré 3.3 :

VULNÉRABILITÉS DES SOCIÉTÉS NON-FINANCIÈRES LUXEMBOURGEOISES

Au cours de l'année 2023, les sociétés non-financières (SNFs) luxembourgeoises ont subi de multiples chocs, en particulier celui des taux d'intérêt, dans un contexte de contraction sévère de l'économie domestique (-1,1 %). Le secteur le plus affecté est celui de l'immobilier commercial. Les récentes données publiques disponibles illustrent l'importance du choc pour ce secteur avec d'importantes baisses des prix des espaces destinés aux bureaux et des terrains constructibles, de respectivement 10 % et 56 %. En outre, les données publiques disponibles révèlent que le nombre d'offres pour location de bureaux a progressé de 10 % tandis que celui des ventes de terrains constructibles a fait un rebond de 73 %.

Cette analyse est basée sur les données granulaires des sociétés non financières issues de la centrale des bilans du STATEC. L'exploitation des bilans des sociétés non financières et leurs comptes de pertes et profits permettent de construire un ensemble d'indicateurs de la situation financière de ces entreprises et de déterminer leur degré de vulnérabilité.

La carte des indicateurs construits (tableau 3.5) fournit un aperçu de leur solidité financière selon leur taille et leur appartenance sectorielle. La première colonne présente l'importance de chaque secteur, en termes d'actifs totaux et de nombre d'entreprises (entre parenthèses). Il ressort que 8 426 entreprises sont actives dans le secteur de la construction et de l'immobilier, dont l'actif total s'élève à 45 milliards d'euros, soit 56 % du PIB luxembourgeois. En revanche, le secteur du Commerce de l'Hébergement et de la Restauration (GI) est composé de 7378 entreprises, avec un actif total de 107 milliards d'euros, soit 135 % du PIB. D'autres secteurs, tels que celui des Transports, de l'Information et de la Communication (HJ), ainsi que les activités de Services et Récréatives (NSR), représentent une part importante des activités de la sphère réelle au Luxembourg.

Tableau 3.5 :

Les indicateurs de solidité financière (« Heat map ») des sociétés non financières en 2022

SECTEUR D'ACTIVITÉ (NACE)	TAILLE : MILLIARDS D'EUROS & (NBRE D'ENTREPRISES)	TAUX DE COUVERTURE DES INTÉRÊTS	DETTE-SUR-CAPITAUX PROPRES	RISQUE DE REFINANCEMENT	RISQUE DE LIQUIDITÉ (%)	PROFITABILITÉ (%)	PART DES ENTREPRISES DITES «ZOMBIES» (% ACTIFS) ET NBRE D'ENTREPRISES
Construction et activités immobilières (FL)	45 (8426)	2,5	1,2	0,12	9,3	1	6.6 (9.9)
Commerce, Hébergement et Restauration (GI)	107 (7378)	5,8	0,97	0,37	21,7	1,8	8.5 (12.8)
Transports, Information et Communication (HJ)	56 (3319)	8,9	0,69	0,27	26,7	3,1	5.2 (10.3)
Activités de services et récréatives (NSR)	75 (3237)	4,6	0,82	0,26	23,8	1,5	12.1 (14.1)
L'ensemble de l'Économie (hormis les activités financières et sociétés holding)	331 (30099)	5	0,87	0,24	20,2	2	7.5 (10.8)

Source: Centrale des bilans, calculs BCL. Les secteurs représentant moins de 10 % de l'actif total sont agrégés dans la ligne intitulée l'ensemble de l'économie. La couleur des cellules reflète le niveau de risque estimé pour chaque secteur (la couleur orange est synonyme de risque élevé, tandis que la couleur bleue reflète un niveau de risque plus faible. Le taux de couverture des charges d'intérêts est la médiane du ratio du bénéfice brut avant déduction des charges d'intérêts sur les charges d'intérêt. Le taux d'endettement est représenté par le ratio médian de la dette-sur-fonds propres. Le risque de refinancement est représenté par le ratio médian de la dette à court terme sur la dette à long terme. Le risque de liquidité est approximé par la valeur médiane du rapport de la liquidité (cash + dépôts) sur le total des actifs. La profitabilité est mesurée par le rendement des actifs (ROA). Enfin, les entreprises dites « zombies » sont des entreprises ayant réalisé pendant deux années consécutives un rendement des actifs et une formation brute de capital fixe négatifs et affichaient une capacité de service de la dette (Bénéfice avant intérêts et impôts / service de la dette) inférieure à 5 %.

Le niveau du ratio médian de couverture des intérêts (Interest Coverage Ratio - ICR) revêt une importance particulière dans la mesure où il permet d'évaluer la capacité des entreprises à supporter le service de leur dette. Le secteur de la construction et de l'immobilier affichait le ratio sectoriel le plus faible (2,5). Le niveau de ce ratio est plus bas que les standards acceptés par les investisseurs et les analystes, lesquels requièrent un ratio minimum de couverture des intérêts de 3, ce qui est synonyme de la fiabilité et de la régularité des revenus des entreprises. La faiblesse du ratio de couverture de la charge d'intérêt reflète, soit l'importance du poids de la charge de la dette pour le secteur de la construction et de l'immobilier, soit la faible rentabilité de l'activité de ce secteur. En outre, le secteur affichait à la fois un levier plus élevé (1,2) que la médiane de l'ensemble des sociétés non financières (0,87), un ratio de liquidité plus faible (9,3 % contre 20,2 %) et un rendement médian des actifs très réduits (1 %) et dont le niveau a été de moitié plus faible que la médiane de l'ensemble des sociétés non financières (2 %).

Quant au secteur du Commerce, de l'Hébergement et de la Restauration, il présente certaine fragilité au niveau du financement au vu de l'importance de la part de sa dette à court terme (0,37) en comparaison avec l'ensemble des autres secteurs, mais également au vu d'un levier relativement plus élevé (0,97) par rapport à la médiane de l'ensemble de l'économie (0,87). Toutefois, le secteur demeure très profitable avec une capacité de couverture des charges d'intérêt largement supérieure (5,8) aux standards du marché et dispose d'un coussin de liquidité suffisamment important (21,7 %) pour faire face à des chocs passagers, tels que la baisse conjoncturelle de l'activité.

Enfin, le secteur des activités de services et loisirs affichait une rentabilité plus faible, des contraintes de refinancement plus élevées et une proportion d'entreprises non viables (zombies) (12,1 %) relativement élevée en comparaison avec l'ensemble de l'économie.

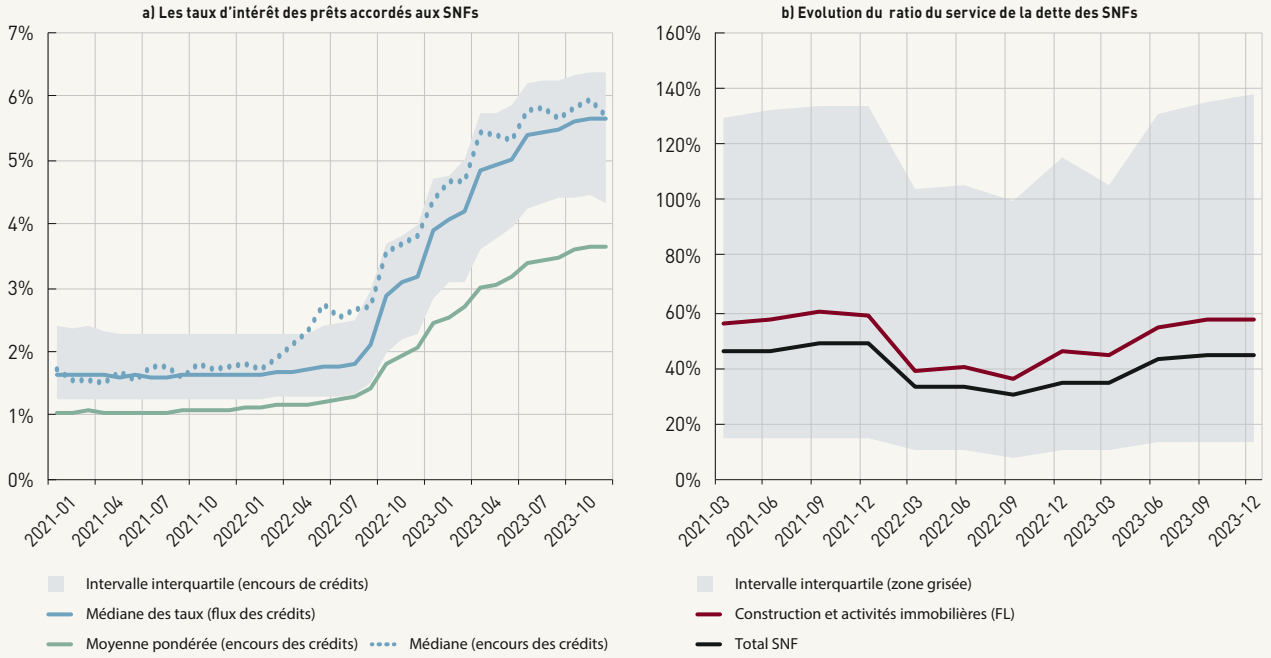
Il est important de tenir compte du contexte économique et financier pour anticiper les évolutions futures des performances des sociétés non financières, en particulier celles actives dans le secteur de l'immobilier. Les indicateurs affichés dans le tableau 3.8 couvrent l'année 2022. Or, la situation économique s'est dégradée en 2023 et les taux d'intérêt ont enregistré un rebond significatif depuis le changement de l'orientation de la politique monétaire. En exploitant les données de AnaCredit de la BCL, il ressort que les taux d'intérêt appliqués aux sociétés non financières luxembourgeoises ont progressé fortement depuis mi-juillet 2022 (graphique 3.8a), en particulier pour les entreprises du secteur de la construction et de l'immobilier où le ratio du service de la dette (charges d'intérêt sur le résultat opérationnel) montrait une hausse annuelle de 11p.p. pour s'élever en 2023T4 à 58 % (graphique 3.8b).

Afin d'explorer davantage les vulnérabilités des sociétés non financières luxembourgeoises, le graphique 3.9 affiche l'importance des risques de refinancement de ces entreprises. Ce risque est évalué selon deux critères. Il s'agit de l'échéance des emprunts et/ou les dates de révision des taux d'intérêt pour l'emprunts souscrits.

Pour l'ensemble des SNF, environ un tiers des crédits (6 milliards d'euros) sont confrontés à des risques de refinancement au cours des six prochains mois et près de la moitié (8 milliards d'euros) arrivera à échéance dans un an. La dette du secteur de la construction et de l'immobilier (FL) qui nécessite un refinancement dans les six premiers mois de 2024 représente près de 70 % de l'encours total des SNF. Dans le contexte actuel de taux d'intérêt élevés, le refinancement de la dette est un exercice indubitablement très couteux pour les entreprises du secteur de la construction. De plus, l'allongement de la durée des nouveaux emprunts ne permettrait pas une immunisation contre la progression des charges de la dette ; elle provoquerait plutôt une augmentation plus marquée du service de la dette alors que le taux de couverture des charges d'intérêt pour le secteur de la construction demeure très faible.

Graphique 3.8 :

Coûts des emprunts bancaires pour les SNFs luxembourgeoises : 2021T1-2023T4

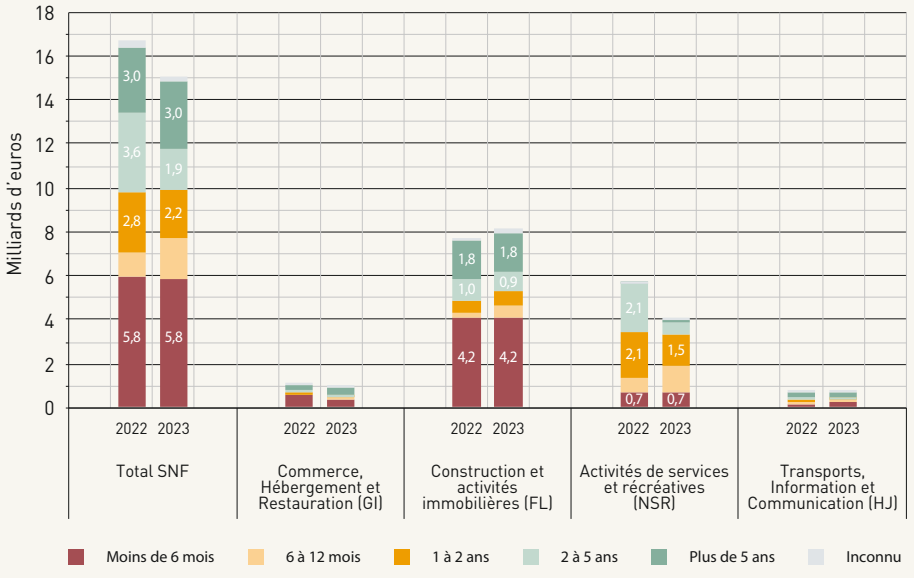


Source: AnaCredit, calculs BCL.

Source: AnaCredit, Centrale des Bilans, calculs BCL.

Graphique 3.9 :

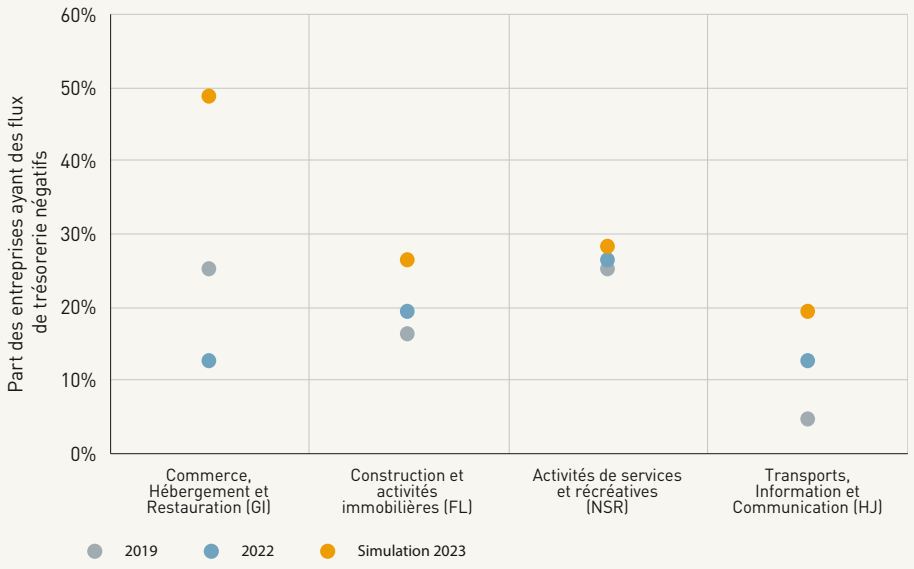
Risques de refinancement dans la construction et l'immobilier : 2022M12-2023M12



Source: AnaCredit, calculs BCL.

Graphique 3.10 :

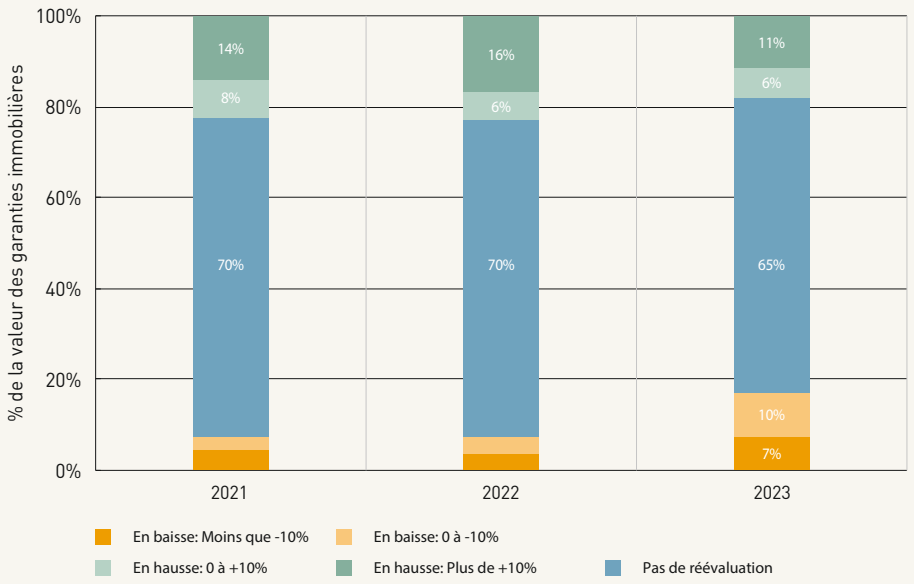
L'augmentation des charges d'intérêts affecte négativement les flux de trésorerie des entreprises



Source: AnaCredit, calculs BCL.

Graphique 3.11 :

Périodicité de de réévaluation des garanties hypothécaires par les établissements de crédit :2021-2023



Source : AnaCredit, calculs BCL.

En élargissant l'analyse de la solidité des entreprises non financières à l'examen de leur résilience en matière de liquidité, le graphique 3.10 affiche la part des entreprises ayant des flux de trésorerie négatifs en 2019 et 2022. En outre, il illustre les résultats d'une simulation destinée à évaluer les effets de l'augmentation des taux d'intérêt sur les flux de ces mêmes entreprises en 2023. Il ressort que les entreprises les plus vulnérables au choc des taux d'intérêt appartiennent aux secteur du Commerce, de l'hébergement et de la restauration, mais aussi au secteur de la Construction et de l'immobilier. Il est vraisemblable que les difficultés financières de ces entreprises vont s'amplifier en 2024 ; elles affecteraient, par ricochet, l'encours des créances bancaires non productives.

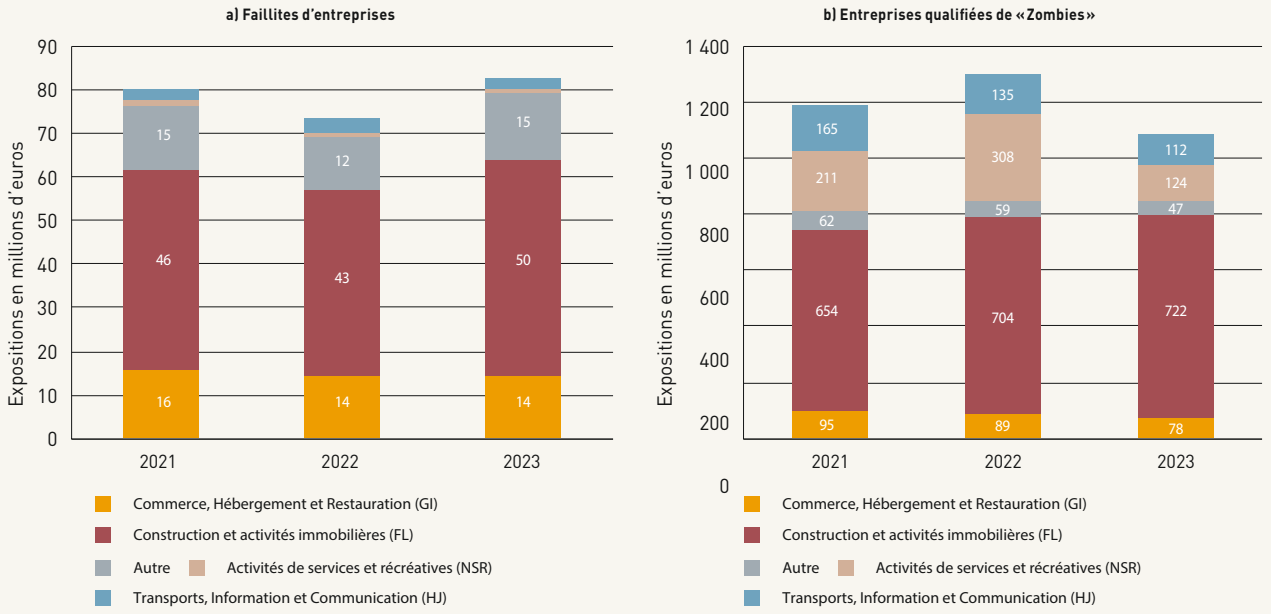
Les évolutions des deux dernières années au niveau du secteur de la construction et de l'immobilier commercial peuvent amplifier les vulnérabilités présentes et affecter la résilience des prêteurs. La baisse très importante des prix de l'immobilier commercial, associée à une lenteur de la réévaluation par les banques des garanties hypothécaires (graphique 3.11), sont

susceptibles de dissimuler d'importants risques non pris en compte par les établissements prêteurs. Il ressort de notre analyse qu'environ un tiers des garanties hypothécaires sont réévaluées sur une base annuelle, ce qui implique des différences importantes entre la valeur des garanties dans les livres des banques et leur valeur marchande. En effet, dans un contexte de baisse des prix de l'immobilier commercial, la lenteur du cycle de réévaluation des garanties serait susceptible d'affecter la vraie valeur du portefeuille des garanties détenues par les banques.

Le problème est plus prononcé pour les garanties hypothécaires émanant du secteur de la construction et de l'immobilier, auquel les banques domestiques sont exposées (graphique 3.12) dans la mesure où les prix ont enregistré de sévères baisses et les expositions bancaires à l'égard des entreprises vulnérables du secteur sont importantes. Ceci s'est traduit par une progression du taux moyen des créances non performantes et par la progression du risque suite au transfert d'une partie des créances consenties en 2023 aux entreprises du secteur de la construction et de l'immobilier vers la catégorie de risques dite de « stage 2 ».

Graphique 3.12 :

Exposition des banques aux entreprises insolvables et « zombies »



Source: AnaCredit, Centrale des Bilans, calculs BCL.

Enfin, les crédits aux ménages et ISBLM[4] ont représenté 41,4 % de l'ensemble des créances accordées au secteur privé non financier. Ainsi, l'encours des créances vis-à-vis de cette catégorie a atteint 46,7 milliards d'euros fin décembre 2023, soit une baisse annuelle de 1,2 %. L'encadré 3.4 relatif à l'enquête sur la distribution du crédit bancaire permet de déterminer les principaux facteurs sous-jacents à l'évolution des crédits ainsi que les comportements des banques en matière d'attribution de crédits aux ménages et aux sociétés non financières.

Tableau 3.6 :

Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties résidentes non bancaires

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	1 806	1 996	190	10,5	1,8
Autres intermédiaires financiers	36 316	35 292	-1 024	-2,8	31,7
Sociétés d'assurances et fonds de pension	720	278	- 442	-61,4	0,2
Sociétés non financières	29 394	27 720	-1 674	-5,7	24,9
Ménages & ISBLM	46 744	46 198	- 546	-1,2	41,4
Crédits à la consommation	*1 648*	*1 750*	*102*	*6,2*	*1,6*
Crédits immobiliers	*41 658*	*41 158*	*- 500*	*-1,2*	*36,9*
Autres crédits	*3 436*	*3 290*	*- 146*	*-4,2*	*3,0*
Total	**114 980**	**111 484**	**-3 496**	**-3,0**	**100,0**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

[1] Poids relatif par rapport au total des crédits / poids relatifs des types de crédits aux ménages par rapport au total des crédits aux ménages.

[4] Les institutions sans but lucratif au service des ménages.

Encadré 3.4 :

L'ENQUÊTE TRIMESTRIELLE SUR LA DISTRIBUTION DU CRÉDIT BANCAIRE AU LUXEMBOURG

Selon le *Bank Lending Survey* (BLS) d'avril 2024, les critères d'octroi[5] des banques luxembourgeoises se sont stabilisés lors du premier trimestre 2024 après neuf trimestres consécutifs de durcissement pour les prêts aux entreprises et sept trimestres consécutifs de durcissement pour les prêts immobiliers aux ménages (graphiques 3.13 et 3.15). Cependant, les banques continuent à signaler des facteurs de durcissement liés à leur perception des risques associés à l'économie dans son ensemble et en particulier ceux ayant trait au marché du logement. Pour le deuxième trimestre 2024, elles anticipaient un nouveau léger durcissement de leurs critères d'octroi des crédits pour les entreprises et pour les ménages.

Selon les banques luxembourgeoises sondées, la demande pour les prêts aux entreprises a continué à baisser lors du premier trimestre 2024. Les banques attribuent cette baisse principalement au niveau général des taux d'intérêt et à une diminution de l'investissement en capital fixe de la part des entreprises. Pour les prêts immobiliers aux ménages, les banques ont noté une légère hausse de la demande, pour la première fois depuis le quatrième trimestre 2020. Elles attribuent cette hausse essentiellement à une légère diminution des taux fixes mais également à une augmentation des restructurations de dettes de la part des ménages. L'entrée en vigueur, en janvier 2024, des mesures gouvernementales de soutien au marché du logement, aurait également encouragé la demande au premier trimestre de l'année en cours. Pour le deuxième trimestre 2024, les banques ont prévu une nouvelle baisse de la demande de la part des entreprises et une hausse de la demande pour les prêts immobiliers aux ménages.

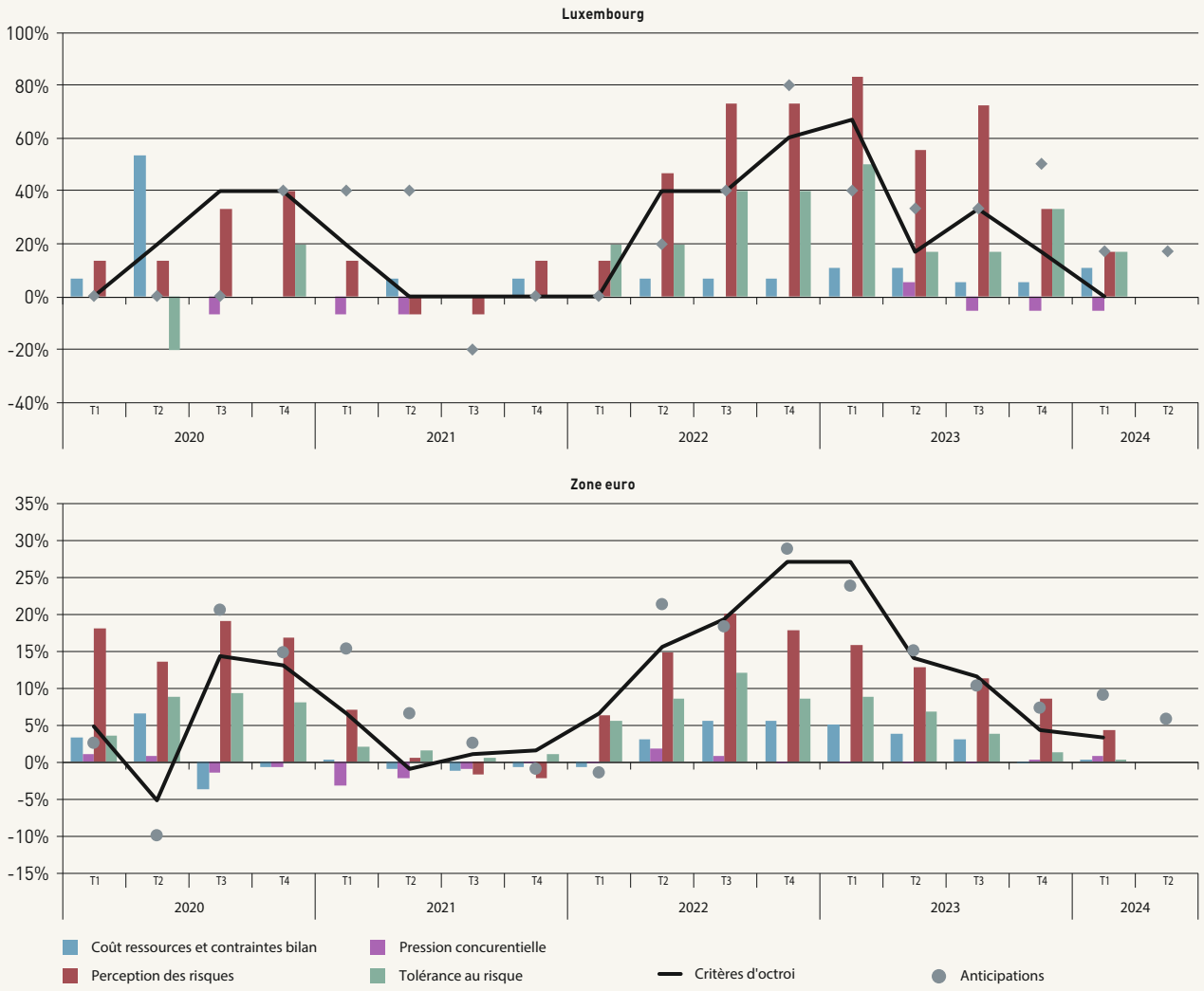
ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Pour les prêts aux entreprises, les banques luxembourgeoises ont affirmé qu'elles n'ont pas modifié leurs critères d'octroi au cours du premier trimestre 2024 (graphique 3.13). Néanmoins, elles ont indiqué un léger assouplissement de leurs critères pour les grandes entreprises (-17 %). Selon les banques interrogées, leurs critères sont restés inchangés pour les prêts à long terme comme pour les prêts à court terme. Quant aux facteurs influençant ces décisions, les banques ont indiqué un effet de durcissement provenant de leur perception des risques liés à la situation et aux perspectives économiques globales, y compris les risques liés au secteur des entreprises, ainsi qu'à la réduction de leur tolérance au risque. Elles ont également signalé un effet de durcissement résultant d'une augmentation du coût de leurs fonds propres, mais aussi un effet d'assouplissement des critères résultant de la concurrence bancaire.

[5] *Les critères d'octroi des crédits* sont les directives ou les critères internes selon lesquels une banque octroie les crédits. Ils sont fixés avant la négociation relative aux conditions du crédit et la décision d'octroi ou de refus.

Graphique 3.13 :

Évolution des critères d'octroi des prêts accordés aux entreprises et sélection de facteurs ayant contribué à cette évolution (en pourcentages nets[6])



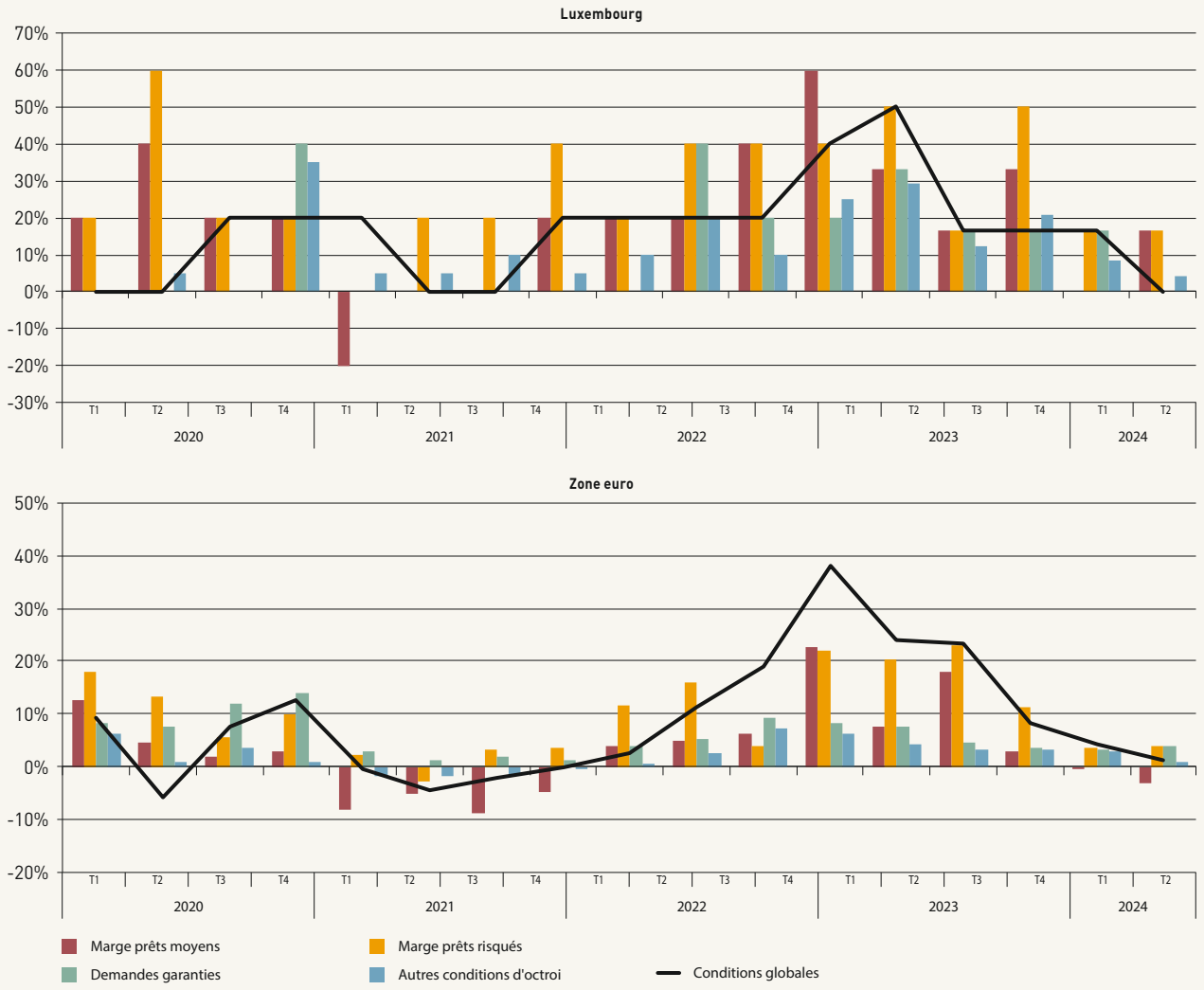
Sources : BCL, BCE.

Au niveau de la zone euro, les banques ont légèrement durci leurs critères d'octroi au cours du premier trimestre 2024, à la fois pour les prêts aux PME et pour les prêts aux grandes entreprises. Les banques ont attribué ce durcissement principalement à une dégradation de leur perception des risques relatifs à l'activité économique.

Pour le deuxième trimestre 2024, les banques au Luxembourg comme dans la zone euro ont déclaré s'attendre à un durcissement de leurs critères d'octroi pour les prêts aux entreprises.

[6] Les pourcentages nets font référence à la différence entre, d'une part, la somme des pourcentages des réponses indiquant que les critères se sont « sensiblement durcis » ou « quelque peu durcis » et, d'autre part, la somme des pourcentages des réponses signalant que les critères se sont « quelque peu assouplis » ou « sensiblement assouplis ». Quant aux facteurs affectant les critères d'octroi, les pourcentages nets représentent l'écart entre le pourcentage des réponses rapportant qu'un facteur a contribué à un durcissement et le pourcentage des réponses notant qu'un facteur a contribué à un assouplissement.

Graphique 3.14 :
Évolution des conditions d'octroi des prêts accordés aux entreprises (en pourcentages nets)



Sources : BCL, BCE.

Concernant les conditions d'octroi[7], les banques ont indiqué avoir légèrement augmenté leurs marges sur les prêts de risque moyen et sur les prêts plus risqués (graphique 3.14). Elles auraient également augmenté les frais liés aux prêts. Au niveau de la zone euro, les banques ont également déclaré qu'elles ont augmenté leurs marges sur les prêts plus risqués, mais qu'elles ont légèrement diminué leurs marges sur les prêts de risque moyen. Les banques de la zone euro ont déclaré avoir augmenté leurs demandes de garanties et diminué le montant moyen du prêt.

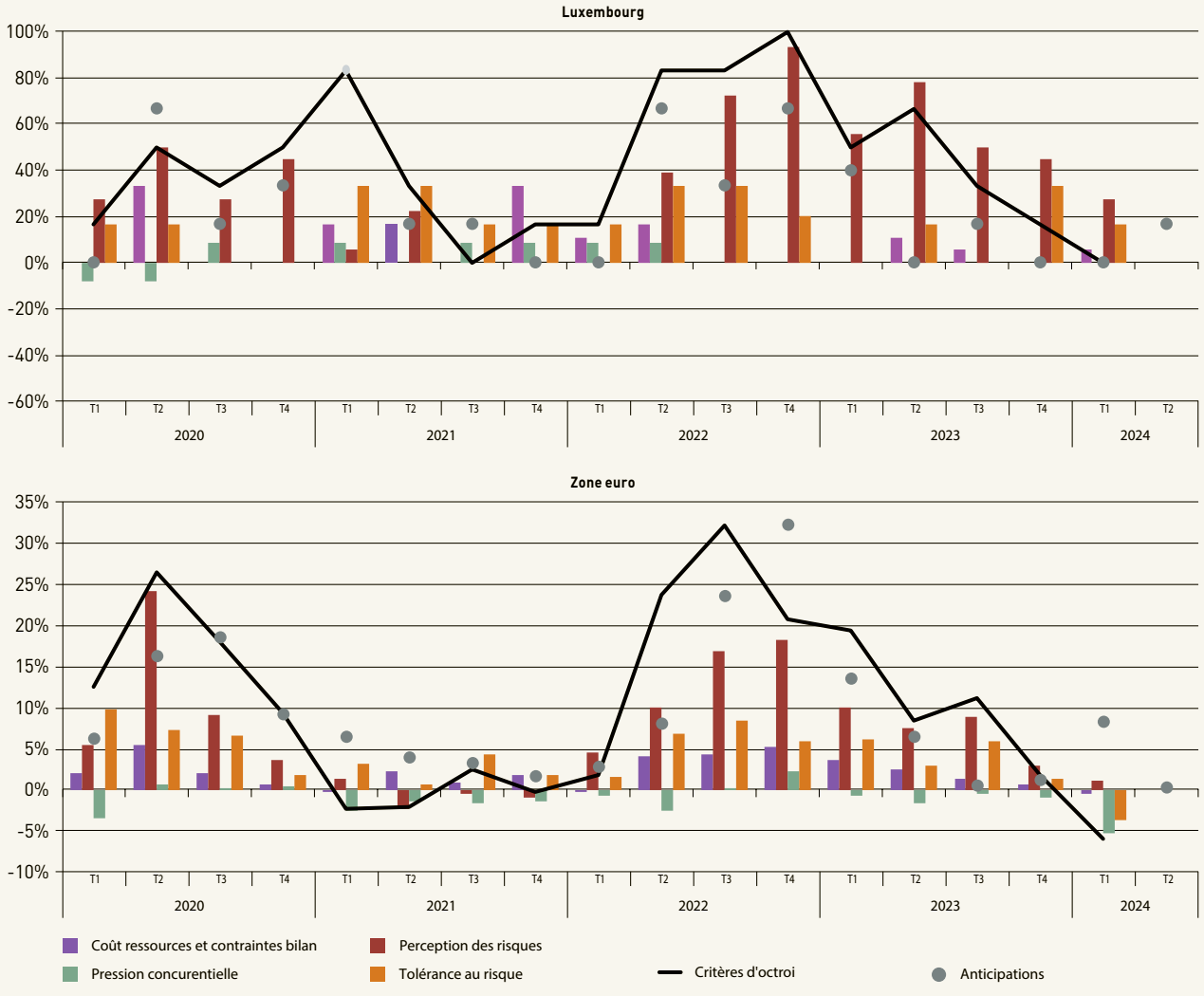
[7] *Les conditions d'octroi des crédits* se rapportent aux conditions d'un crédit que la banque est prête à octroyer, c'est-à-dire les modalités effectives convenues dans les contrats de prêt qui sont conclus entre la banque (le prêteur) et l'emprunteur.

Pour les prêts à l'habitat accordés aux ménages, les banques au Luxembourg ont déclaré qu'elles ont maintenu inchangés leurs critères d'octroi lors du premier trimestre 2024 (graphique 3.15). Cependant, elles ont indiqué une détérioration de leur perception des risques concernant la situation et les perspectives économiques globales et celles du marché de l'immobilier. Les banques ont également indiqué un effet de durcissement dû à la réduction de leur tolérance au risque et à l'augmentation du coût de leurs fonds propres.

Au niveau de la zone euro, les banques ont signalé un léger durcissement de leurs critères d'octroi, tout en soulignant une détérioration de leur perception des risques liés aux perspectives économiques globales et à la solvabilité des emprunteurs.

Graphique 3.15 :

Évolution des critères d'octroi des prêts à l'habitat accordés aux ménages et facteurs ayant contribué à cette évolution (en pourcentages nets)

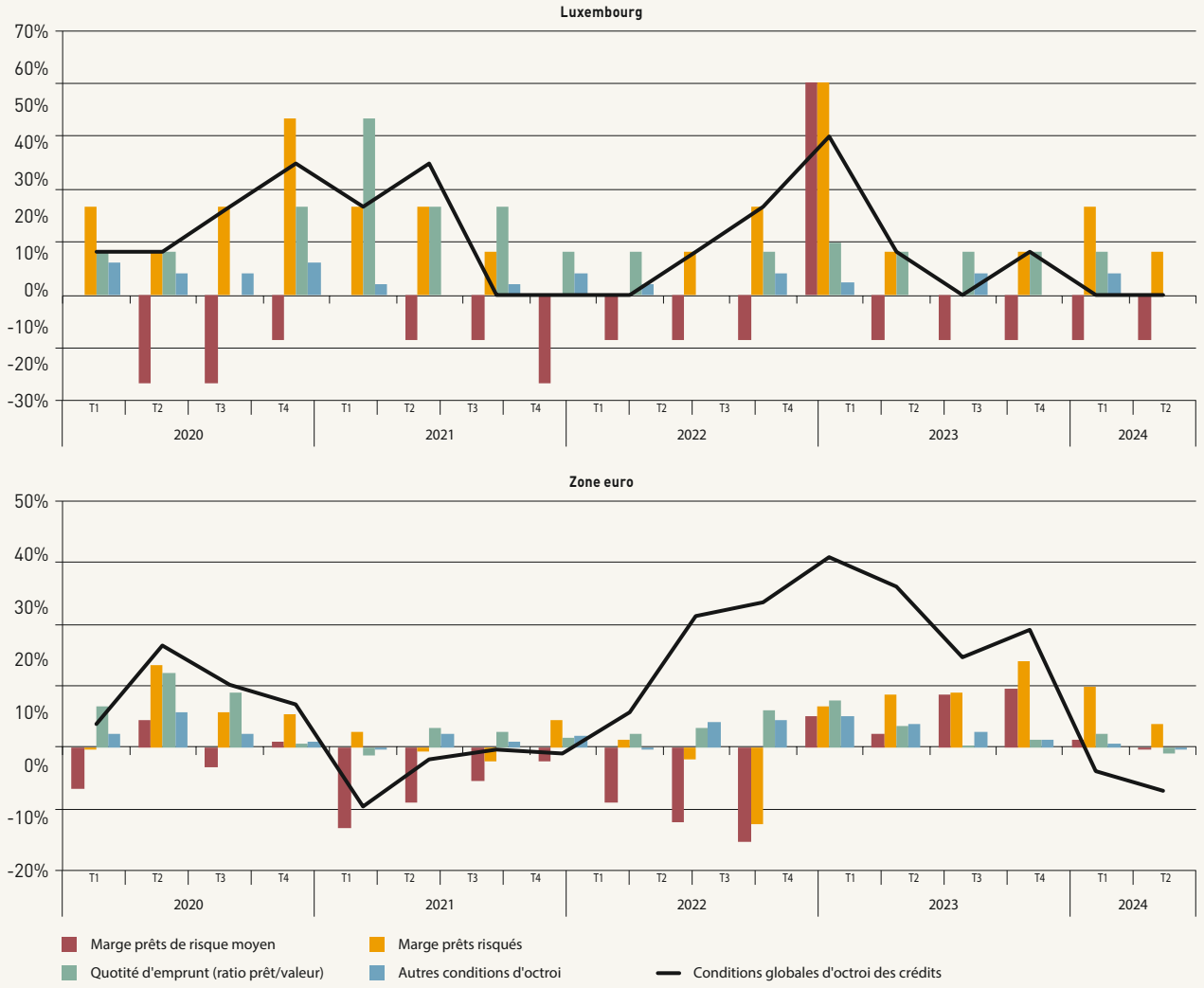


Sources : BCL, BCE.

Pour le deuxième trimestre 2024, les banques au Luxembourg anticipaient un durcissement de leurs critères d'octroi pour les prêts immobiliers aux ménages, tandis qu'au niveau de la zone euro les banques s'accordaient plutôt sur la stabilité et ne prévoyaient pas de changement de leurs critères d'octroi des crédits.

S'agissant des conditions d'octroi des prêts à l'habitat, les banques ont rapporté une hausse des marges sur les prêts plus risqués. En revanche, un accroissement de la pression concurrentielle aurait produit une baisse des marges appliquées aux prêts à risque moyen (graphique 3.16). Dans la zone euro, les banques ont déclaré avoir augmenté leurs marges sur les prêts plus risqués et le montant moyen des prêts octroyés, mais elles auraient diminué leur quotité d'emprunt.

Graphique 3.16 :
Évolution des conditions d'octroi des prêts à l'habitat accordés aux ménages (en pourcentages nets)



Sources : BCL, BCE.

Outre les questions régulières, l'enquête du mois d'avril comprenait des questions additionnelles spécifiques. La première concerne l'impact que la situation sur les marchés financiers a pu avoir sur les conditions d'accès des banques aux financements de marché et sur leur capacité de transfert des risques.

Pour le premier trimestre 2024, les banques luxembourgeoises ont signalé une détérioration de leur accès au financement *via* les dépôts de long terme, le marché monétaire, mais également par la voie d'émission titres de créance à moyen et long terme. Pour le second trimestre 2024, les banques anticipaient la poursuite de ces tendances avec une légère accentuation de la détérioration de leur accès aux financement par dépôts à long terme.

Selon les banques de la zone euro, l'accès au financement par dépôts s'est détérioré au cours du premier trimestre 2024. En revanche, les banques ont signalé une amélioration de leur accès au financement par titres de créances et par le marché monétaire. Pour le deuxième trimestre 2024, les banques de la zone euro anticipaient une nouvelle amélioration de leur accès au financement de marché et des conditions globalement inchangées pour leur accès au financement par dépôts.

La deuxième question ad hoc interrogeait les banques sur les effets éventuels sur leurs actifs et leur rentabilité provenant de l'évolution du portefeuille d'actifs détenus par l'Eurosystème à des fins de politique monétaire. Selon les banques au Luxembourg, l'évolution du portefeuille d'actifs de l'Eurosystème entre octobre 2023 et mars 2024 a contribué à une légère détérioration de leurs conditions de financement de marché et de leur niveau de rentabilité. Pour la période entre avril et septembre 2024, les banques n'anticipaient plus d'impact négatif sur leur rentabilité mais prédisaient que l'évolution du portefeuille d'actifs de l'Eurosystème aurait une incidence négative sur la valorisation de leurs actifs totaux.

Au niveau de la zone euro, les banques ont indiqué que l'évolution du portefeuille d'actifs de l'Eurosystème entre octobre 2023 et mars 2024 a contribué à la détérioration de leur position de liquidité et de leurs conditions de financement sur le marché. Elles ont signalé une amélioration de leur niveau de rentabilité suite à la hausse de leurs marges nettes d'intérêt, mais qui fut atténuée par des moins-values sur leurs titres de créances. Pour la période entre avril et septembre 2024, les banques de la zone euro anticipaient que l'évolution du portefeuille d'actifs de l'Eurosystème contribuerait à une nouvelle détérioration de leur position de liquidité et de leurs conditions de financement sur le marché.

La dernière question ad hoc interrogeait les banques sur l'impact éventuel des décisions relatives aux taux directeurs de la BCE sur leur profitabilité. Les banques luxembourgeoises interrogées ont indiqué que ces décisions ont contribué à la hausse de leur produit net d'intérêts entre octobre 2024 et mars 2024 suite à l'augmentation de leurs marges d'intérêt et à la hausse des volumes de crédits octroyés. En revanche, les banques ont indiqué avoir subi des effets négatifs au cours de la même période sur leurs revenus hors intérêts. Ces effets ont été attribués essentiellement à l'augmentation de leurs besoins de provisionnement et à la diminution des frais et commissions. Par ailleurs, les banques anticipaient un renversement de ces tendances entre avril et septembre 2024, qui affecterait négativement leur rentabilité à travers une baisse de leur produit net d'intérêts. Elles anticipaient également une accentuation de leurs besoins de provisionnement au cours de cette période.

Au niveau de la zone euro, entre octobre 2023 et mars 2024, les décisions relatives aux taux directeurs de la BCE auraient eu des effets positifs sur la profitabilité des banques et leur produit net d'intérêt, à travers une augmentation de leurs marges d'intérêt, mais avec un effet négatif sur les volumes de crédits octroyés. Les banques de la zone euro ont également indiqué que les hausses des taux directeurs ont eu un effet négatif sur leurs revenus hors intérêts, provenant essentiellement des besoins accrus de provisionnement. Pour la période entre avril et septembre 2024, les banques de la zone euro anticipaient une inversion des tendances, avec un impact négatif sur leur rentabilité à travers une baisse de leur produit net d'intérêts.

Les crédits accordés aux autres pays de la zone euro

Les crédits accordés aux autres résidents de la zone euro en décembre 2023 se sont inscrits en baisse en comparaison annuelle (tableau 3.7). La part relative des crédits octroyés aux SNF représente un peu moins de la moitié de l'encours total des crédits alloués aux résidents des autres pays de la zone euro. Elle s'élevait à 49,6 % en décembre 2023. Les crédits accordés aux entreprises ont affiché une baisse annuelle de 6,7 milliards d'euros, portant l'encours à 37,3 milliards d'euros en fin d'année 2023. Quant aux crédits aux AIF, ils ont enregistré une diminution de 1,0 milliard d'euros pour atteindre un encours de 17,9 milliards d'euros au 31 décembre 2023. Enfin, les crédits consentis aux ménages et ISBLM non-résidents affichaient une baisse de 12,3 % en décembre 2023. Les trois composantes des crédits de cette dernière catégorie de contreparties, à savoir les crédits à la consommation, les crédits immobiliers et les autres crédits, ont affiché une dynamique descendante.

Tableau 3.7 :
Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties non bancaires d'autres pays membres de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	130	58	- 72	-55,4	0,1
Autres intermédiaires financiers	18 944	17 934	-1 010	-5,3	23,9
Sociétés d'assurances et fonds de pension	3 178	3 316	138	4,3	4,4
Sociétés non financières	44 000	37 256	-6 744	-15,3	49,6
Ménages & ISBLM	18 800	16 480	-2 320	-12,3	22,0
Crédits à la consommation	*5 236*	*4 380*	*- 856*	*-16,3*	*5,8*
Crédits immobiliers	*2 938*	*2 790*	*- 148*	*-5,0*	*3,7*
Autres crédits	*10 626*	*9 310*	*-1 316*	*-12,4*	*12,4*
Total	**85 052**	**75 044**	**-10 008**	**-11,8**	**100,0**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.
[1] Poids relatif par rapport au total des crédits / poids relatifs des types de crédits aux ménages par rapport au total des crédits aux ménages.

Les crédits accordés au reste du monde

Les crédits octroyés aux contreparties non bancaires hors zone euro ont fortement diminué durant la période d'observation (tableau 3.8). Fin décembre 2023, ces crédits s'élevaient à 72,7 milliards d'euros, soit une diminution de 1,9 % par rapport à l'encours de fin décembre 2022. Il convient, toutefois, de souligner que ces derniers sont souvent libellés en devises étrangères et que les fluctuations des taux de change peuvent avoir une incidence sur la valorisation de ces actifs. Les encours de crédits accordés aux SNF, dont la part était de 53,3 % de l'encours total des crédits octroyés à la clientèle du reste du monde, ont enregistré une baisse annuelle de 9,5 % et s'élevait à 38,7 milliards d'euros ; tandis que les prêts octroyés aux AIF, qui représentent 29,1 % de l'encours total, ont affiché une croissance annuelle de 20,4 %.

Tableau 3.8 :

Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties non bancaires résidant en dehors de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	1 594	1 236	- 358	-22,5	1,7
Autres intermédiaires financiers	17 596	21 184	3 588	20,4	29,1
Sociétés d'assurances et fonds de pension	294	436	142	48,3	0,6
Sociétés non financières	42 822	38 744	-4 078	-9,5	53,3
Ménages & ISBLM	11 780	11 086	- 694	-5,9	15,3
Total	**74 086**	**72 686**	**-1 400**	**-1,9**	**100,0**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

[1] Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.

Les dépôts de la clientèle non bancaire

Les dépôts de la clientèle non bancaire totale qui sont la première source de financement des établissements de crédit, ont enregistré une baisse annuelle de 26,5 milliards d'euros, soit 5,3 %. Une part significative (58,7 %) de cette source de financement vient du secteur des AIF, dont les dépôts ont affiché une très forte baisse annuelle.

Les dépôts des résidents du Luxembourg

Fin décembre 2023, les dépôts de la clientèle non bancaire luxembourgeoise s'élevaient à 263,2 milliards d'euros, soit une baisse annuelle de 32,9 milliards d'euros. Cette évolution s'explique principalement par une diminution des dépôts des autres intermédiaires financiers (tableau 3.9). L'encours des dépôts en provenance des AIF s'est élevé à 170,4 milliards d'euros, soit une baisse annuelle de 15,9 %. De même, les dépôts des sociétés d'assurances et fonds de pension ont enregistré une baisse annuelle de 14,2 % en décembre 2023. Quant aux dépôts des ménages et ISBLM, ils ont progressé de 0,4 %, soit une hausse de 174 millions d'euros ; tandis que ceux des entreprises affichaient une progression de 4,9 % soit 1,1 milliard d'euros. Ainsi, les dépôts collectés auprès de ce secteur s'élevaient à 45,5 milliards d'euros en fin 2023.

Tableau 3.9 :

Dépôts reçus par les établissements de crédit de la clientèle non bancaire résidente

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	12 332	12 100	- 232	-1,9 %	4,6 %
Autres intermédiaires financiers	202 542	170 390	-32 152	-15,9 %	64,7 %
Sociétés d'assurances et fonds de pension	12 890	11 054	-1 836	-14,2 %	4,2 %
Sociétés non financières	23 030	24 164	1 134	4,9 %	9,2 %
Ménages & ISBLM	45 284	45 458	174	0,4 %	17,3 %
Total	**296 078**	**263 166**	**-32 912**	**-11,1 %**	**100,0 %**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

[1] Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.

Les dépôts des autres pays membres de la zone euro

Les dépôts en provenance des autres pays membres de la zone euro ont enregistré une hausse annuelle de 3,2 milliards d'euros et un encours de 110,8 milliards d'euros fin décembre 2023 (tableau 3.10). La décroissance annuelle des dépôts des AIF était de 1,9 % pour s'établir à 50,5 milliards d'euros. Les dépôts de cette catégorie représentent 45,5 % des dépôts en provenance des autres pays membres de la zone euro. Les dépôts des SNF ont atteint 21,8 milliards d'euros, soit une baisse annuelle de 0,3 milliard d'euros. Enfin, les dépôts des ménages et ISBLM se sont inscrits en hausse avec une progression de 1,8 milliard d'euros pour porter l'encours à 28,4 milliards d'euros fin décembre 2023.

Tableau 3.10 :
Dépôts reçus par les établissements de crédit de la clientèle non bancaire provenant des autres pays membres de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	1 598	1 156	- 442	-27,7	1,0
Autres intermédiaires financiers	51 418	50 464	- 954	-1,9	45,5
Sociétés d'assurances et fonds de pension	5 920	8 982	3 062	51,7	8,1
Sociétés non financières	22 120	21 856	- 264	-1,2	19,7
Ménages & ISBLM	26 568	28 392	1 824	6,9	25,6
Total	**107 624**	**110 850**	**3 226**	**3,0**	**100,0**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.
[1] Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.

Les dépôts des résidents du reste du monde

Les dépôts des contreparties non-résidentes dans la zone euro ont affiché hausse de 1,3 milliard d'euros pour atteindre, fin 2023, un encours de 88,7 milliards d'euros (tableau 3.11). Cette augmentation est due à la hausse des dépôts des AIF de 3,1 milliards d'euros. Les dépôts des sociétés non financières et des ménages et ISBLM ont, quant à eux, enregistré une baisse de respectivement 1,2 et 2,4 milliards d'euros par rapport à l'année précédente.

Tableau 3.11 :
Dépôts reçus par les établissements de crédit de contreparties non résidentes de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS		VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %		POIDS RELATIF [1]
			2022-12 - 2023-12		
	2022-12	2023-12	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	2023-12
Administrations publiques	4 354	5 384	1 030	23,7	6,1
Autres intermédiaires financiers	44 068	47 238	3 170	7,2	53,2
Sociétés d'assurances et fonds de pension	4 182	4 964	782	18,7	5,6
Sociétés non financières	14 230	13 010	-1 220	-8,6	14,7
Ménages & ISBLM	20 580	18 152	-2 428	-11,8	20,5
Total	**87 414**	**88 748**	**1 334**	**1,5**	**100,0**

Source : BCL, encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.
[1] Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.

1.4 LE COMPTE DE PROFITS ET PERTES DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

À la fin de l'année 2023, le résultat net dégagé par les établissements de crédit de la place financière (y compris leurs succursales à l'étranger) a affiché un taux de croissance annuelle de 59,3 % pour s'inscrire à 6,59 milliards d'euros en 2023. Le tableau 3.12 reprend les rubriques du compte de profits et pertes pour les deux derniers exercices annuels et retrace leurs évolutions.

Le produit net bancaire s'est inscrit à la hausse en 2023, porté par une forte progression de la marge sur intérêts de 51,8 %. Notons que les autres sources de revenus, à l'exception des autres revenus nets, se sont inscrites à la baisse. Le niveau de revenus nets sur commissions reste cependant élevé à la fin de l'année 2023. En ce qui concerne l'affectation du produit net bancaire, nous observons que les postes de frais sont globalement stables à l'exception des dépréciations nettes. Ces dernières ont connu un fort mouvement à la baisse par rapport au montant observé en décembre 2022.

En mars 2024, sur base de chiffres provisoires, nous constatons que le produit net bancaire s'est inscrit à nouveau à la hausse avec une progression de 4,7 % et le résultat avant provisions, dépréciations et impôts progressait de 13,9 %. Cette évolution positive s'explique essentiellement par la poursuite de la hausse de la marge sur intérêts.

Tableau 3.12 :

Compte de résultat agrégé des établissements de crédit, y compris les succursales à l'étranger des établissements luxembourgeois (en millions d'euros)

	RUBRIQUE DES DÉBITS ET DES CRÉDITS	2022	2023	VARIATION EN TERMES BRUTS	VARIATION EN POURCENT
1	Produits d'intérêts	16 506	39 926	23 420	141,9 %
2	Intérêts bonifiés	9 464	29 234	19 770	208,9 %
3	Marge sur intérêts (1-2)	7 042	10 692	3 650	51,8 %
4	Revenus nets sur commissions	6 680	6 406	- 274	-4,1 %
5	Revenus sur opérations de change	- 38	- 256	- 218	-573,7 %
6	Dividendes reçus	1 003	691	- 312	-31,1 %
7	Autres revenus nets	346	664	318	91,9 %
8	Revenus hors intérêts (4+5+6+7)	7 991	7 505	- 486	-6,1 %
9	Produit bancaire (3+8)	15 033	18 197	3 164	21,0 %
10	Frais de personnel	3 818	4 174	356	9,3 %
11	Frais d'exploitation	4 131	4 242	111	2,7 %
12	Frais de personnel et d'exploitation (10+11)	7 949	8 416	467	5,9 %
13	Amortissements sur immobilisé non financier	737	760	23	3,1 %
14	Résultats avant provisions, dépréciations et impôts (9-12-13)	6 347	9 020	2 673	42,1 %
15	Constitution nette de provisions	57	95	38	66,7 %
16	Dépréciations nettes	1 338	688	- 650	-48,6 %
17	Résultats divers	33	20	- 13	-39,4 %
18	Résultat avant impôts (14-15-16)	4 996	8 257	3 261	65,3 %
19	Impôts	862	1 670	808	93,7 %
20	Résultat net	4 135	6 587	2 452	59,3 %

Source: CSSF, calculs BCL.

1.4.1 Évolutions des revenus

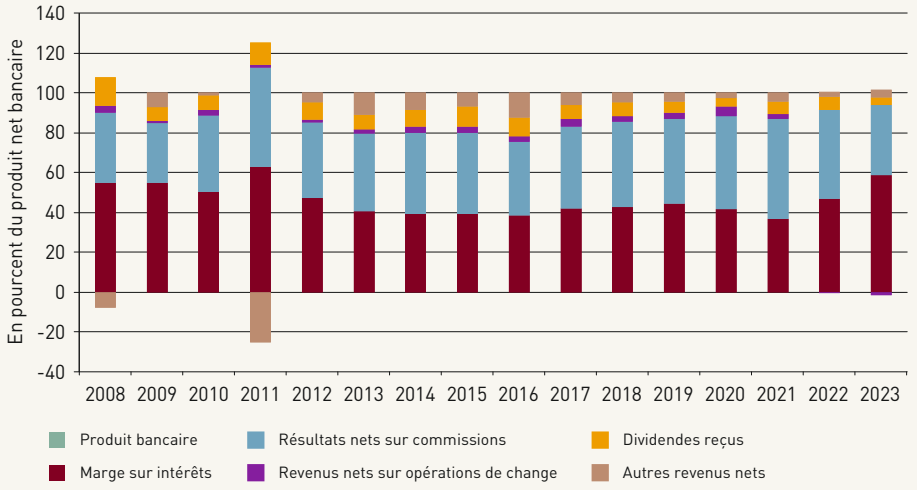
Concernant les revenus bancaires, les principales sources de revenus récurrents, tels que la marge sur intérêts et les commissions nettes perçues ont connu des évolutions contrastées durant le dernier exercice.

Le graphique 3.17 ci-dessous illustre les contributions des différentes catégories de revenus au produit net bancaire. Le poids relatif des revenus nets sur commission par rapport au produit net bancaire a baissé pour s'établir à 35,2% en 2023 tandis que la marge sur intérêts a fortement progressé de 58,8% en 2023, après le rebond de 46,8% 2022 atteignant ainsi le niveau historique le plus élevé au cours de la dernière décennie.

La hausse importante des revenus nets d'intérêts des banques a contribué fortement au produit net bancaire en 2023. Plus précisément, les produits d'intérêts se sont élevés à 39,9 milliards d'euros, tandis que les intérêts bonifiés ont atteint 29,2 milliards d'euros, portant la marge sur intérêts à 10,7 milliards d'euros.

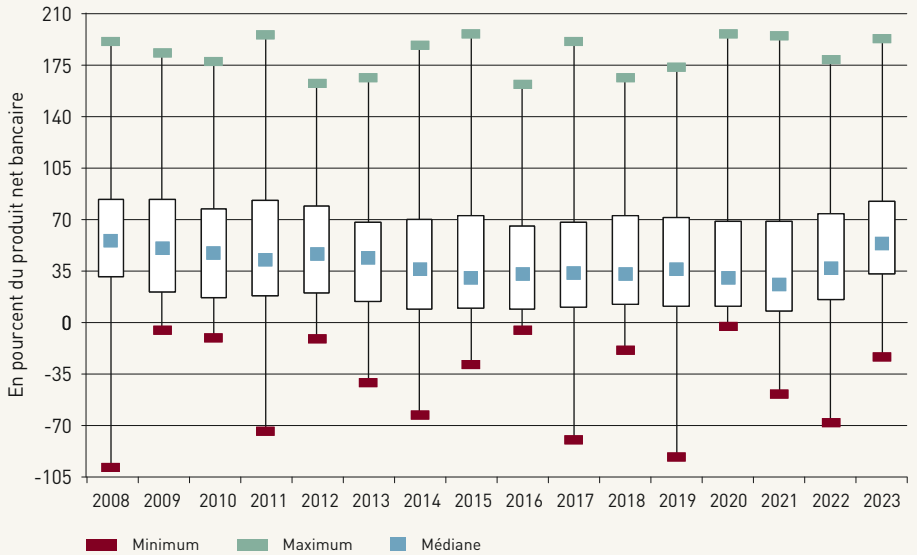
Les données individuelles confirment cette évolution à la hausse par une croissance de la valeur médiane du rapport entre la marge sur intérêts et le produit net bancaire, comme illustré par le graphique 3.18. En effet, le niveau de cet indicateur central de la distribution s'élevait à 53,4% en 2023 contre 36,3% l'année précédente.

Graphique 3.17 :
Contribution des principales sources de revenus au produit net bancaire (en pourcentage du produit net bancaire)



Source : CSSF, calculs BCL.

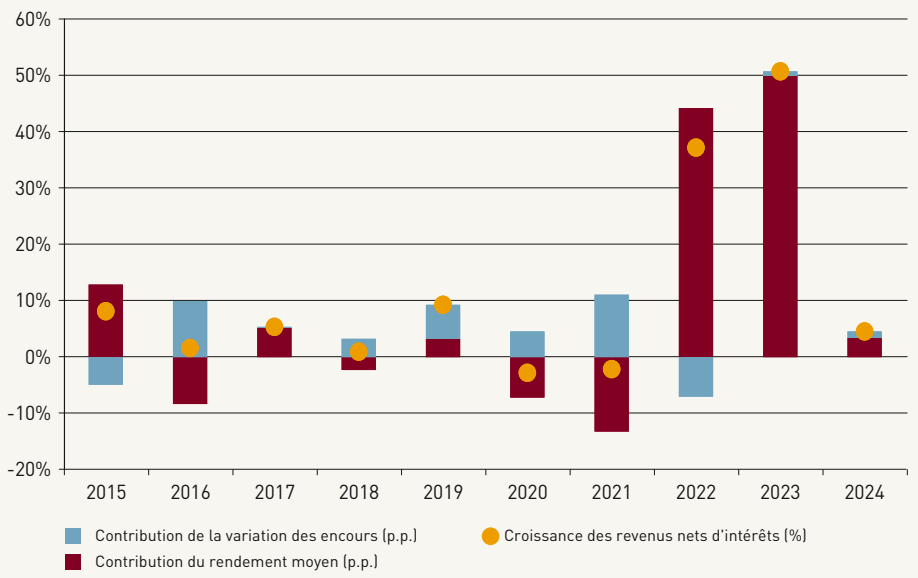
Graphique 3.18 :
Dispersion de la marge sur intérêts dans le produit net bancaire (en pourcentage du produit net bancaire)



Source : CSSF, calculs BCL.

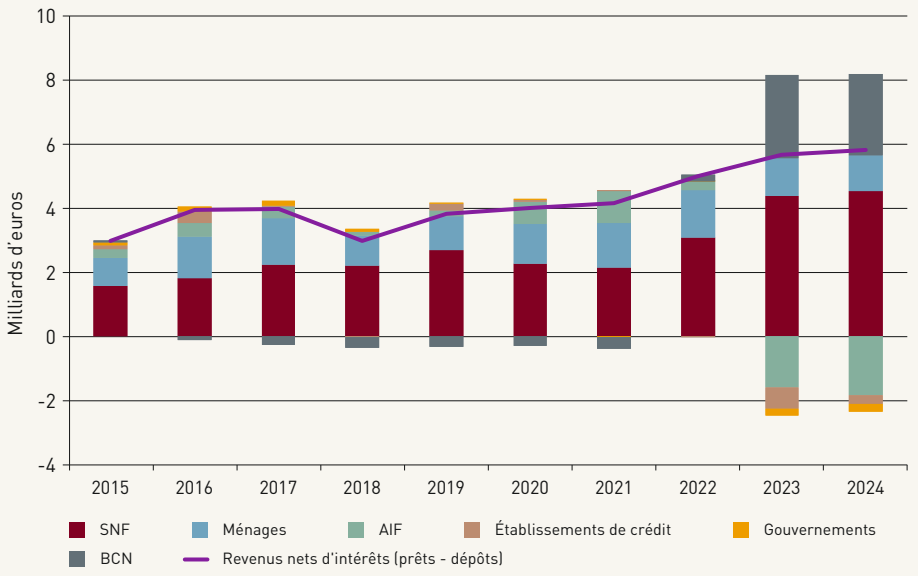
Au cours des deux dernières années, l'impact positif de la hausse des taux d'intérêt sur la croissance des revenus nets d'intérêts est incontestable. Celui-ci peut être observé à travers la décomposition de la croissance des revenus nets d'intérêts entre d'une part, l'évolution du rendement moyen des actifs générateurs d'intérêts et d'autre part l'évolution de leur encours (Graphique 3.19).

Graphique 3.19 :
Les revenus nets d'intérêts et les facteurs contributifs à leur croissance : 2015-2024T1



Source : CSSF ; Calculs BCL.

Graphique 3.20 :
Ventilation des revenus d'intérêts selon les contreparties : 2015-2024T1



Source : CSSF ; Calculs BCL.

On constate que sur les deux dernières années la croissance des revenus nets d'intérêts a été portée presque exclusivement par l'augmentation du rendement moyen dont la contribution a atteint 49,8 pp en 2023, après 44,3 p.p. en 2022. Au premier trimestre 2024, les données annualisées du compte de pertes et profits suggèrent une nouvelle augmentation des revenus nets d'intérêt de 4,5% dont 3,4 p.p. sont générés par la progression du rendement moyen.

Les données granulaires sur les revenus d'intérêts révèlent que le secteur des SNF est la contrepartie génératrice des intérêts nets perçus (graphique 3.20). La moyenne des intérêts nets perçus des SNF représentent près de 62% du total des intérêts nets perçus depuis 2015. Depuis le début du resserrement monétaire engagé par la BCE, les intérêts nets perçus des SNF ont rebondi de 42,3% en 2023, après 44,2% en 2022. Au premier trimestre 2024, ces revenus ont poursuivi leur hausse avec un taux de croissance trimestrielle de 3,2%. La sensibilité des revenus nets d'intérêts au taux d'intérêt appliqué aux crédits accordés aux SNF est particulièrement élevée dans la mesure où 97% de ces crédits sont à taux variables.

Les intérêts nets sur les ménages sont la deuxième composante la plus importante des revenus nets d'intérêts. Elle représente environ 29 % des revenus nets d'intérêt depuis 2015. Les intérêts nets perçus en provenance des ménages ont augmenté de 6,4 % en 2022, mais ils ont enregistré des baisses substantielles en 2023 et 2024T1 de respectivement 21,2 % et 4,2 %.

La baisse des revenus nets d'intérêts émanant de l'activité des crédits aux ménages en 2023 et en début d'année 2024 a résulté de la combinaison de plusieurs facteurs. Tout d'abord, le ralentissement de l'activité sur le marché de l'immobilier résidentiel et la baisse de la demande de crédits hypothécaires ont pesé sur la croissance des flux de crédits aux ménages. En outre, la hausse rapide des taux d'intérêt a affecté la capacité d'endettement des ménages et par ricochet la production de crédits qui leur sont accordés. Néanmoins, les effets de l'orientation de politique monétaire furent limités sur la résilience du bilan des ménages en raison de l'importance de la proportion (67 %) des encours de crédits consentis à taux fixe. L'effet sur le bilan des ménages a été renforcé par l'augmentation de l'épargne des ménages dans la mesure où les dépôts à termes constitués par les ménages ont enregistré un rebond de 600 % depuis juillet 2022 pour atteindre 26,3 milliards d'euros en mars 2024. En dépit de cette progression, l'impact de l'augmentation marquée des taux directeurs sur le coût de financement par les dépôts des ménages a été très marginal. Ceci s'explique par la faible sensibilité des taux de rémunération des dépôts au Luxembourg aux taux d'intérêt directeurs (voir encadré 3.5). Autrement dit, les durées de transmission des taux directeurs aux taux de rémunération des dépôts et aux des crédits accordés aux ménages s'avèrent asymétriques.

Encadré 3.5 :

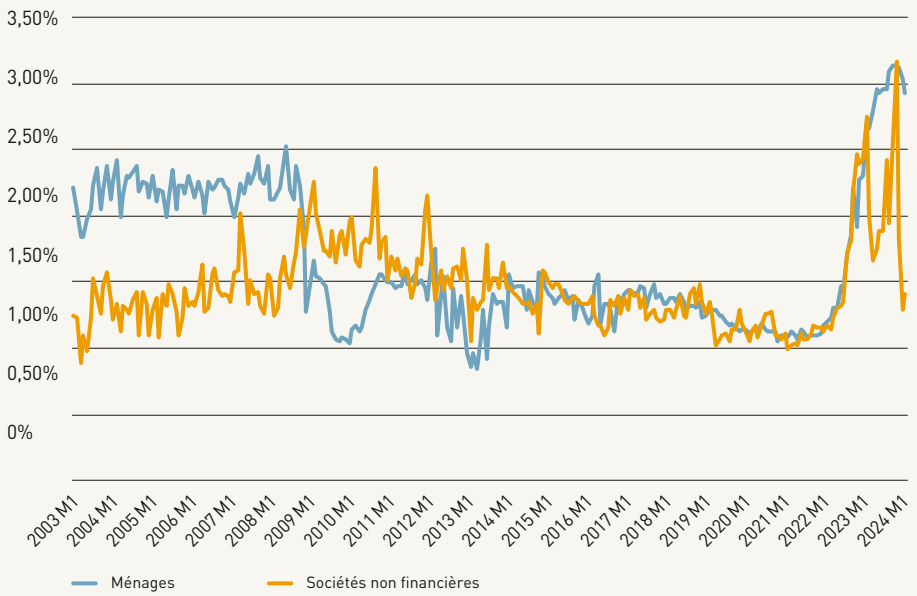
MESURE DE LA SENSIBILITÉ DES TAUX DE RÉMUNÉRATION DES DÉPÔTS BANCAIRES AU TAUX D'INTÉRÊT DIRECTEUR DE LA BCE

La dynamique sous-jacente à la croissance des revenus d'intérêts des banques a fait l'objet de plusieurs travaux académiques[8]. Un regain d'intérêt pour cette relation est réapparu suite aux récents durcissements des politiques monétaires face à l'accélération de l'inflation. Dans ce cadre, les travaux conduits par les banques centrales[9] contribuent à une meilleure compréhension du mécanisme de transmission des politiques monétaires, mais également du comportement des banques en matière de politique de marges d'intérêt.

L'analyse des données bancaires révèlent que durant les deux derniers exercices le secteur bancaire a bénéficié d'une augmentation historique de ses revenus nets d'intérêts, en raison à la fois de la hausse des taux d'intérêt directeurs de la BCE, de la continuité des effets des mesures non conventionnelles, telle que le TLTRO, au cours du premier trimestre de 2023 et de la rémunération élevée des réserves et de la facilité des dépôts des établissements de crédits auprès de la banque centrale. Bien que la relation positive entre les revenus nets d'intérêts des banques commerciales et le niveau des taux directeurs des banques centrales soit bien établie, l'importance des revenus générés depuis la nouvelle orientation de la politique monétaire était moins anticipée. L'une des explications avancée serait induite par l'asymétrie de la transmission des taux directeurs à l'actif et au passif bancaires. Les banques de détail auraient répercuté la hausse des taux directeurs sur le taux des crédits accordés aux ménages plus rapidement que sur leurs dépôts. À titre illustratif, les écarts de taux d'intérêt entre les crédits et les dépôts des ménages et ceux des SNF ont atteint des niveaux historiques les plus élevés au cours des vingt dernières années (graphique 3.21).

Graphique 3.21 :

Ecarts de taux d'intérêt pondérés entre les crédits et les dépôts des ménages et des entreprises au Luxembourg: 2003M1-2024M3



Source : BCL.

[8] Borio, C., Gambacorta, L., and Hofmann, B., The influence of monetary policy on bank profitability, Working paper 514, Bank for International Settlements, October 2015. Et Claessens, S., Coleman, N., and Donnelly, M., Low interest rates and banks' net interest margins and profitability: Cross-country evidence, Journal of Financial Intermediation, Vol. 35, pp. 1-16, 2017.

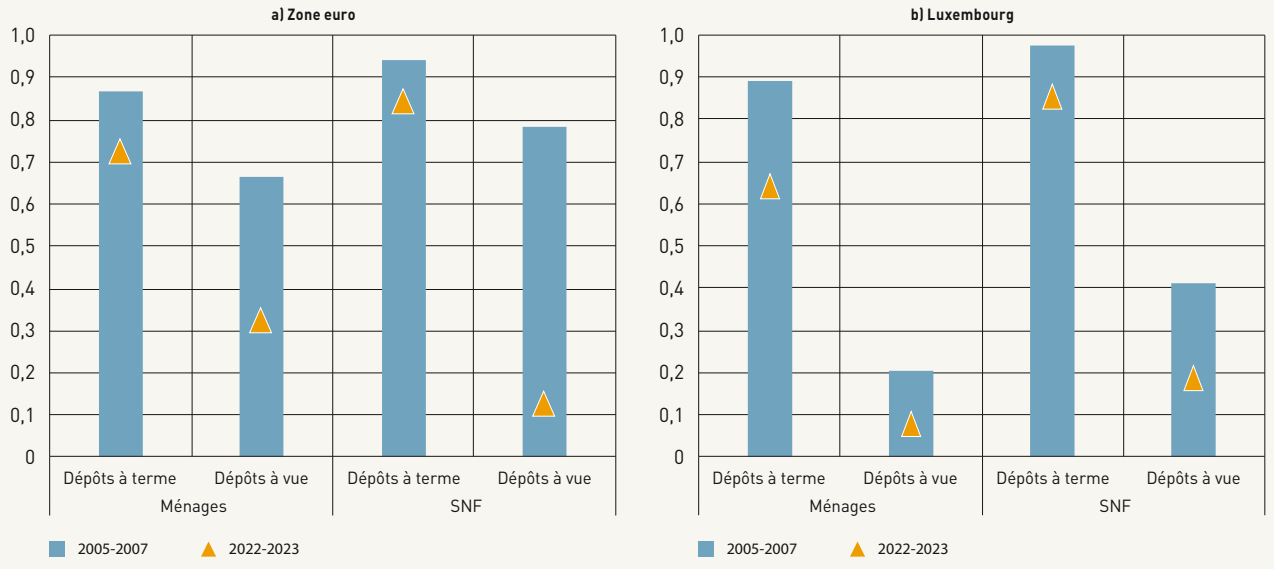
[9] BCE (2023). Euro area bank deposit costs in a rising interest rate environment. Financial Stability Review. Et Messer, T., and F. Niepmann (2023). "What determines passthrough of policy rates to deposit rates in the euro area?," FEDS Notes. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, July 28, 2023.

Afin de vérifier le degré de transmission des taux directeurs de la BCE aux taux de rémunérations des dépôts des ménages, l'estimation de la sensibilité de ces derniers aux variations des taux d'intérêt directeurs « *bêta des dépôts* » est requise. Dans ce cadre, la valeur de *bêta* est estimée pour deux cycles distincts de la politique monétaire, en l'occurrence 2005-2007 et 2022-2023. Elle se réfère au rapport entre la variation des taux de dépôts bancaires et celle des taux de facilité des dépôts de la banque centrale à la fois pour le Luxembourg et pour la zone euro :

$$Beta = \frac{\Delta Taux\ de\ rémunération\ \ des\ dépôts\ des\ ménages\ ou\ des\ entreprises}{\Delta Taux\ de\ facilité\ des\ dépôts\ BCE}$$

Le graphique 3.22 affiche les valeurs obtenues pour les ménages et les entreprises selon la nature de leurs dépôts. Il ressort que le niveau de sensibilité durant la récente période est moins élevé que celui d'avant la grande crise financière de 2008. Les différences de sensibilité durant ces deux périodes sont d'autant plus marquées pour les taux des dépôts à vue au Luxembourg. Le bêta estimé pour la période 2022-2023 s'élève à 0,33. Il est deux fois plus faible que celui obtenu pour la période d'avant la grande crise financière (0,67). De même pour les dépôts des entreprises non financières où la sensibilité est passée d'une valeur estimée de 0,78 sur le cycle 2005-2007 à 0,12 pour la période la plus récente.

Graphique 3.22:
Sensibilité des taux de dépôts au taux directeur de la BCE (deposit beta)

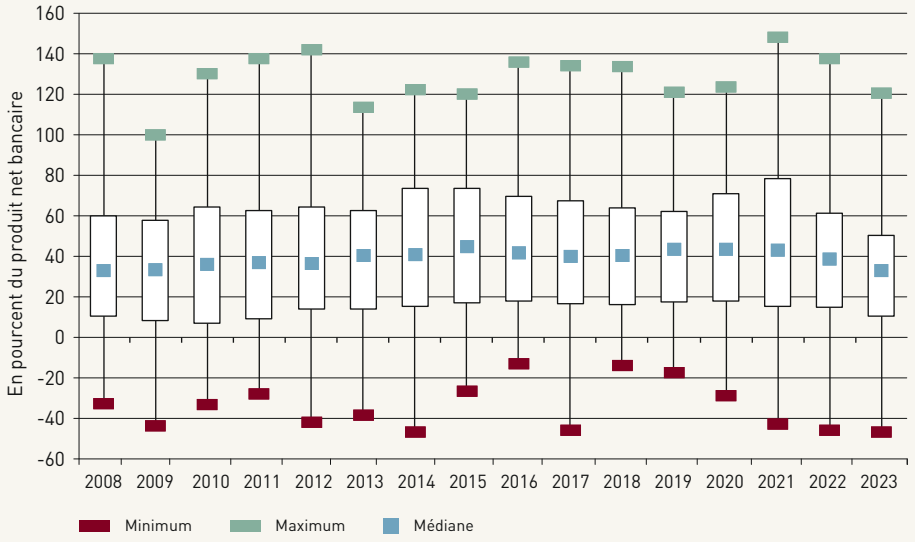


Source : BCE et BCL ; Calculs BCL.

Etant donné la transmission incomplète des variations des taux directeurs sur le taux de rémunération des dépôts à vue, les charges d'intérêt ont eu un impact important sur la marge nette d'intérêts générée par les banques pour l'activité de crédits aux ménages et aux entreprises. De même pour les dépôts à terme, compte tenu du différentiel des coûts du financement par le marché et ceux induits par les dépôts des ménages et entreprises auprès du secteur bancaire. Ainsi, les dépôts demeurent une source de financement moins coûteuse pour les établissements de crédit que le recours aux financements via le marché interbancaire et/ou financier.

Graphique 3.23 :

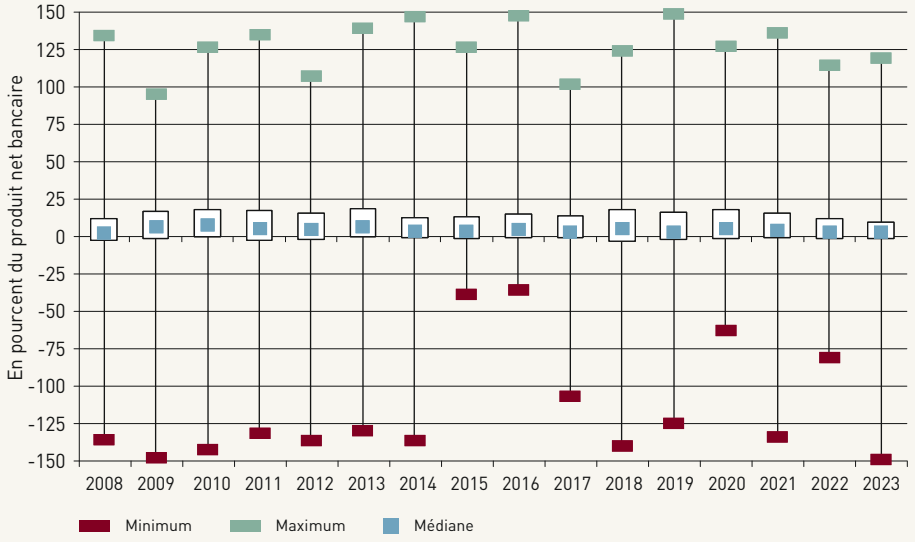
Dispersion des commissions nettes dans le produit net bancaire (en pourcentage du produit net bancaire)



Source : CSSF, calculs BCL.

Graphique 3.24 :

Dispersion des autres revenus nets dans le produit net bancaire (en pourcentage du produit net bancaire)



Source : CSSF, calculs BCL.

Il convient de souligner que la quasi-totalité des revenus hors intérêts n'a pas contribué à la hausse du produit net bancaire à l'exception des autres revenus nets. Les commissions nettes affichaient une baisse de 4,1 % en glissement annuel pour s'élever à 6,4 milliards d'euros en 2023, après 6,7 milliards en 2022.

Les données individuelles illustrées sur le graphique 3.23 confirment cette évolution pour l'ensemble des banques en 2023. La valeur médiane de la distribution des commissions nettes dans le produit net bancaire s'est rétrécie à 33,2 % en 2023, contre 38,9 % l'année en 2022. En même temps l'écart entre le premier et le troisième quartile s'est réduit par rapport au deux années précédentes.

En ce qui concerne les autres sources de revenus, les données de l'exercice 2023 montrent des évolutions hétérogènes au niveau des banques individuelles. Les dividendes perçus pour les investissements de participation ont diminué de 312 millions d'euros pour atteindre 691 millions d'euros en 2023. Les revenus générés par les activités de change se sont également érodés de 218 millions d'euros et s'élevaient à -256 millions d'euros. Enfin, la catégorie résiduelle des autres revenus nets affichaient une hausse de 315 millions d'euros, soit un solde net de 664 millions d'euros. Toutefois et bien que la valeur médiane reste stable à environ 2,5 %, cette catégorie de revenus est caractérisée par une forte volatilité et leur contribution au produit net bancaire varie d'une année à l'autre (graphique 3.24).

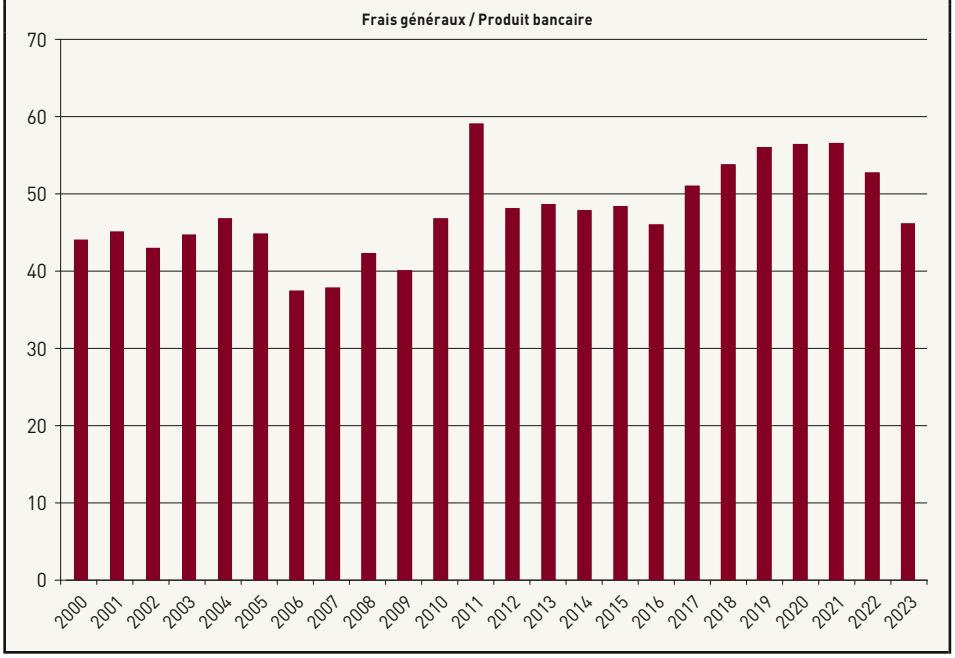
En raison des évolutions décrites ci-dessus, le produit net bancaire, qui regroupe les principales sources de revenus, a progressé de 21 % en rythme annuel pour s'élever à 18,2 milliards d'euros en 2023.

1.4.2 Évolution des coûts

Les frais généraux ont augmenté en comparaison annuelle pour s'établir à 8,4 milliards d'euros en 2023. Les frais de personnel ont progressé de 9 % sur un an pour atteindre 4,2 milliards d'euros tandis que les autres frais d'exploitation ont crû de 3 % pour s'élever à 4,3 milliards d'euros.

Le ratio entre les frais généraux et le produit net bancaire a baissé en 2023. Cet indicateur structurel de maîtrise des coûts a atteint 46,2 % en 2023, contre 52,9 % en 2022. Le graphique 3.25 ci-dessous illustre la trajectoire de cet indicateur depuis 2000.

Graphique 3.25 :
Évolution du coefficient d'exploitation (en pourcentage du produit net bancaire)



Source : CSSF, calculs BCL.

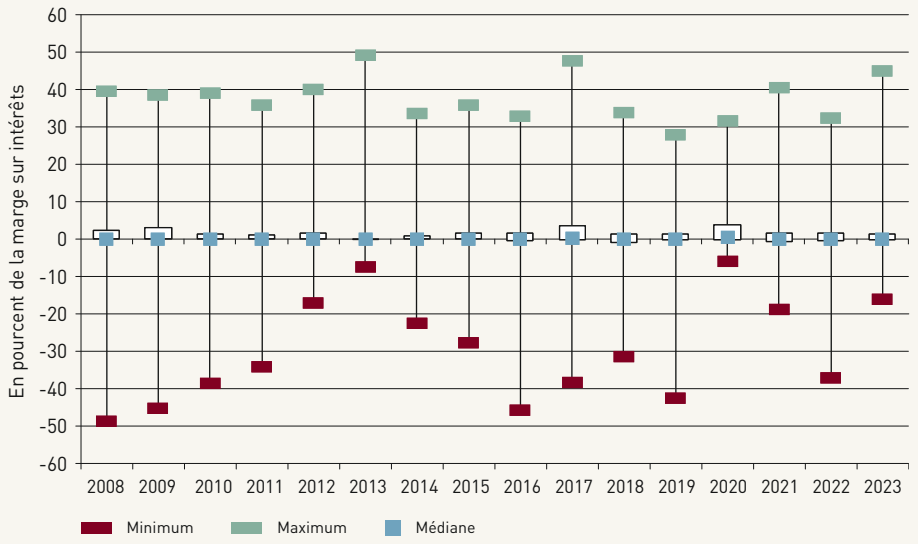
Face à l'évolution favorable des coûts, le résultat avant provisions, dépréciations et impôts a augmenté de 42,1 % en rythme annuel (suite à l'évolution à la hausse de la marge sur intérêts) à 9 milliards d'euros en 2023.

Fin 2022, la dotation aux provisions pour risques généraux ainsi que les dépréciations nettes s'élevaient 1,3 milliard. Le niveau élevé de ces charges s'expliquait par la progression des risques induits par la guerre en Ukraine et par un contexte macro-financier incertain. L'année 2023 a été marquée par une baisse des dépréciations nettes, qui s'élevaient à 689 millions.

Les graphiques 3.26 et 3.27 illustrent la distribution de ces grandeurs par rapport aux revenus d'intérêts. Les étendues de variation restent importantes et montrent le poids des modèles d'activité bancaire dans la détermination de ces ratios.

Graphique 3.26 :

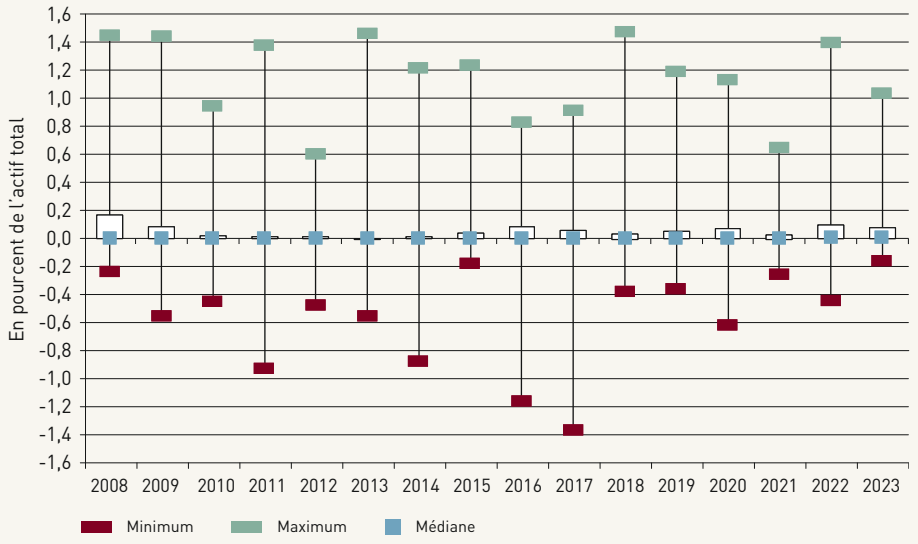
Dispersion du ratio des provisions nettes sur la marge d'intérêts (en pourcentage de la marge sur intérêts)



Source : CSSF, calculs BCL.

Graphique 3.27 :

Dispersion du ratio des dépréciations nettes dans le total de l'actif (en pourcentage de la marge sur intérêts)



Source : CSSF, calculs BCL.

En dépit de ces améliorations, les créances non productives ont affiché une tendance ascendante, qui s'explique par l'augmentation de taux d'intérêt et par les difficultés rencontrées par quelques activités sectorielles. L'encadré 3.6 décrit les récentes évolutions des crédits non performants ainsi que les vulnérabilités véhiculées par les différents types de crédits consentis aux contreparties du secteur bancaire luxembourgeois.

Encadré 3.6:

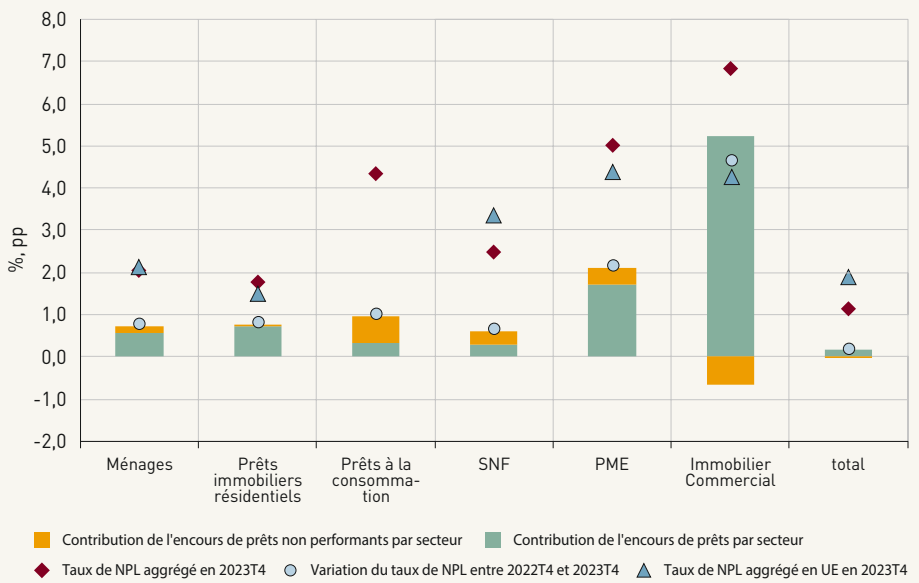
L'ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DES ACTIFS DES BANQUES LUXEMBOURGEOISES EN 2023

La conjoncture économique défavorable de l'année 2023 a affecté la qualité des crédits consentis par les banques luxembourgeoises, sans pour autant remettre en question leur capacité de résilience.

Le ratio des prêts non performants (*non-performing loans, NPLs*) pour l'ensemble des contreparties a progressé de 0,1 point de pourcentage (p.p.) au cours de l'année 2023 pour s'élever au quatrième trimestre à 1,1 % (graphique 3.28). Toutefois, le niveau de ce ratio demeure inférieur à la moyenne affichée pour les pays de l'Union européenne (1,9 %). Au premier trimestre 2024, le ratio total des prêts non performants a de nouveau progressé de 0,1 p.p. par rapport à 2023T4.

Pour les ménages, le ratio de l'ensemble des prêts non performants a légèrement progressé en 2023 par rapport à l'année 2022 de 0,7 p.p. pour atteindre 2 % en 2023T4. Pour les crédits immobiliers, le taux a atteint 1,8 % en fin d'année 2023, soit un niveau supérieur de 0,3 p.p. à la moyenne européenne. Au premier trimestre 2024, les taux de NPLs des crédits aux ménages et ceux spécifiques à l'immobilier ont poursuivi leur progression avec des hausses respectives de 0,3 p.p. et de 0,2 p.p.

Graphique 3.28 :
Evolution des ratios de prêts non performants par secteur économique en 2022 T4 et 2023 T4



Sources : CSSF et ABE, calculs BCL pour le Luxembourg.

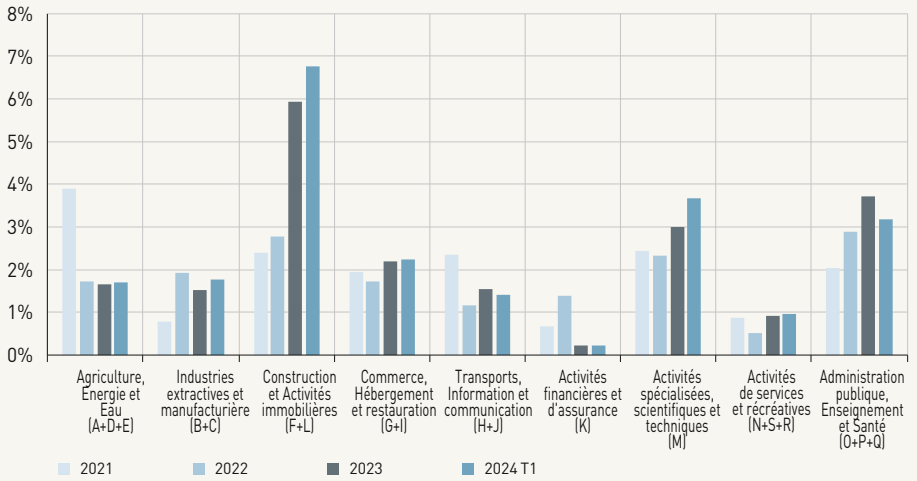
Le taux de NPLs des SNF a enregistré également une augmentation en 2023 et s'élevait à 2,5 % en 2023T4, soit +0,6 p.p. par rapport à la fin de l'année 2022. Cette augmentation s'explique par la hausse des NPLs pour les crédits accordés aux PME (+2,1 p.p.) et pour l'immobilier commercial (4,6 p.p.)

En 2024T1, le mouvement des NPLs des crédits aux SNF s'est inscrit en hausse de 0,3 p.p. pour s'établir à 2,8 % par rapport à la fin 2023. Cette tendance résulte principalement de la progression importante du taux de NPLs de l'immobilier commercial (+1,4 p.p.) pour atteindre 8,2 % en 2024T1. Le taux de NPL pour les PME a très peu varié et s'établissait à 5 % à la fin du premier trimestre 2024. Toutefois et en dépit de la stabilité affichée pour cette dernière catégorie de prêts, le niveau du ratio est relativement élevé par rapport aux exigences de la stabilité financière.

Le graphique 3.29 présente une ventilation des prêts non performants des SNF selon la nomenclature des activités sectorielles.

Graphique 3.29 :

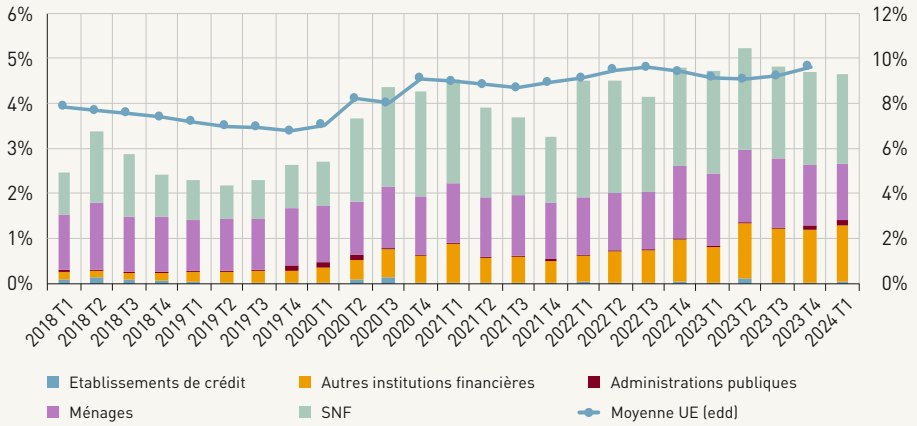
Ratios de prêts non performants des banques luxembourgeoises selon la classification NACE



Sources : CSSF, calculs BCL. Période : 2021T4-2024T1.

Graphique 3.30 :

Décomposition de l'encours total de crédit de catégorie stage 2 par secteur économique au Luxembourg : 2018T1-2024T1



Sources : CSSF, calculs BCL.

En 2023, les sociétés non financières actives dans les secteurs de la Construction et des Activités Immobilières ont été particulièrement affectées par le resserrement des conditions de financement et par le ralentissement de l'activé sur le marché de l'immobilier. Le Statec a dénombré 202 faillites en 2023 dans ces deux secteurs, soit un taux de croissance annuel de 37,4 %. En 2024T1, le secteur a enregistré à nouveau 83 nouvelles faillites, soit une hausse de +17 %.

Les difficultés rencontrées par les entreprises de ces deux secteurs se sont traduites par la progression du taux de NPLs qui a atteint 5,8 % en fin d'année 2023, soit +3,1 p.p. depuis la fin de l'année 2022. Au premier trimestre 2024, ce taux a atteint 6,8 %.

L'analyse des prêts non performants peut être complétée par le suivi de l'évolution à la fois de la dépréciation des actifs et des encours de crédit ayant fait l'objet d'une renégociation.

En raison de la progression du risque de crédit au premier semestre de 2023, l'encours des crédits affecté au stage 2 avait atteint un maximum de 5,2 % des crédits évalués au coût amorti (graphique 3.30). Cet encours a légèrement baissé après cette forte hausse pour se stabiliser aux environs de 4,7 % en 2023T4. Une légère baisse de 0,05 p.p. est affichée en 2024T1 ; elle est due au fléchissement des encours des crédits aux ménages et aux SNF affectés au stage 2.

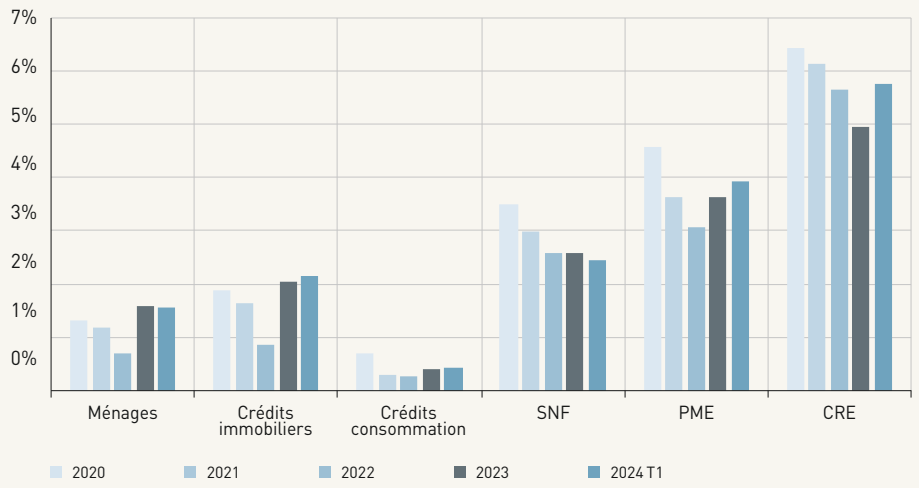
Le graphique 3.31 révèle que les parts des emprunts renégociés par les ménages ont progressé en 2023 pour atteindre 1,6 % de l'encours de crédit, contre 0,7 % en 2022. Les renégociations ont concerné principalement des crédits immobiliers dont la part renégociée a augmenté de 1,2 p.p. en 2023. Bien que l'on constate une légère augmentation des crédits aux PME renégociés en 2023 par rapport à l'année 2022 (+0,5 p.p.), le taux de crédits renégociés par les sociétés non financières est resté stable à environ 2,6 % en 2023.

Au premier trimestre 2024, les taux de crédits renégociés par les ménages demeurent globalement stables, tandis que pour le secteur des SNF, il affichait une légère baisse de 0,1 p.p. Néanmoins, cette décélération masquait des divergences importantes entre les catégories d'entreprises. En effet, l'analyse granulaire des données de 2024T1 révèle des progressions de respectivement 0,3 p.p. et 0,8 p.p. pour les PME et l'immobilier commercial par rapport à 2023T4.

Enfin, le graphique 3.32 résume l'information véhiculée par les différentes mesures de la qualité de l'actif selon un indicateur composite de la vulnérabilité des crédits accordés au secteur privé non financier à la manière de l'ABE[10]. L'indicateur consiste en le rapport entre la somme des crédits non performants, des crédits renégociés performants, des crédits en stage 2, et des moratoires performants[11] et l'encours de l'ensemble des crédits accordés au secteur privé non financier[12].

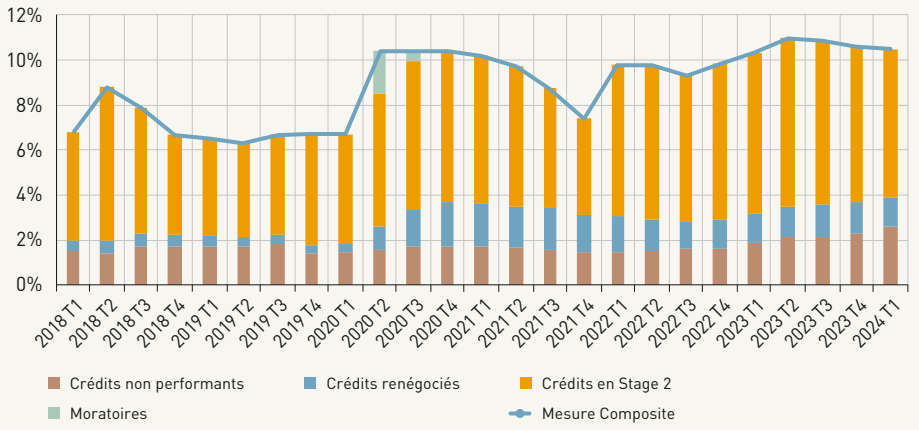
Il ressort que le montant des crédits vulnérables est en progression depuis la fin de l'année 2021. Il atteignait un seuil maximum de 11 % au second trimestre 2023, suite à l'augmentation des crédits consentis au secteur privé non financier et affectés à la catégorie stage 2. Le niveau de l'indicateur a affiché de légères baisses depuis 2023T3, mais insuffisantes pour revenir à son niveau pré-pandémique.

Graphique 3.31 :
Parts des crédits aux ménages et aux sociétés non financières renégociés au Luxembourg : 2020-2024T1



Sources : CSSF, calculs BCL.

Graphique 3.32 :
Mesure composite de la vulnérabilité des crédits au secteur privé non financier au Luxembourg (%)



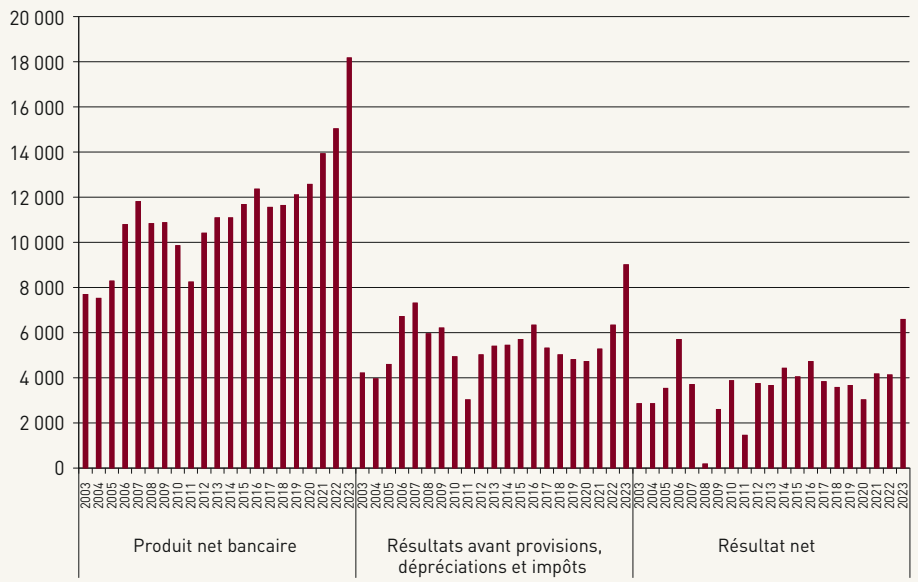
Sources : CSSF ; calculs BCL. Période 2018T1-2024T1. Contreparties domestiques et non domestiques.

10 Voir Autorité bancaire européenne (2019). EBA Report on NPLs : progress made and challenges ahead. Graphique 33, page 43
11 Les données de moratoires sont issues de la collecte harmonisée de l'ABE (« EBA GL/2020/07 templates »).
12 Etant donné que la collecte Finrep ne ventile pas les crédits renégociés selon leur stage de dépréciation et afin d'éviter tout risque d'une double comptabilisation, les encours de prêts au « stage 2 » ne sont pas inclus sur le graphique.

1.4.3 Résultats et indicateurs de rentabilité

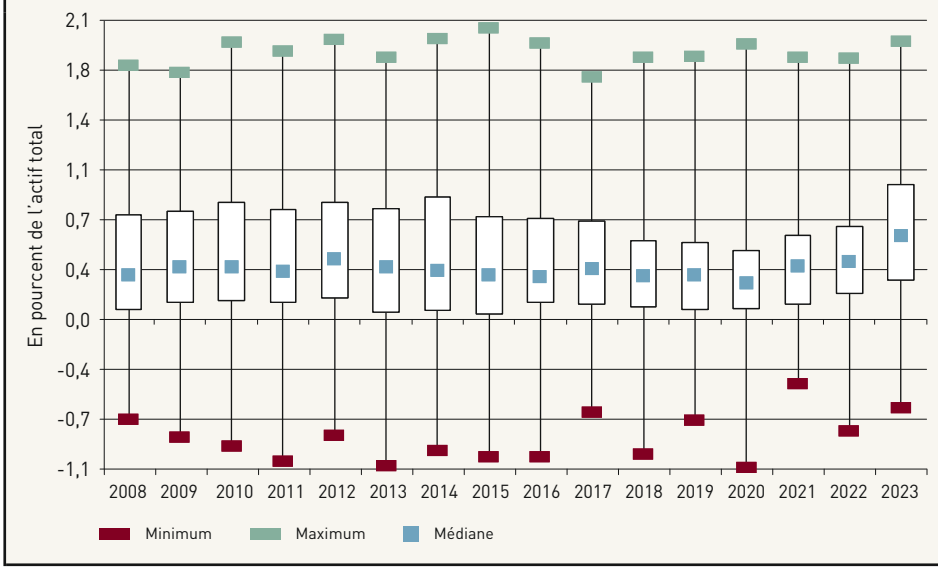
En 2023, l'ensemble des résultats et du produit net bancaire s'est inscrit en hausse. Ainsi, le résultat net bancaire a enregistré une progression annuelle marquée de 59,3 % pour s'établir à 6,6 milliards d'euros en 2023 (graphique 3.33).

Graphique 3.33 :
Évolution des principaux soldes du compte de profits et pertes (en millions d'euros)



Source : CSSF, calculs BCL.

Graphique 3.34 :
Rendement sur actifs (en pourcentage de l'actif total

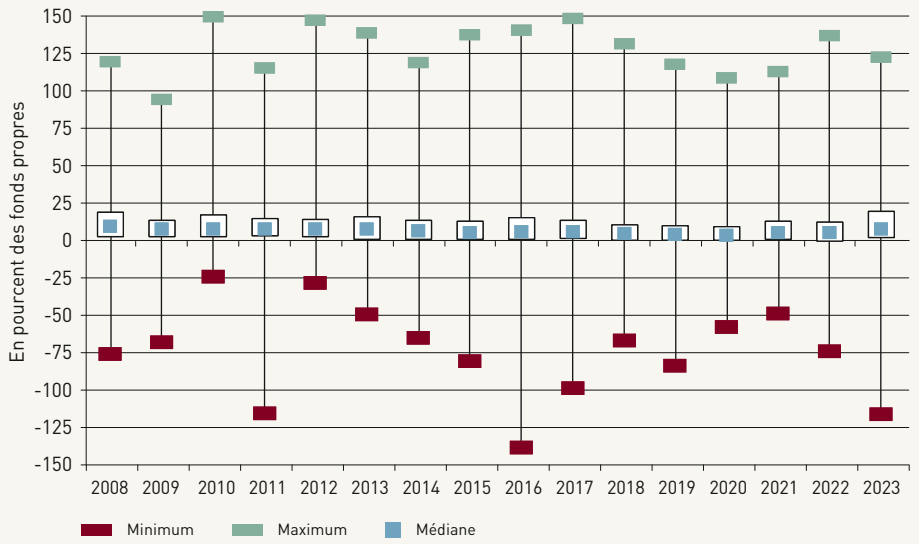


Source : CSSF, calculs BCL.

Les principaux indicateurs de rentabilité illustrés par les graphiques 3.34 et 3.35 ci-dessous confirment ce rendement généré par le secteur bancaire en 2023.

Le rendement des actifs, mesuré par le résultat net au total d'actifs, est passé de 0,42 % en 2022 à 0,69 % en 2023 sous l'effet conjugué d'une hausse importante de la marge net d'intérêt et une diminution du volume d'activité. Le rendement sur fonds propres s'est établi à 9,7 % en 2023 contre 6,5 % l'année précédente. Les projections réalisées pour les années 2025-2025 laissent présager une stabilité de la profitabilité bancaire autour de 10 % (encadré 3.7).

Graphique 3.35 :
Rendement sur fonds propres (en pourcentage des fonds propres)



Source : CSSF, calculs BCL.

Encadré 3.7

PROJECTIONS DE LA PROFITABILITÉ BANCAIRE AU LUXEMBOURG À MOYEN TERME

Cet encadré décrit les régressions adoptées pour la prévision de la profitabilité du secteur bancaire (*Return on Equity*-RoE) ainsi que les résultats obtenus pour les années 2024 et 2025. L'approche adoptée repose sur l'estimation et la projection des principaux soldes intermédiaires du compte de pertes et profits (revenus nets d'intérêt, revenus nets de frais et de commission, autres revenus nets et les provisions) sont expliquées par des variables spécifiques aux banques et par des agrégats macroéconomiques[13]. Les modèles en panel à effets fixes estimés sont de la forme :

$$I_{i,t} = c + \delta I_{i,t-1} + \beta X_{i,t-1} + \gamma C_t + \eta_i + \mu_{i,t}$$

Où $I_{i,t}$ est une source de revenu de la banque i au temps t, $X_{i,t-1}$ un ensemble de variables spécifiques aux banques à la période $t-1$, C_t un ensemble de variables macroéconomiques, η_i un effet fixe et $\mu_{i,t}$ sont les résidus des régressions. Les variables spécifiques aux banques permettent de tenir compte de leurs caractéristiques spécifiques, telles que leurs modèles d'affaires et leurs structures bilancielles. Les variables macroéconomiques sont la croissance du PIB réel en zone euro, les taux d'intérêt à court terme (Euribor 3-mois), l'écart entre les taux d'intérêt à court et à long terme et les rendements du marché des actions (Euro Stoxx 50).

[13] Les projections reposent sur l'hypothèse que les fonds propres, l'actif total et certains éléments résiduels du compte de pertes et profits évoluent avec la croissance du PIB en zone euro sur l'horizon de la projection. De manière similaire, les coûts opératoires augmentent au même rythme que l'inflation au Luxembourg sur les deux prochaines années.

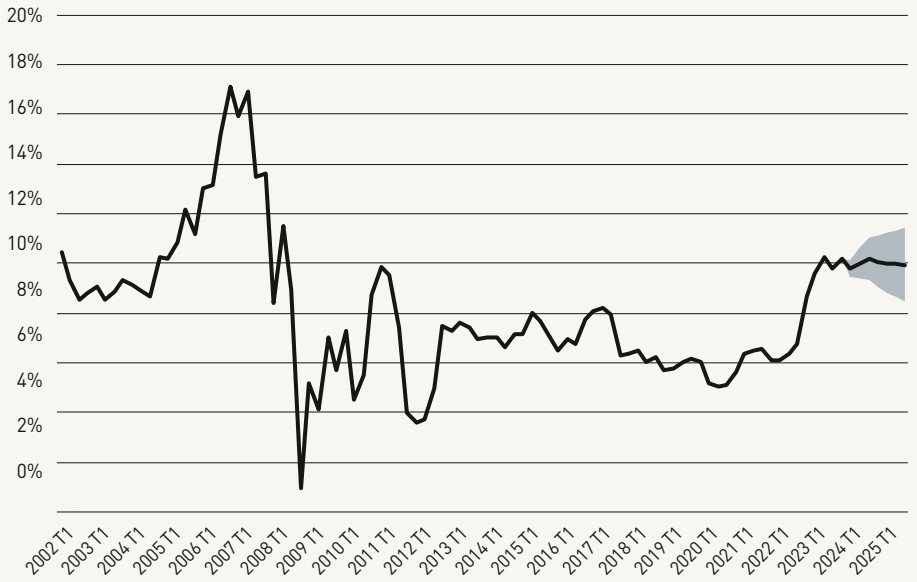
L'exercice de projection s'appuie sur le scénario central des projections macroéconomiques de la BCE du mois de mars 2024[14]. Les taux d'intérêt à 3 mois sont issus des contrats à terme. Ils s'élèveraient à environ 3,4 % en 2024, puis baisseraient en 2025 pour atteindre 2,4 %. Quant aux taux des obligations souveraines à dix ans de la zone euro, ils restent relativement stables autour de 3 % en 2024 et 2025.

L'agrégation des projections obtenues permettent l'estimation du RoE agrégé des banques luxembourgeoises. Selon ces résultats, les rendements des fonds propres des banques devraient progresser de 0,4 p.p. en 2024, soit un ROE de 10,2 %, puis diminuer en 2025 pour s'élever à 9,95 % (graphique 3.36).

Par ailleurs, les projections des soldes intermédiaires suggèrent que les revenus nets d'intérêt apporteraient une contribution positive, estimée à 1,5 p.p. à la croissance du RoE en 2024 et 0,3 p.p. en 2025. Quant aux revenus issus des commissions, ils contribueraient négativement à la variation du RoE d'environ -0,5 p.p. pour les deux années. Enfin, il ressort des estimations que la légère augmentation des provisions réduirait le rendement des fonds propres de -0,2 p.p en 2024 et -0,05 en 2025.

Graphique 3.36 :

Projection de la rentabilité des fonds propres (ROE) des banques luxembourgeoises



Source : BCL ; Calculs BCL. Projection de 2024T2 à 2025T4.

[14] ECB (2024). ECB staff macroeconomic projections for the euro area. March

1.5 LA SOLVABILITÉ

Suite à la mise en application du règlement UE 575/2013 (Capital Requirements Regulation – CRR), les établissements de crédit sont tenus de respecter les trois ratios de solvabilité (CET1, Tier 1 et de fonds propres). En outre, les établissements de crédit luxembourgeois sont tenus de maintenir un coussin de conservation de fonds propres de base de catégorie 1, de sorte que les exigences minimales pour les ratios de fonds propres totaux, de catégorie 1 s'établissent à respectivement 10,5 %, 8,5 % et afin de renforcer leur résilience structurelle, un coussin de fonds propres est introduit pour les autres établissements de crédit d'importance systémique. Au niveau national, 5 banques ont été désignées comme autres établissements d'importance systémique et sont tenues de se doter d'un coussin de fonds propres. De plus, les banques sont tenues de détenir un coussin de fonds propres contracyclique afin de limiter l'accumulation des risques cycliques induite par l'excès de crédits accordés aux agents économiques. En mars 2024, le Comité du risque systémique (CdRS) a recommandé à l'autorité désignée de maintenir le taux de coussin de fonds propres contracyclique à 0,5 %, qui fut introduit en 2021.

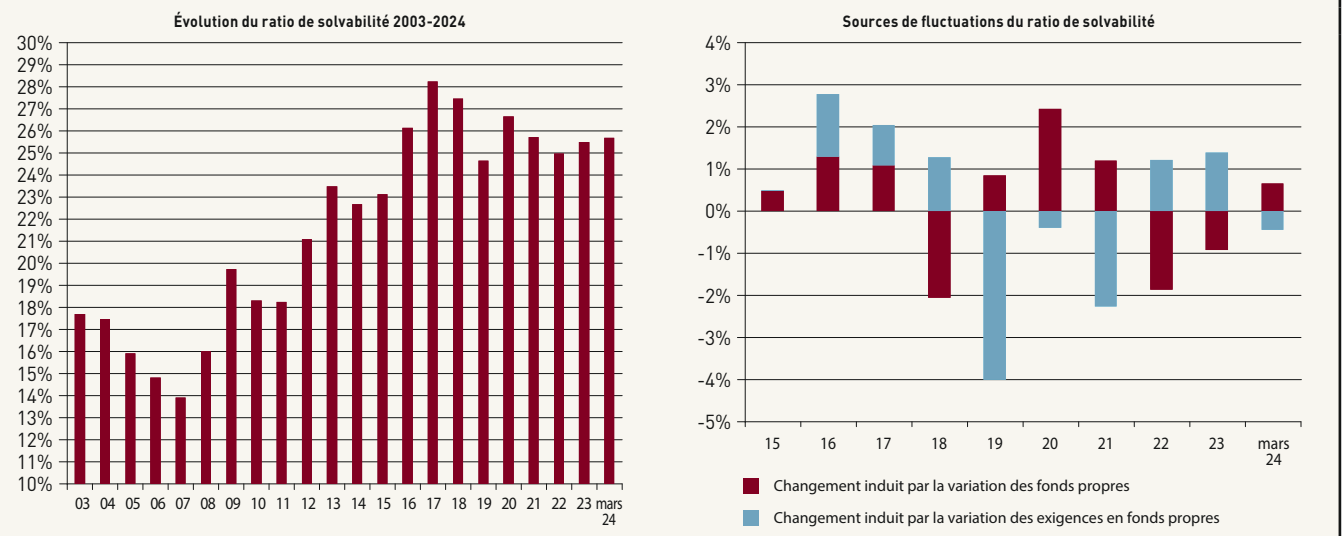
La plupart des établissements de crédit luxembourgeois disposent de fonds propres supérieurs aux niveaux requis. Ceci se traduit par des ratios de solvabilité nettement supérieurs aux minima réglementaires et se situant au-dessus des ratios moyens européens. Ainsi, les établissements de crédit luxembourgeois disposent globalement d'une capacité d'absorption additionnelle de pertes en cas de matérialisation de chocs adverses. Ce constat demeure valable sur la période 2023-2024. Il est conforté par les résultats des estimations du z-score pour l'ensemble des établissements de crédit luxembourgeois ainsi que par la dispersion des probabilités de défaut individuelles des banques (voir encadré 3.9).

Au niveau agrégé, le niveau du ratio de solvabilité pour l'ensemble des établissements de crédit a légèrement augmenté au cours de 2023 pour atteindre un niveau de 25,5 % contre 25 % fin 2022 (graphique 3.37). En considérant les deux composantes du ratio de solvabilité, il est à relever, d'une part, une diminution des fonds propres (-3,7 %) contribuant pour -0,92 p.p. à l'évolution du ratio et, d'autre part, une diminution des actifs pondérés par le risque de -5,6 %, ayant un impact positif de 1,39 points de pourcentage sur le niveau du ratio. Dans ce contexte, il est à noter que 63 % des établissements de crédit ont enregistré une augmentation de leur ratio de solvabilité par rapport à 2022. Le taux moyen de progression pour ces établissements a été de 28 %, tandis que les autres établissements ont affiché une diminution dont le taux moyen fut de 14 %. Cette hétérogénéité est aussi reflétée par la contribution du profit des établissements bancaires luxembourgeois à l'évolution de leurs ratios de solvabilité.

Les données provisoires disponibles de solvabilité dataient de fin mars 2024. Il y a lieu de noter que ces données affichaient une légère tendance à la hausse des ratios de solvabilité (25,69 %) et de base de catégorie 1 (23,6 %).

Graphique 3.37 :

Évolution et sources de fluctuation du ratio de solvabilité



Source : CSSF, calculs BCL.

Fin 2023, le ratio de solvabilité de base de catégorie 1 (Common Equity tier 1 - CET 1) des banques luxembourgeoises a atteint un niveau de 23,4 %, stable par rapport à 2022. Quant aux deux composantes du ratio de solvabilité CET 1, il est à noter une diminution des actifs pondérés par le risque de – 5,6 % par rapport à une diminution des fonds propres CET 1 de – 5,5 %. Au premier trimestre 2024, le ratio de solvabilité CET1 a légèrement augmenté pour s'élever à 23,6 % au 31 mars 2024.

Le niveau agrégé élevé de capitalisation se reflète également dans les données granulaires. Le graphique 3.40 illustre la distribution des ratios CET 1 des établissements de crédit. La distribution des ratios est caractérisée par une asymétrie positive. La médiane est passée de 24,5 % fin décembre 2022 à 27 % fin décembre 2023 et 26,2 % fin mars 2024. Les premier et troisième quartiles de la distribution s'élevaient, respectivement à 20,3 % et 42,8 % fin 2023. Enfin, environ 90 % des établissements considérés présentaient un ratio CET 1 supérieur à 15 % pour les périodes sous revue. Toutefois, l'analyse granulaire des données révèlent que quelques banques affichent un niveau de fonds propres à la limite des exigences réglementaires et ne disposent pas de suffisamment capitaux volontaires pour faire face à la matérialisation de chocs économiques et/ou financiers (voir encadré 3.8).

Encadré 3.8 :

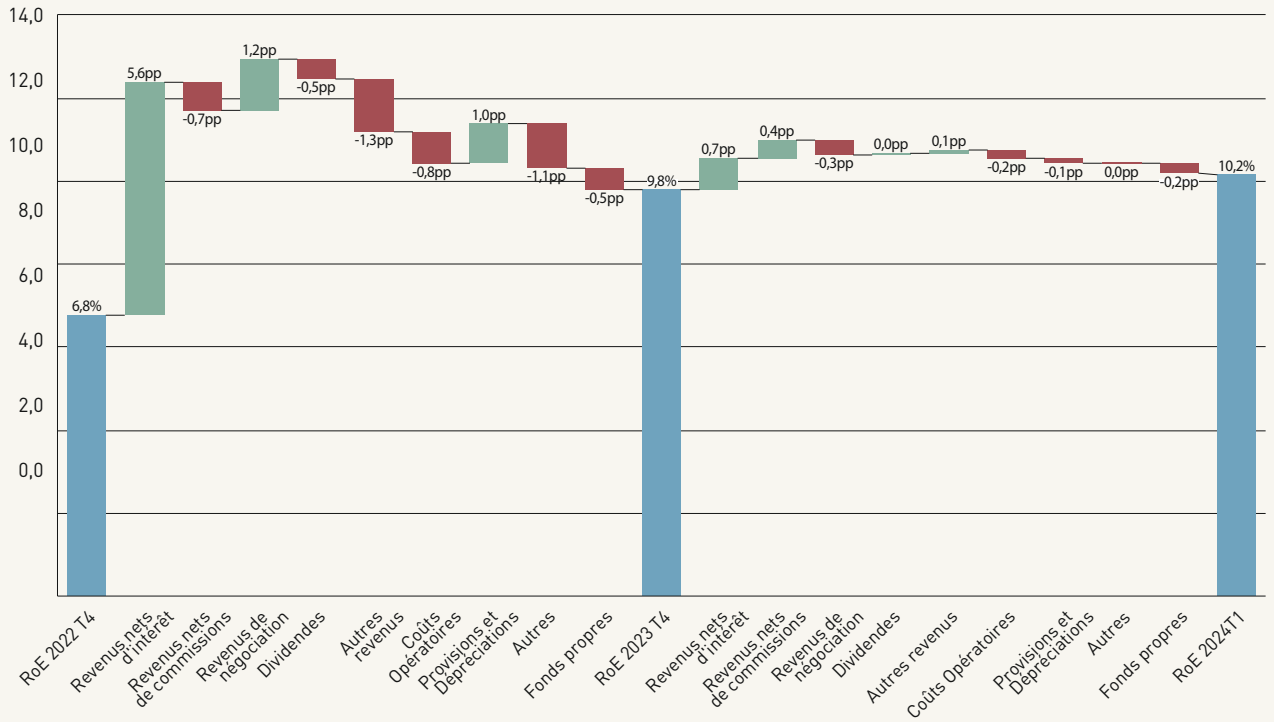
PROFITABILITÉ BANCAIRE ET RÉSILIENCE

La profitabilité du secteur bancaire constitue un enjeu pour la stabilité financière et pour la croissance économique dans la mesure où la profitabilité demeure la « première ligne de défense » des banques en cas de matérialisation de chocs négatifs. En effet, des niveaux élevés de profitabilité permettent aux banques d'accroitre leurs fonds propres par le biais des bénéfices non distribués et en attirant de nouveaux investisseurs sur la valeur de leurs actions. La baisse tendancielle de la profitabilité pourrait à l'opposé se traduire par une érosion progressive des fonds propres et contraindre les établissements bancaires à limiter leurs flux de crédits à l'économie et réduire leur résilience en cas de chocs futurs[15].

L'augmentation rapide et prononcée depuis le mois de juillet 2022 des taux d'intérêt dans la zone euro a favorisé le rebond significatif de la profitabilité bancaire au Luxembourg. Fin 2023, la rentabilité agrégée des fonds propres atteignait 9,8 %, soit une progression de 3 p.p. par rapport à l'année 2022. Les données annualisées du compte de pertes et profits suggèrent une nouvelle progression des revenus nets d'intérêts au premier trimestre 2024 dans des proportions plus modestes à savoir 4,5 % par rapport à la fin de l'année 2023. En 2024T1, les revenus nets d'intérêts ont apporté une contribution positive de +0,7 p.p. au rendement des fonds propres permettant au ROE de remonter à 10,2 % (graphique 3.38).

Graphique 3.38 :

Décomposition de l'évolution de la rentabilité des fonds propres (RoE) des banques luxembourgeoises : 2022T4-2024T1



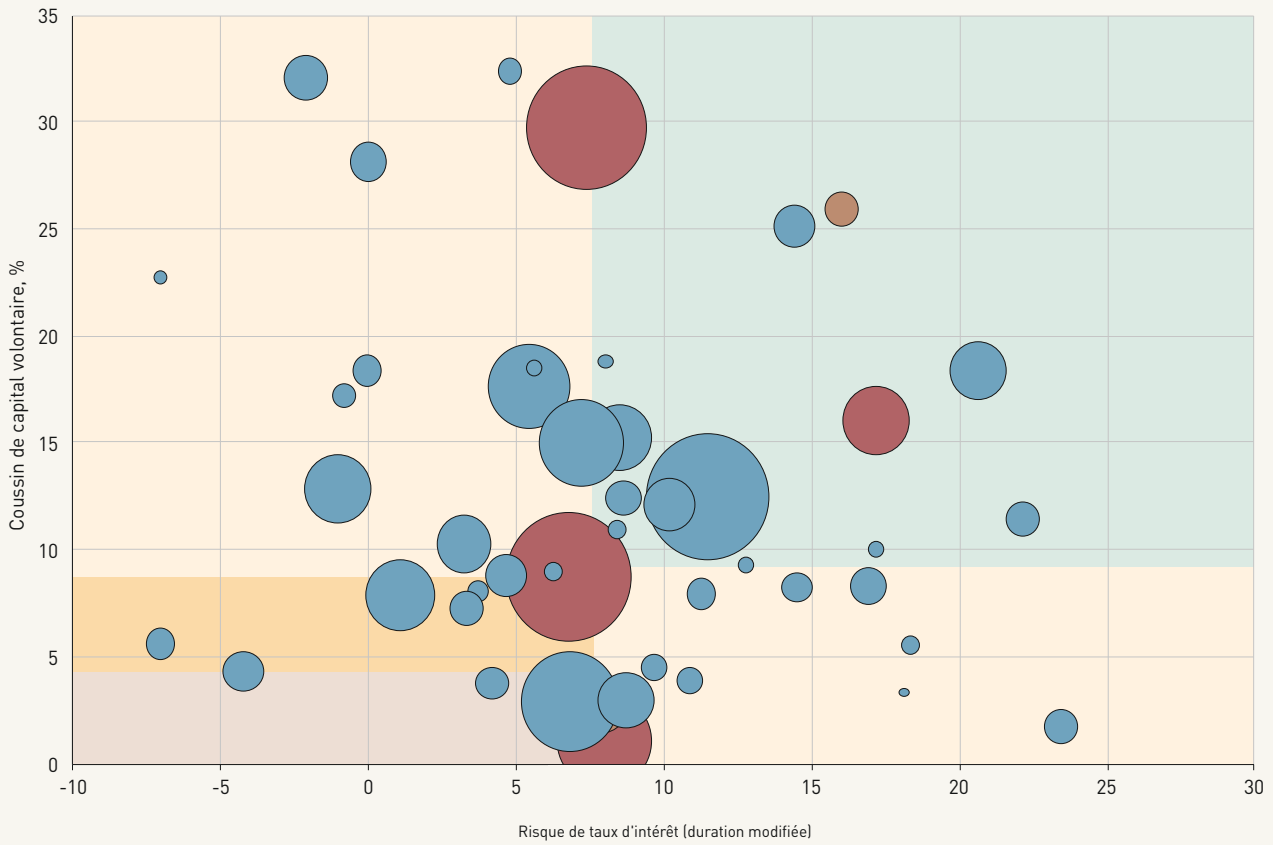
Source : CSSF ; Calculs BCL.

[15] Une profitabilité faible pourrait également inciter les banques à prendre plus de risques et menacer la stabilité financière à long terme.

Bien que le secteur bancaire luxembourgeois soit résilient dans son ensemble avec un ratio de capital CET1 élevé, des poches de vulnérabilités existent au niveau individuel. Le graphique 3.39 illustre les performances des banques en matière de rendement des fonds propres et de constitutions de coussins de capitaux au-delà des ratios requis. Il ressort que deux banques disposent de peu de coussins volontaires de fonds propres avant d'atteindre le seuil du montant maximal distribuable[16] en dessous duquel des restrictions de distributions de dividendes s'imposeraient.

Graphique 3.39 :

Coussin de capital volontaire et rentabilité des fonds propres en 2024T1 (banques de détail en rouge)



Source : CSSF; calculs BCL. La zone rouge (à gauche) affiche la position des banques dont la rentabilité des fonds propres est inférieure à 12 % (8 % plus un coussin de capital de 4 %). Le coussin volontaire est défini comme le capital CET1 supérieur à l'exigence de capital minimal.

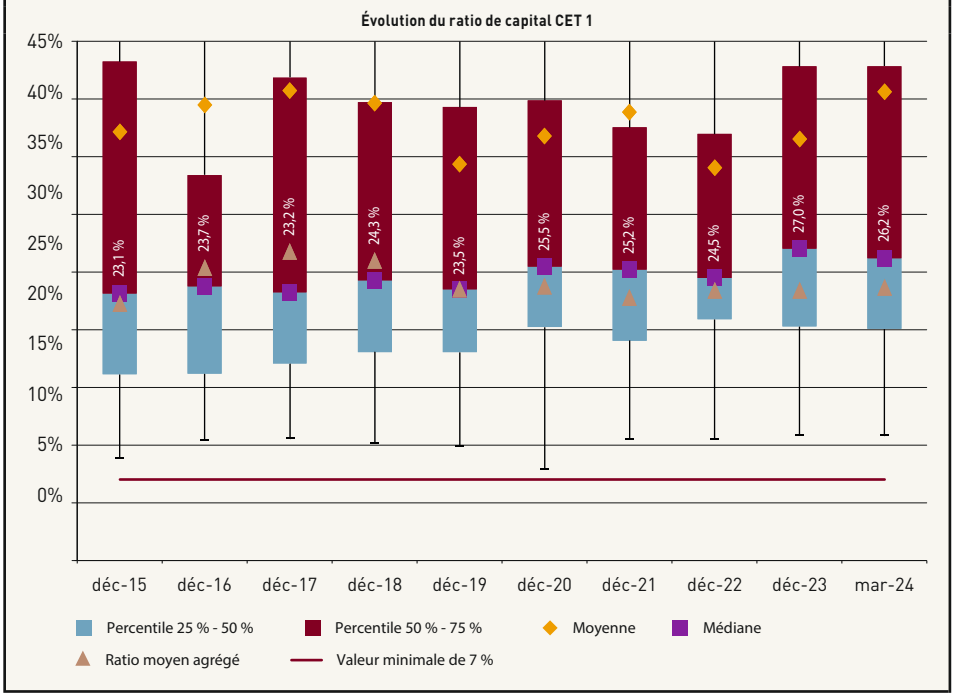
[16] En anglais « Maximum Distributional Amount (MDA) threshold ».

Sur base du tableau 3.13, il est à constater que les banques de faible taille maintiennent des ratios de solvabilité CET 1 supérieurs aux établissements de crédit de taille importante et moyenne. Les établissements de crédit dont les encours bilanciels dépassent 10 milliards d'euros affichaient un ratio médian de 22,3 % fin 2023 et 23,2 % au premier trimestre 2024; tandis que le ratio de ceux avec des encours inférieurs à 500 millions d'euros s'élevait à 46,5 % fin décembre 2023 et à 46,2 % fin du premier trimestre 2024.

Quant au ratio Tier 1 agrégé, il s'élève à 24,1 % en 2023, contre 24 % en 2022. Il est à noter que le poids des fonds propres qualifiés de Tier 1 des banques représentait 95 % de l'ensemble des fonds propres disponibles en 2023 contre 96 % en 2022. En décembre 2023, la différence entre le ratio Common Equity Tier 1 et le ratio Tier 1 ne représentait que 71 points de base, traduisant à la fois l'utilisation limitée des instruments de fonds propres additionnels par les banques luxembourgeoises et la prépondérance des éléments de fonds propres de qualité supérieure. Au premier trimestre 2024, le ratio de solvabilité Tier 1 agrégé a légèrement augmenté pour s'élever à 24,3 %.

Quant à la composition des exigences en matière de fonds propres, les expositions faisant l'objet de risques de crédit, avec une part relative de 91 %, demeuraient le facteur déterminant du dénominateur du ratio de solvabilité.

Graphique 3.40 :
Distribution du ratio de solvabilité CET1



Sources : CSSF, calculs BCL.

Tableau 3.13 :
Distribution du ratio de solvabilité CET1

SOMME DU BILAN (€ MILLIONS)	12-2018			12-2019			12-2020			12-2021			12-2022			12-2023			03-2024		
	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO CET 1 MÉDIAN	% SOMME DE BILAN
>= 10 000	14	23,2%	68%	13	21,4%	67%	15	23,7%	72%	18	21,7%	77%	16	22,6%	72%	15	22,3%	73%	16	23,2%	75%
>= 2 500 et < 10 000	23	22,9%	24%	24	22,5%	25%	21	24,6%	21%	21	25,2%	18%	23	24,3%	22%	24	24,3%	22%	22	23,0%	19%
>= 500 et < 2 500	29	22,5%	7%	28	23,6%	7%	28	26,4%	7%	24	25,4%	5%	23	23,9%	6%	20	29,7%	5%	21	29,4%	5%
< 500	24	59,1%	1%	19	45,6%	1%	20	37,5%	1%	16	44,0%	1%	14	37,8%	0%	13	46,5%	1%	12	46,2%	1%
Ratio médian	24,3%			23,5%			25,5%			25,2%			24,5%			27,0%			26,2%		

Source: CSSF, calculs BCL.

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)[17] 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'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 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'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 rendement 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 :

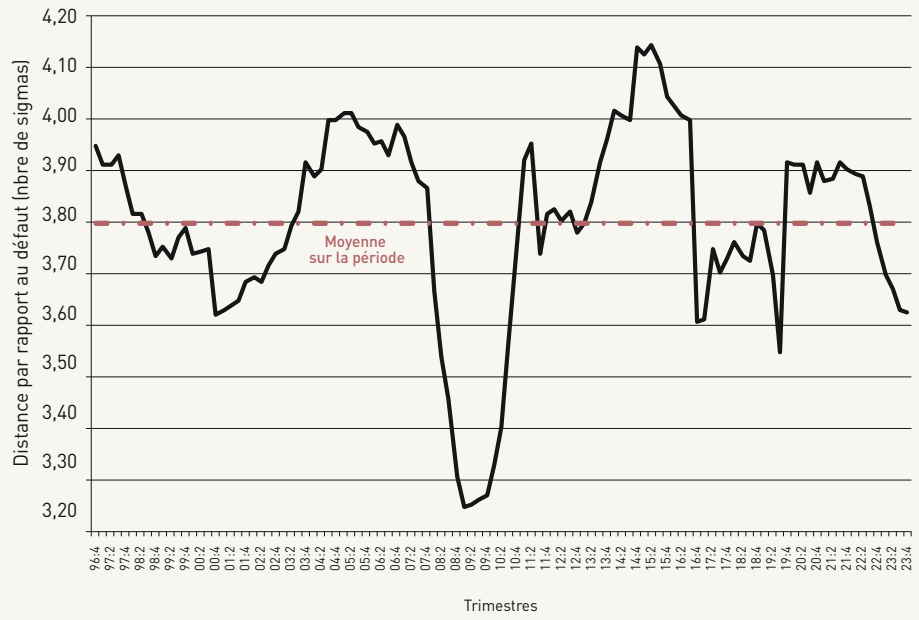
$$PoD_{it} = N(-z_{it})$$

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

[17] 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.

Graphique 3.41 :
L'indice logarithmique du z-score des banques luxembourgeoises : 1996T4-2023T4



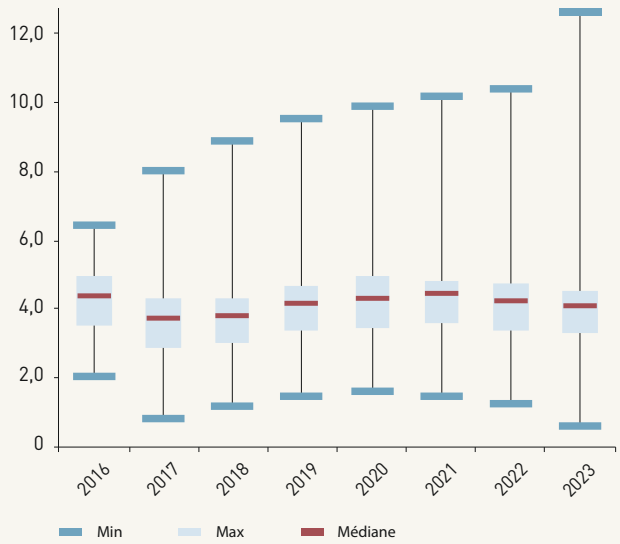
Source des données: CSSF, calculs et estimation BCL.

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.

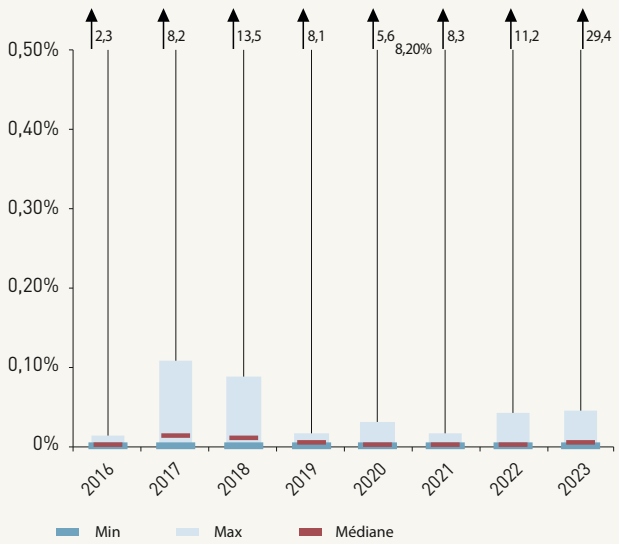
Graphique 3.42 :

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 profitabilité 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 évènements 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.

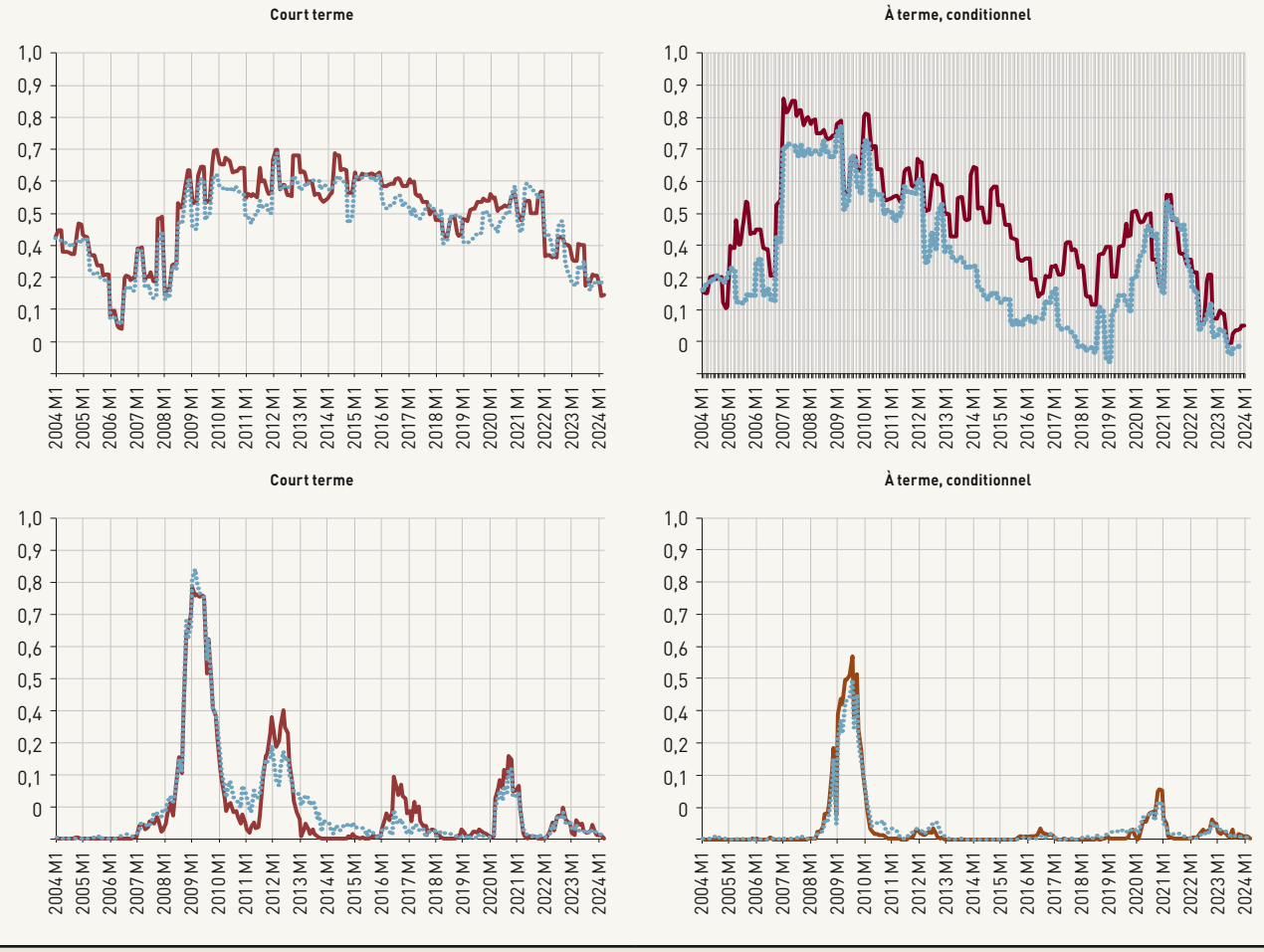
Outre l'indice FBS principal, l'analyse permet également de calculer la « composante commune » du FBS (CC FBS). Celle-ci est calculée de manière similaire à l'indice principal, à l'exception du fait qu'elle se base exclusivement sur des variables macroéconomiques et financières. L'indice CC FBS reflète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

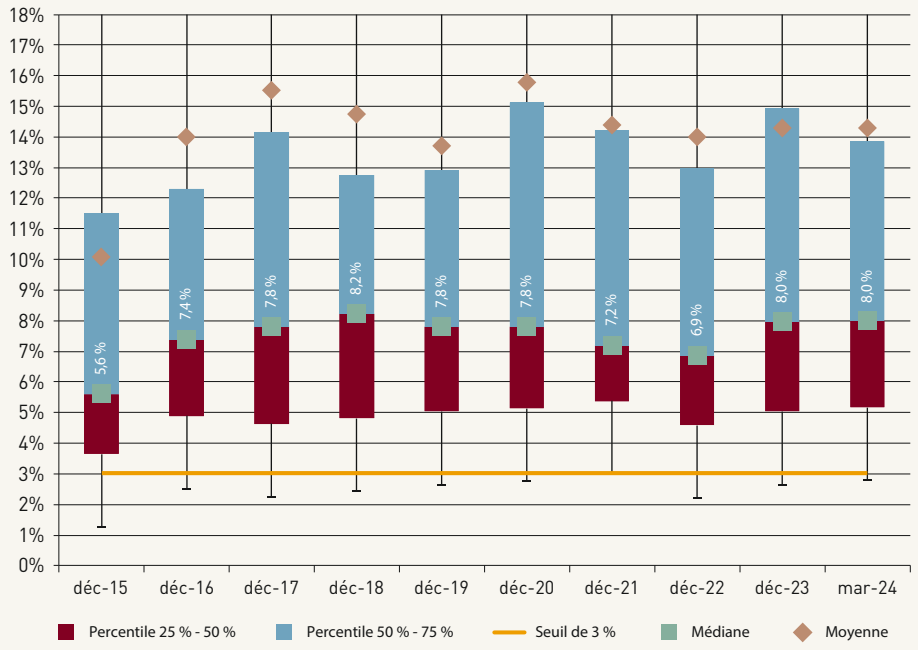
1.6 LE RATIO DE LEVIER

Contrairement au ratio de solvabilité, le ratio de levier ne tient pas compte de la pondération des actifs par le risque. Il est exprimé par le rapport entre les fonds propres tier 1 et la somme du total des actifs et de certains éléments du hors bilan. Il permet de fixer le montant minimum de fonds propres tier 1 par rapport à l'encours total des actifs, afin d'éviter qu'une augmentation rapide de l'octroi de crédits à des contreparties bénéficiant d'une faible pondération des risques n'entraîne une hausse excessive de l'effet de levier. Ce ratio permet de fixer un besoin minimal de capital (« *backstop measure* ») et de réduire la procyclicité des besoins en capital. L'objectif macroprudentiel du ratio est de contribuer à une meilleure stabilité du système financier dans son ensemble.

Le ratio de levier a été introduit comme mesure de Pilier I au niveau européen à partir de juin 2021. À partir de cette date, les banques doivent désormais respecter un niveau de fonds propres de catégorie 1 minimal de 3 % par rapport à leurs expositions totales.

Le graphique 3.45 affiche la dispersion du ratio de levier des banques luxembourgeoises depuis l'année 2015.

Graphique 3.45 :
Distribution du ratio de levier



Source : CSSF, calculs BCL.

Sur une base annuelle, la médiane du ratio de levier a augmenté de 1,1 points de pourcentage en 2023 par rapport à 2022 pour s'établir à 8,0 %; tandis que la moyenne est passée de 14 à 14,3 % durant la même période.

Les données du ratio de levier du mois de mars 2024 utilisées sont provisoires et restent stables par rapport à fin décembre 2023. Les différentes valeurs se situent largement au-dessus du minimum légal requis de 3 %.

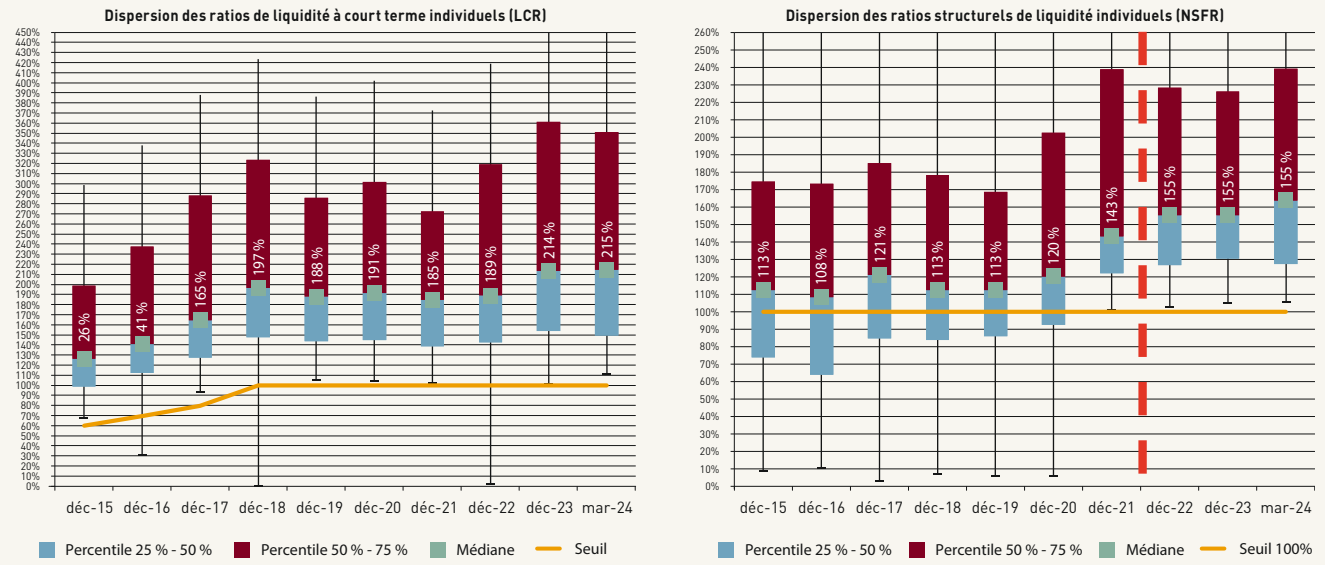
1.7 LA LIQUIDITÉ

Le dispositif réglementaire de Bâle III a introduit deux normes internationales harmonisées en matière de liquidité, d'une part, le ratio de liquidité à court terme (LCR, Liquidity Coverage Ratio) et, d'autre part, le ratio structurel de liquidité à long terme (NSFR, Net Stable Funding Ratio). Les règles en vigueur relatives au ratio LCR exigent que les banques disposent de suffisamment d'actifs liquides pour couvrir leurs besoins en liquidités pendant 30 jours en période de stress, tandis que pour le NSFR, elles requièrent des banques d'assurer l'appariement des durations de leurs actifs et passifs.

Les détails du LCR européen ont été fixés en octobre 2014 par un acte délégué de la Commission européenne et les schémas de recensements statistiques proposés ont été adoptés le 10 février 2016 par la Commission. Les banques doivent effectuer leur déclaration selon ces schémas définitifs depuis septembre 2016[18]. En juillet 2018, la Commission européenne a adopté et publié un règlement modifiant certains aspects du LCR qui est d'application à partir de fin avril 2020. En mai 2020, l'Autorité bancaire européenne (ABE) a publié une mise à jour d'un outil de calcul du LCR qui tient compte de ces changements.

Selon les chiffres de fin décembre 2023 et de fin mars 2024, les banques luxembourgeoises détiennent en moyenne des coussins de liquidité suffisants leur permettant de faire face à des sorties de trésorerie en période de tensions. Le niveau médian du LCR affiché en 2023 est de 214 %, en augmentation de 25 points de base par rapport à fin décembre 2022. Ce niveau a atteint 215 % à la fin du mois de mars 2024. Le graphique 3.46 illustre la dispersion du ratio de liquidité, qui se caractérise par une asymétrie positive.

Graphique 3.46 :
Évolution des ratios de liquidité LCR et NSFR



Source : CSSF, calculs BCL.

[18] Entre mars 2014 et août 2016, les banques ont fourni aux autorités de supervision des données relatives au LCR sur la base d'un format provisoire et simplifié. Ainsi, les données de 2015 servant de base aux analyses menées ci-après ne sont pas complètement comparables aux données des années suivantes.

L'entrée en vigueur du seuil contraignant à 100 % à partir de janvier 2018 a considérablement amélioré le résultat général au cours des dernières années. Aucune banque ne se trouvait au 31 décembre 2023, ni au 31 mars 2024 en dessous du seuil minimum requis de 100 %.

La plupart des établissements de crédit ont considérablement amélioré leur LCR depuis 2015 (voir tableau 3.14). En décembre 2023, ainsi qu'en mars 2024, les banques de taille plus importante maintenaient des niveaux de LCR en dessous de la médiane. Ainsi, les établissements de crédit ayant des sommes de bilan supérieures à 10 milliards d'euros affichaient un ratio LCR médian de 149 % fin décembre 2023 et de 140 % à la fin du premier trimestre 2024. En revanche, le ratio LCR affichait un niveau plus élevé pour les banques de taille plus petite.

Tableau 3.14 :
Distribution des ratios de liquidité à court terme

SOMME DU BILAN (€ MILLIONS)	12-2018			12-2019			12-2020			12-2021			12-2022			12-2023			03-2024		
	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MÉDIAN	% SOMME DE BILAN
>= 10 000	17	148 %	67 %	15	137 %	66 %	18	136 %	71 %	22	138 %	76 %	19	147 %	70 %	19	149 %	72 %	20	140 %	75 %
>= 2 500 et < 10 000	28	166 %	25 %	29	179 %	26 %	27	179 %	22 %	26	217 %	18 %	29	178 %	24 %	29	215 %	23 %	26	209 %	19 %
>= 500 et < 2 500	32	202 %	7 %	31	193 %	7 %	30	199 %	6 %	26	191 %	5 %	24	217 %	5 %	23	218 %	5 %	24	238 %	5 %
< 500	24	336 %	1 %	20	369 %	1 %	21	343 %	1 %	17	286 %	0,5 %	16	500 %	0,4 %	13	500 %	0,4 %	12	487 %	0,5 %
Ratio médian	197 %			188 %			191 %			185 %			189 %			214 %			215 %		

Sources : CSSF, calculs BCL

Quant à la composition des actifs liquides, une forte concentration du coussin d'actifs liquides au sein des actifs de niveau 1 (Level 1 assets) est à relever. Les avoirs en compte auprès de la Banque centrale, considérés comme des actifs liquides de haute qualité éligibles pour le calcul du LCR, constituaient la majeure partie des actifs liquides de niveau 1.

Le LCR est complété par le NSFR qui est censé réduire la transformation excessive de la maturité et favorise la stabilité du financement. Le NSFR veille à ce que les asymétries d'échéances entre les actifs et les passifs d'une banque ne soient pas excessives, ce qui la rend plus résiliente en cas de perturbation sur les marchés de financement.

Conformément au texte législatif CRR II publié en juin 2019, le NSFR a été introduit en tant que mesure contraignante au niveau européen à partir du 28 juin 2021 et l'exigence minimale a été fixée à 100 %. Les schémas de recensement prudentiel du NSFR ont été adaptés et sont d'application à partir du 30 juin 2021, y inclus des tableaux simplifiés du NSFR pour les établissements de petite taille et non complexes[19].

[19] Avant juin 2021, le NSFR était un ratio d'observation et les banques ont envoyé des données aux autorités de supervision selon un rapport provisoire. Des estimations de ratios ont été effectuées sur la base d'un modèle de calcul développé par l'ABE, dont les résultats ne sont que partiellement comparables aux données prudentielles définitives disponibles depuis juin 2021.

D'après les données de fin 2023, les banques présentent de manière générale des structures de financement stables pour financer leurs activités. Le précédent graphique 3.46 affiche également la dispersion du NSFR de fin décembre 2015 à fin mars 2024. Il révèle que la médiane a atteint 155 % en décembre 2023. Il y a lieu de rappeler que les données individuelles des banques révèlent que 62 % des banques disposaient en 2023 d'un ratio de liquidité structurel NSFR plus élevé qu'en décembre 2022.

Sur la base des informations disponibles à la date de rédaction, les données provisoires pour le NSFR pour mars 2024 indiquent que la médiane a augmenté au premier trimestre 2024 pour s'élever à 164 %. Par ailleurs, l'ensemble des banques affichait en décembre 2023 et en 31 mars 2024 des ratios supérieurs à 100 %.

Deux indicateurs complémentaires communément utilisés pour appréhender la situation de liquidité des banques sont le niveau de charge des actifs (asset encumbrance ratio) et le ratio prêts/dépôts (loans to deposits).

Le niveau de charge des actifs est une mesure des coûts pesant sur les actifs et les sûretés reçues relatifs au total des actifs et sûretés reçues. Un actif est considéré comme grevé s'il a été donné en nantissement ou s'il fait l'objet d'un quelconque arrangement visant à garantir ou sécuriser une transaction ou à rehausser son crédit. D'une manière générale, le niveau des charges au niveau agrégé des actifs des banques luxembourgeoises demeure faible et s'élève à 6,3 % fin décembre 2023, soit en légère augmentation par rapport à fin 2022 et bien inférieur au ratio moyen européen. Le niveau de charge des actifs est calculé à partir des données provisoires de fin mars 2024. Ainsi, le ratio a baissé de 6,3 % en décembre 2023 à 6,1 % fin mars 2024.

Le ratio « loan to deposit » (LtD), est une mesure du gap de liquidité structurel généré par l'activité d'intermédiation. L'objectif de ce ratio est de déterminer si les crédits à la clientèle non bancaire sont financés par des dépôts non bancaires ou en partie par d'autres sources de financement. D'une manière générale, les établissements de crédit luxembourgeois gardent, de par leurs modèles d'affaires, un surplus de liquidité. Ainsi, à la fin de 2023, le volume des dépôts non bancaires représentait 1,8 fois celui des prêts non bancaires. En comparaison annuelle, ce coefficient est resté stable, y compris au premier trimestre 2024.

Au-delà des ratios réglementaires, la BCL s'appuie également, dans sa mission de supervision de la liquidité, sur des outils complémentaires pour évaluer la liquidité des établissements de crédit, et plus particulièrement sur un outil permettant de conduire des tests d'endurance (voir encadré 3.10) ainsi que sur une collecte journalière du niveau de la liquidité à court terme des établissements de crédit.

Encadré 3.10 :

INDICATEUR COMPOSITE DE L'ACCÈS AU FINANCEMENT DES BANQUES LUXEMBOURGEOISES

Avec l'augmentation des taux d'intérêt depuis juillet 2022 et l'accroissement de la volatilité sur les marchés obligataires, la BCL porte une attention particulière aux conditions d'accès au financement du secteur bancaire. En effet, si les banques ont bénéficié de la croissance des revenus d'intérêt, l'augmentation des taux d'intérêt accroît également les coûts de financement et peut potentiellement alimenter un risque de financement pour le secteur bancaire.

Le risque de financement englobe trois sous-catégories de risques que sont le risque de marge, le risque de refinancement et le risque de retrait. Le risque de marge se manifeste lorsque l'augmentation des taux d'intérêt affecte négativement la valeur des actifs mis en garantie dans les contrats dérivés et conduit à une progression des appels de marges par exemple dans des contrats « swap » pour la couverture du risque de taux d'intérêt. L'augmentation des taux d'intérêt peut alimenter un risque de retrait car elle incite la clientèle à retirer leurs dépôts à vue dans le but de les investir dans des actifs plus rémunérateurs. Le risque de refinancement couvre l'ensemble des difficultés pour les banques à refinancer leurs dettes échues, même à des taux d'intérêt plus élevés.

Bien que les autorités disposent de nombreux indicateurs pour suivre l'évolution du risque de financement, l'aspect multidimensionnel de ce risque peut rendre son évaluation particulièrement complexe. Afin de synthétiser l'information, la BCE a proposé la construction d'un indice composite de liquidité qui incorpore ces trois grands risques.[20] Cet encadré est sensé répliquer cet indice pour chaque catégorie de banques luxembourgeoises, selon leur modèle d'affaires. L'analyse par modèle d'affaires peut être particulièrement riche en informations dans la mesure où ces derniers ne disposent pas de la même structure de passif et leurs expositions aux risques de financement diffèrent d'une catégorie de banques à une autre.

Chaque type de risque de financement est mesuré par une combinaison de plusieurs variables, telle que les indices de marchés et les ratio financiers de chaque banque. Les poids accordés à chaque sous catégories de risques sont déterminées à l'aide d'une analyse en composante principale.

Le graphique 3.47 présente l'indicateur composite de l'accès au financement des banques luxembourgeoises par modèle d'affaires. On constate que les conditions de financement se sont globalement dégradées depuis le début du resserrement monétaire engagé par la BCE en 2022 pour l'ensemble des modèles d'affaires. Néanmoins, les profils de risque varient en fonction des différents modèles d'affaires.

On observe que les profils sont plutôt équilibrés pour les banques de détails et les banques dépositaires, pour lesquelles les différentes sous-catégories de risques contribuent dans des proportions relativement similaires. Les banques de détails apparaissent cependant relativement plus sensibles à un risque de refinancement, en particulier avec l'augmentation des taux de dépôts à la clientèle. Pour ces banques, l'indicateur suggère une nette amélioration des conditions de financement au premier trimestre 2024, portée notamment par une réduction des risques de marge et de retrait.

[20] BCE (2023). Financial Stability Review. "Gauging the interplay between market liquidity and funding liquidity". Special feature A. Mai

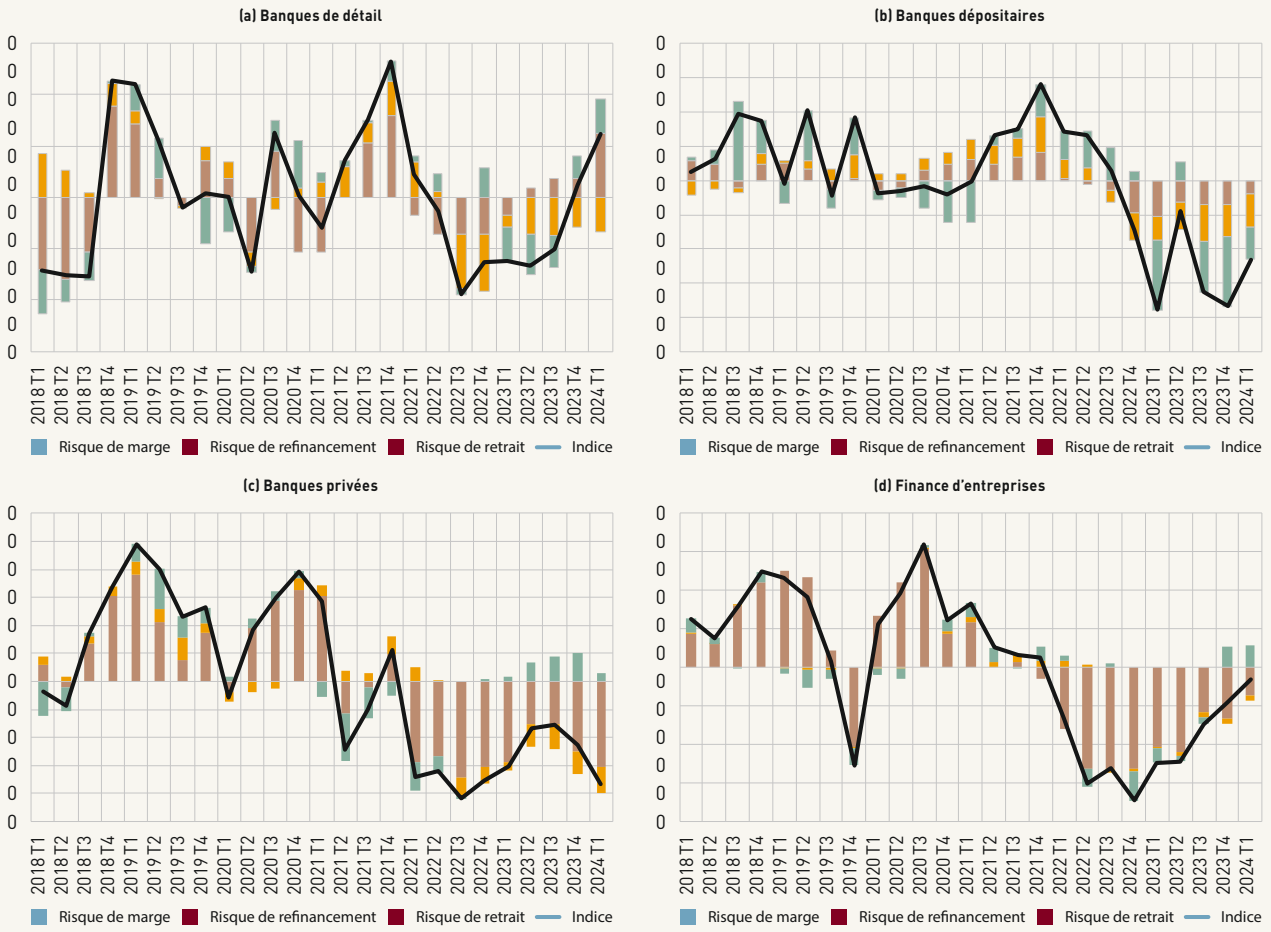
Pour les banques dépositaires, le risque de retrait est plus prononcé, ce qui traduit leur plus grande vulnérabilité face aux retraits de dépôts, en particulier ceux émanant des fonds d'investissement.

Pour les banques privées et les banques de financement des entreprises, le risque de marge constitue la principale source de risque de financement. Ce résultat s'explique vraisemblablement par des ratios d'actifs encombrés plus élevés que pour les banques de détails et les banques dépositaires.

Bien que l'indicateur composite suggère une augmentation du risque de financement depuis l'augmentation des taux directeurs de la BCE, il convient de rappeler que le risque de liquidité et de financement au niveau agrégé demeure tout à fait contenu pour les banques luxembourgeoises au premier trimestre 2024. Celles-ci disposent, en effet, d'un ratio de couverture de la liquidité et de financement stable largement supérieur au minimum règlementaire requis de 100 %.

Graphique 3.47 :

Indicateur composite de l'accès au financement des banques luxembourgeoises : 2018T-2024T1



Source : BCE, BCL et CSSF. Calculs BCL. Ecart de l'indicce par rapport à sa moyenne sur l'échantillon. Le rique de marge comprend le ratio d'encombrement des actifs, la part des actifs encombrés auprès des banques centrales, la volatilité des obligations souveraines allemandes d'une maturité inférieure à deux ans. Le risque de refinancement comprend la maturité moyenne des dépôts des ménages et des SNF, le taux d'intérêt moyen sur les dépôts des ménages et des SNF, le rendement moyen des titres de créance émis par les banques, le taux d'intérêt du marché des pensions de titres (repurchase agreements) et le taux de swap indexé au jour le jour. Le risque de retrait comprend le taux de croissance annuel de l'encours des dépôts des ménages, des SNF et des AIF et le ratio de couverture des liquidités.

Encadré 3.11 :

LA SENSIBILITÉ DU SECTEUR BANCAIRE LUXEMBOURGEOIS AUX CHOCS DE LIQUIDITÉ

La BCL effectue des tests de résistance aux chocs de liquidité (« *top-down* ») sur le secteur bancaire luxembourgeois dans le cadre de sa surveillance continue des risques prudentiels, à la fois sur une base agrégée et au niveau de banques individuelles. Les simulations de crise de liquidité sont l'un des outils de surveillance utilisés pour évaluer le profil de risque de liquidité des banques luxembourgeoises.

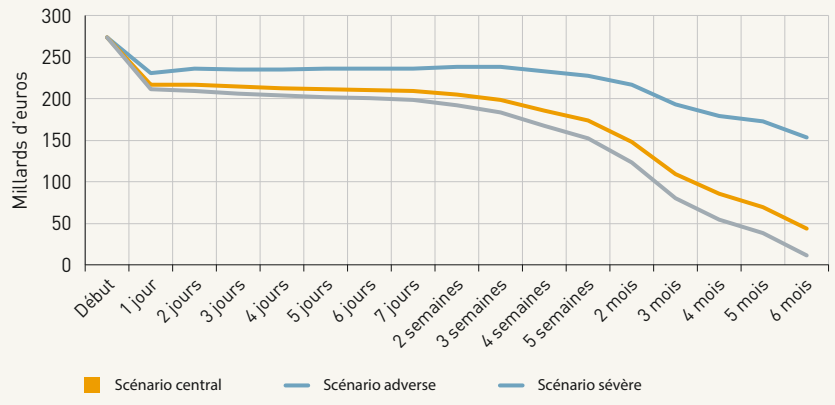
La BCL s'appuie sur le cadre de stress de liquidité développé par la BCE (Sensitivity Analysis of Liquidity Risk - LiST) en particulier pour la fixation de l'horizon temporel du test et la détermination des facteurs de risques. Ainsi, le récent exercice réalisé pour l'ensemble du secteur bancaire luxembourgeois consiste en une analyse de sensibilité à des chocs de liquidité hypothétiques, mais également de gravités différentes qui se déroulent simultanément au niveau de chaque établissement sur une période prédéfinie.

L'objectif des tests de résistance en matière de liquidité est d'identifier, selon différents scénarios, les asymétries d'échéances potentielles sur un horizon de six mois et d'évaluer la disponibilité d'un coussin d'actifs liquides (ou capacité de rééquilibrage) pour compenser les sorties nettes de liquidités. La simulation de crise de liquidité est un exercice ponctuel dont l'objectif n'est pas de prévoir les conditions de liquidité futures du secteur bancaire ou des banques individuelles.

L'objectif du test de résistance des liquidités est de mesurer « la position nette de liquidité » (NLP). Celle-ci consiste en l'assimilation de différence entre le coussin d'actifs liquides d'une banque et les sorties nettes de liquidités suite à la matérialisation d'un choc. Une position de liquidité nette positive signifie qu'une banque dispose de suffisamment de liquidités pour résister au choc de liquidité pris en compte dans le scénario adopté.

Graphique 3.48 :

Évolution de la position nette de liquidité du secteur bancaire luxembourgeois selon trois scénarios : 2023T4



Source : BCL.

Trois types de chocs de liquidité sont considérés dans le cadre du test de résilience : (a) *Scénario central* (flux de trésorerie contractuels dans des conditions "normales"), (b) *Scénario adverse* (choc de liquidité modéré) et (c) *Scénario sévère* (choc de liquidité sévère mais plausible). L'échantillon comprend 92 établissements bancaires, lesquels sont tenus de reporter le tableau des échéances réglementaire sur la liquidité. Les données utilisées dans le cadre des simulations sont celles de la fin de l'année 2023. Les résultats agrégés sont illustrés par le graphique 3.48.

Sur l'horizon de six mois considéré, les résultats suggèrent que le secteur bancaire luxembourgeois est globalement capable de résister à des chocs de liquidité de différentes importances. Le NLP du secteur luxembourgeois dans son ensemble reste positif tout au long de l'horizon de six mois pour chaque scénario. Toutefois, il convient de noter que ce résultat n'exclut pas que des banques individuelles puissent potentiellement subir un déficit de financement (ou un NLP négatif) dans l'intervalle de temps considéré.

1.8 ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ DU SECTEUR BANCAIRE

1.8.1 Indicateur de vulnérabilité

L'indicateur de vulnérabilité élaboré par la BCL est un indice construit à partir d'un éventail de variables, telles que des variables bilantaires et de pertes et profits (dépôts à vue et interbancaires, profitabilité, variabilité des fonds propres, provisions pour les larges expositions, FRBG), macro-financières (rendements de l'indice boursier européen) et de structure compétitive (nombre de banques), susceptibles de constituer autant d'indicateurs avancés de la vulnérabilité du système face à des chocs macroéconomiques ou macrofinanciers[21].

En réalité, il s'agit de procéder à des transformations sur les variables désaisonnalisées afin de capter l'impact des chocs sur leurs évolutions. Le procédé consiste à calculer le ratio du niveau de la variable à la date (t) ramené au maximum observé au cours d'une période donnée (ratio Cmax)[22]. Pour cela, la période 1993T1-2023T4 est découpée en intervalles de 3 mois, selon une fenêtre glissante. Dans chaque fenêtre, la mesure de valeur absolue maximale est retenue.

Afin de contourner les limites des résultats issus de l'application d'une seule méthodologie d'agrégation et de s'assurer de leur robustesse, les diverses composantes de l'indice de vulnérabilité sont agrégées selon différentes approches. La vraisemblance de l'indice est testée par une analyse de sa dynamique en périodes de vulnérabilité ou de crises avérées.

Enfin, un modèle économétrique composé de trois équations est utilisé pour prédire l'évolution de l'indice de vulnérabilité. Les variables explicatives retenues pour la prévision de cet indice sont le PIB et l'investissement physique de la zone euro, le volume des crédits accordés à l'économie luxembourgeoise ainsi les rendements de l'indice boursier Euro Stoxx. Les prévisions sont obtenues à partir de simulations de type Monte-Carlo du modèle stochastique. D'un point de vue macroprudentiel, la dynamique de cet indice constitue un outil d'analyse pertinent de la vulnérabilité du secteur bancaire dans son ensemble.

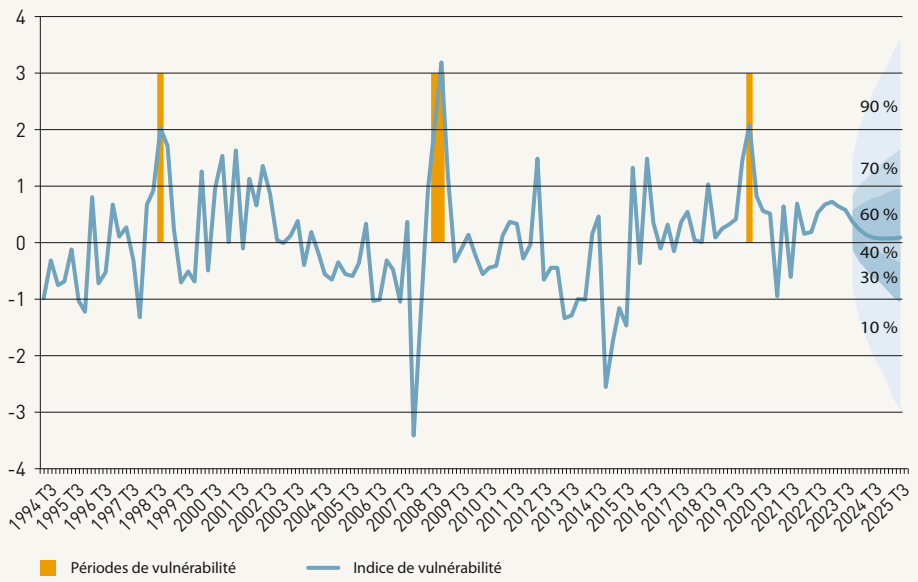
Le graphique 3.49 illustre la dynamique historique de l'indice et les projections de son évolution au cours des huit prochains trimestres (2024T1-2025T4). Elle est exprimée en déviation par rapport à sa moyenne historique. Ainsi, tout écart positif ou négatif est synonyme d'un stress d'intensité respectivement supérieure ou inférieure à cette moyenne. Compte tenu de la standardisation de l'indice, le franchissement du seuil, caractérisé par deux fois l'écart-type inconditionnel, reflète l'entrée dans une phase de vulnérabilité importante du secteur bancaire.

[21] Pour une présentation détaillée de la méthodologie, cf. Rouabah A. (2007) : Mesure de la Vulnérabilité du Secteur Bancaire Luxembourgeois, *Banque Centrale du Luxembourg, Cahier d'études*, n° 24, avril.

[22] Cette mesure est qualifiée dans la littérature de « CMAX ». Elle s'apparente à la notion de « Maximum Drawdown » utilisée couramment en gestion de portefeuille. Elle est quantifiée par le ratio : CMAXt = (variable à l'instant t)/(maximum de la variable au cours des 3 mois).

Graphique 3.49 :

Prévision de l'évolution de l'indice de vulnérabilité des banques luxembourgeoises : 2023Q1-2025Q4



Source : BCL.

À partir des résultats du graphique 3.49, il est à noter que la dynamique de l'indice affiche des ruptures plus ou moins importantes durant les périodes de crises et de turbulences financières. En effet, il ressort du graphique plusieurs pics reflétant les périodes de vulnérabilité du secteur bancaire luxembourgeois. La plus récente est enregistrée au cours des deux premiers trimestres de l'année 2020 ; elle reflète l'interruption abrupte de l'activité économique induite par l'activation des mesures de confinement par les pouvoirs publics suite à la pandémie de la Covid-19.

L'examen de la trajectoire prévue pour cet indice au cours des huit trimestres à venir (2024-2025) indique une stabilité du niveau de la vulnérabilité autour de la moyenne du risque historique. Bien que la trajectoire à venir de l'indice laisse présager une résilience appréciable du secteur bancaire luxembourgeois, il est important de rappeler que ces projections reposent sur les hypothèses du scénario de base retenu dans les projections du mois de mars dernier de la BCE. En outre, il convient de tenir compte de l'incertitude reflétée par les intervalles de confiance ainsi que du type d'enchaînement qui peut résulter des tensions géopolitiques actuelles, la poursuite du durcissement des conditions financières dans un contexte d'inflation relativement élevée par rapport à l'objectif de stabilité des prix et de la faiblesse de la croissance économique. La persistance de ces éléments ou l'émergence de nouveaux risques pèserait vraisemblablement sur la confiance des agents économiques, favoriserait la progression de l'incertitude et rendrait les perspectives économiques et financières extraordinairement incertaines, en particulier dans un contexte d'endettement élevé des entreprises et des ménages et de difficultés du secteur de l'immobilier dans plusieurs pays.

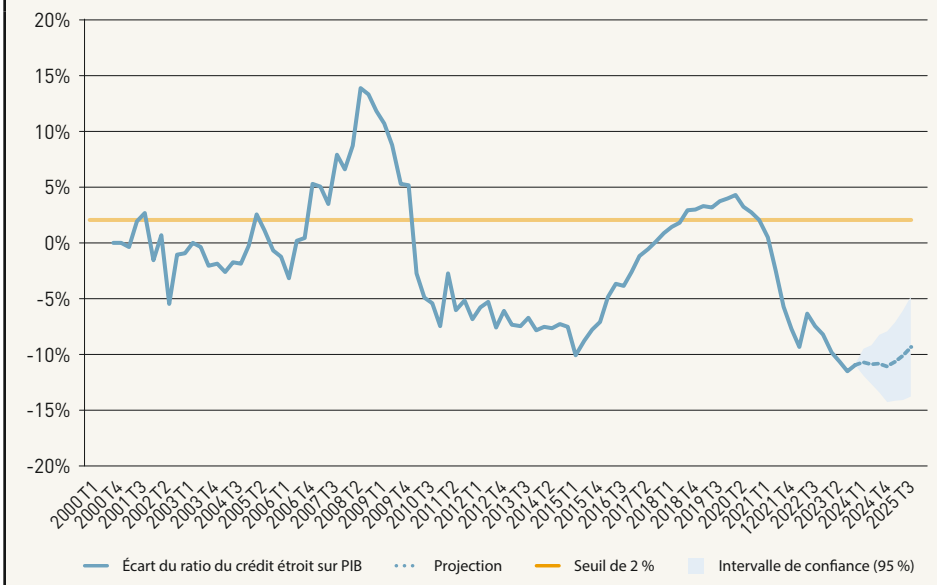
1.8.2 L'excès du crédit domestique : l'apport des fonctions dites d'efficacité du récepteur dans l'analyse des risques macroprudentiels

L'activation des instruments de la politique macroprudentielle nécessite une surveillance de l'accumulation des risques cycliques ou structurels au sein du système financier dans son ensemble ou dans l'une de ses composantes, telles que le secteur bancaire, les fonds d'investissement, les assurances, etc. En ce qui concerne les risques non structurels propres au secteur bancaire, le règlement et la directive sur les exigences prudentielles bancaires (CRR et CRD IV) prévoient l'usage du coussin contracyclique de fonds propres (CCB) pour atténuer les risques induits par un développement excessif du crédit à l'économie nationale. Dans ce cadre, une évaluation trimestrielle de l'écart du ratio de l'encours des crédits domestiques au PIB par rapport à sa tendance historique est nécessaire.

En particulier, le ratio du crédit-PIB est calculé en utilisant la « définition étroite » du crédit qui considère uniquement les crédits bancaires accordés aux ménages et aux sociétés non financières domestiques. Conformément à l'approche proposée par le CERS[23], l'extraction de la composante cyclique du ratio du crédit-PIB est réalisée à l'aide d'un filtre statistique. Celui-ci est représenté sur le graphique 3.50, avec le seuil d'activation du CCB de 2 %. Au premier trimestre 2024, l'écart du ratio du crédit-PIB à sa tendance à long terme était négatif et estimé à -11,0 %.

Le graphique 3.50 affiche également une prévision de l'écart du ratio crédit-PIB à sa tendance historique au cours des deux prochaines années. Cette projection est réalisée en se basant sur un modèle vectoriel autorégressif bivarié similaire à celui de Afanasyeva et al. (2018)[24]. Il ressort des projections que l'écart du ratio du crédit-PIB devrait rester négatif au cours des prochaines années. Cette évolution est cohérente avec le retournement du cycle du crédit au secteur privé non financier, en particulier pour les sociétés non financières mais aussi pour le crédit immobilier aux ménages.

Graphique 3.50 :
Écart du ratio du crédit-PIB à sa tendance historique (définition étroite du crédit)



Source : Calculs BCL. Période d'estimation : 2001T2-2024T1. Projection : 2024T2-2025T4.

Il y a lieu de rappeler que la décision initiale du Comité du risque systémique (CdRS) d'activer le taux de coussin de fonds propres contracyclique (CCyB) à 0.25 % en 2019 était motivée par la croissance soutenue du crédit aux sociétés non financières et par l'accumulation des risques systémiques cycliques associée aux évolutions des prix de l'immobilier résidentiel. Cette première décision a été révisée en 2020 en augmentant le taux du CCyB à 0,.5 % dès le premier trimestre 2020. Conformément à la régulation, ce taux de CCyB est en vigueur depuis le premier janvier 2021. Bien que le niveau actuel de l'écart entre le crédit et le PIB soit inférieur au seuil d'activation de 2 %, le CdRS a jugé utile de maintenir le taux du CCB à 0,5 %. L'analyse fondée uniquement sur le ratio du crédit total-PIB demeure insuffisante au vu des incertitudes induites par l'adoption de simples méthodes statistiques pour l'extraction du cycle de crédit. Autrement dit, il est nécessaire de compléter cet indicateur, tel que le préconise le CERS, avec d'autres indicateurs basés sur des composantes sectorielles du crédit, et des approches plus robustes afin de minimiser les risques d'erreurs (voir encadré 3.12).

[23] Recommandation du Comité européen du risque systémique du 18 juin 2014 sur les orientations concernant la fixation des taux de coussin contracyclique

[24] Afanasyeva, E. et al. (2018): The Relationship between Macroeconomic Overheating and Financial Vulnerability: A Quantitative Exploration, FEDS Notes, October, 12.

Encadré 3.12 :

L'ÉVALUATION DES RISQUES SYSTÉMIQUES CYCLIQUES À TRAVERS L'ANALYSE DU CYCLE FINANCIER

L'analyse du cycle financier constitue un des outils-clés adoptés par les autorités macroprudentielles pour évaluer le niveau des vulnérabilités et identifier la position cyclique de l'économie et/ou de l'activité financière. La caractérisation du cycle financier permet de mieux détecter le développement de risques conjoncturels d'une nature systémique en identifiant les différentes phases du cycle financier.

La pertinence de l'analyse du cycle financier pour la détection de vulnérabilités systémiques cycliques est unanimement partagée dans la littérature économique. Les travaux de Jordà *et al.* (2011)[25], Schularick et Taylor (2012)[26] et Boissay *et al.* (2016)[27] montrent que les périodes de récessions financières suivent effectivement des périodes de *boom* de crédit, confirmant ainsi les travaux précurseurs de Minsky (1977)[28] sur l'évolution du crédit comme source d'instabilité financière. Borio (2012)[29] et Drehmann *et al.* (2012)[30] mettent en évidence la synchronicité des risques systémiques avec des périodes d'expansion financière qui se caractérisent par l'abondance du crédit bancaire et une faible aversion pour le risque, conduisant ainsi à une augmentation significative des prix des actifs financiers et des prix immobiliers.

L'étude du cycle financier, notamment par Borio (2012) et Claessens et al. (2012)[31], met également en évidence plusieurs faits stylisés, en particulier en ce qui concerne la durée et l'amplitude des cycles financiers supérieures à celles des cycles réels. Enfin, Borio (2012) et Drehmann et al. (2012) s'accordent sur une description parcimonieuse du cycle financier par une double analyse des cycles de crédit et des prix immobiliers, excluant ainsi les cycles des prix des actifs financiers en raison de leurs faibles co-mouvements avec les flux de crédit et les prix immobiliers. L'évolution du crédit peut être appréhendée par le ratio du crédit sur PIB en raison de la pertinence de cette mesure à rendre compte de la matérialisation de vulnérabilités dans le cycle de crédit. La recommandation du CERS[32] propose l'usage du filtre Hodrick et Prescott (H-P) avec un paramètre de lissage $\lambda = 400\,000$ pour extraire la composante cycle de la série temporelle du ratio crédit sur PIB, permettant ainsi la détermination du taux de coussin de fonds propres contracyclique. Au numérateur du ratio, la variable de crédit est représentée par l'encours de crédit bilanciel octroyé au secteur privé non financier. Selon la définition stricte adoptée par la BCL, l'encours de crédit est constitué des crédits accordés aux ménages et aux sociétés non financières. Une analyse granulaire des contributions à l'évolution du crédit fournit un aperçu approprié de l'évolution des cycles de crédit au niveau désagrégé et notamment, de leur stabilité à travers le temps.

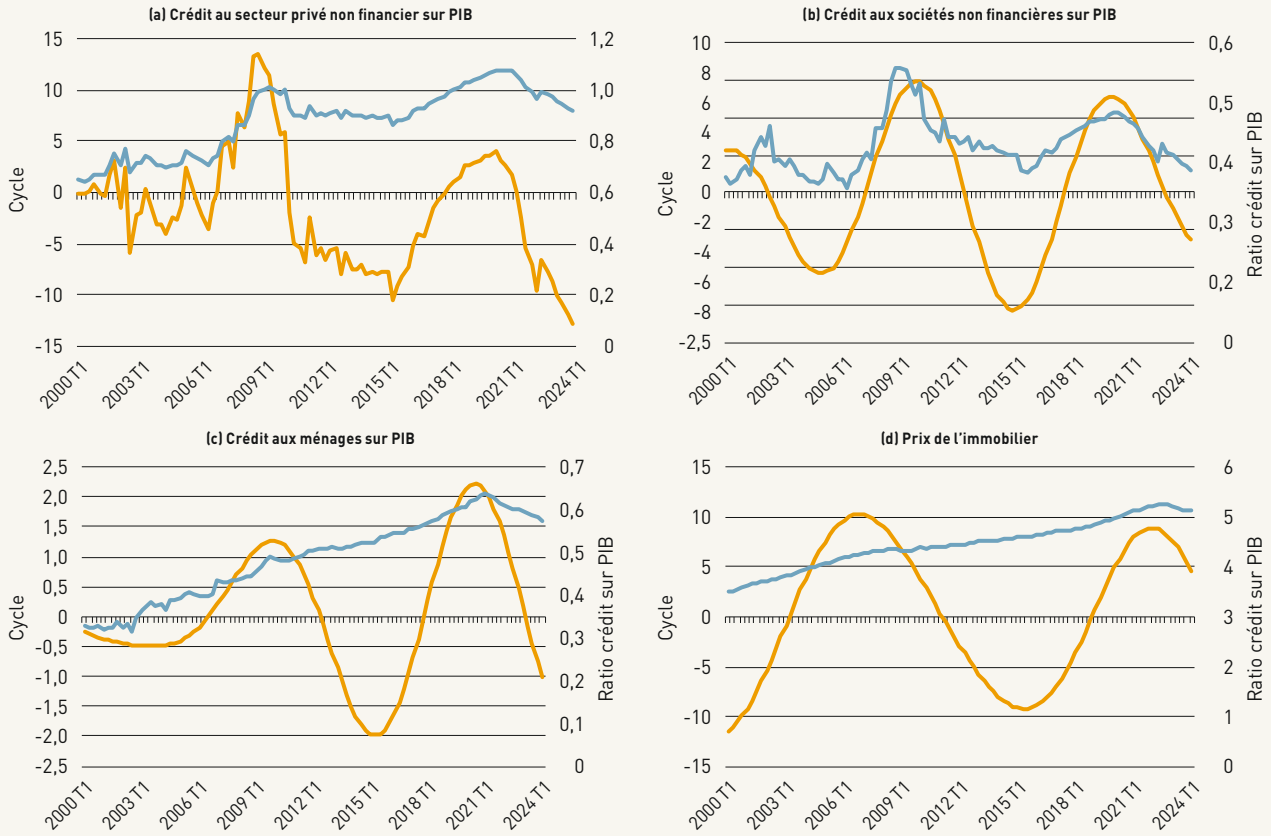
Le graphique 3.51 affiche les estimations issues du filtre H-P des différentes composantes des variables pertinentes pour appréhender la position du cycle financier pour la période 2000T1- 2024T1. Les graphiques 3.51(a) à 3.51(d) affichent respectivement l'écart du ratio du crédit au secteur privé non financier à sa tendance, l'écart du ratio du crédit aux sociétés non financières à sa tendance, l'écart du ratio du crédit aux ménages à sa tendance et l'écart des prix immobiliers à leur tendance[33].

25 Jordà, O., Schularick, M. et Taylor, A. (2011). When credit bites back: leverage, business cycles and crises. Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper n°2011-27.
26 Schularick, M. et Taylor, A. M. (2012). Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870-2008. American Economic Review, 102 (2): 1029-61.
27 Boissay, F., Collard, F. et Smets, F. (2016). Booms and Banking Crises. Journal of Political Economy 124, no. 2: p. 489-538.
28 Minsky, H.P. (1977). The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and an Alternative to "Standard" Theory. Challenge, 20:1, p. 20-27.
29 Borio C. (2012), The financial cycle and macroeconomics: what have we learnt? Working Paper BIS.
30 Drehmann M., Borio, C. et Tsatsaronis, K. (2012)., Characterising the financial cycle : don't lose sight of the medium-term !, Working Paper BIS n°380
31 Claessens, S., Kose, A. et Terrones, M. (2012). How do business and financial cycles interact? Journal of International Economics, 87, issue 1, p.178-190,
32 Recommandation CERS/2014/1 sur les orientations concernant la fixation des taux de coussin contracyclique, disponible sous le lien suivant : https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/140630_ESRB_Recommendation.fr.pdf.
33 Toutes les données utilisées sont ajustées des variations saisonnières. Les prix immobiliers sont déflatés par l'IPCN et transformés en logarithme. Pour plus de détails sur la base de données et certains enjeux méthodologiques, voir notamment Giordana, G. et Gueddoudj, S. (2016). Characterizing the financial cycle in Luxembourg. Cahier d'études N°103, Banque centrale du Luxembourg. Octobre.

Le ratio des crédits accordés au secteur privé non financier au PIB fut caractérisé par une tendance croissante jusqu'au premier trimestre 2021. Cette évolution a été inversée pour s'inscrire dans une phase cyclique descendante à partir du second trimestre de l'année 2021. Ainsi, l'écart de ce ratio à sa tendance issue du filtre H-P est devenu négatif avec une valeur estimée de -2,36 % dès le troisième trimestre de 2021. Depuis, cette nouvelle dynamique s'est amplifiée pour aboutir à un écart de -12,77 % au premier trimestre 2024 (graphique 3.51 (a)). L'ensemble des composantes des crédits attribués au secteur privé non financier ont contribué à cette évolution dans la mesure où leurs ratios au PIB ont enregistré des mouvements analogues au cours de la récente période. D'une part, la croissance du ratio des crédits aux sociétés non financières au PIB s'insérait depuis le quatrième trimestre 2020 dans une phase descendante, aboutissant à un écart à la tendance de -6.36,1 % au premier trimestre 2024 (graphique 3.51 (b)), et d'autre part, la dynamique ascendante du taux de croissance du ratio des crédit aux ménages par rapport au PIB s'est inversée à partir du quatrième trimestre 2021 et s'est poursuivie tout au long de la période couverte pour s'élever à -2,29 % au premier trimestre 2024. Cette baisse est reflétée par l'élargissement continu de l'écart à la tendance de ce ratio en culminant à -12,77 % au premier trimestre 2024 (Graphique 3.51 (c)).

Ces dynamiques indiquent que le cycle de crédit poursuit sa phase de repli amorcée en 2021, dans un contexte économique marqué tout d'abord par la crise sanitaire, puis par l'émergence de tensions politiques, le déclenchement de la guerre russo-ukrainienne et, plus récemment, la réémergence du conflit au Moyen-Orient. Par ailleurs, il est à noter que les prix immobiliers ont débuté une phase récessive dès le début de l'année 2023 en affichant des taux de croissance et un écart négatifs par rapport à la tendance (graphique 3.51 (d)).

Graphique 3.51 :
Extraction du cycle financier par le filtre HP en %

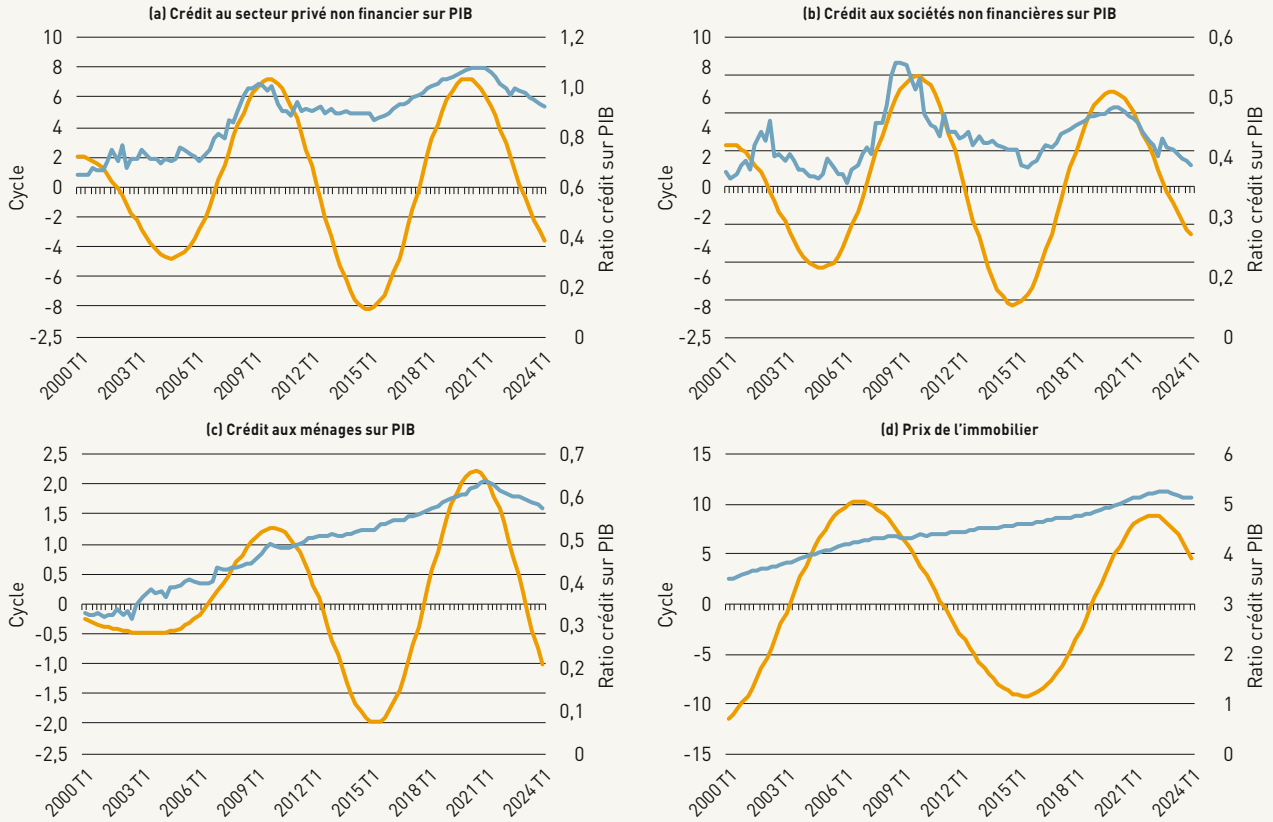


Sources : BCL, Statec ; calculs BCL. Période : 2000T1-2024T1.

La succession de crises sanitaires et géopolitiques au cours des dernières années sont des évènements exceptionnels ayant affecté structurellement les évolutions économiques et créant une rupture dans les tendances antérieures des séries de données économiques. Afin de minimiser le risque d'erreur qui pourrait résulter de l'utilisation d'une seule méthodologie d'analyse du cycle financier, le recours à un filtre statistique alternatif offre un complément d'analyse utile. Ainsi, la décomposition cycle-tendance des ratios crédit sur PIB et des prix immobiliers par le filtre de Christiano et Fitzgerald (2003)[34] permet de pallier aux insuffisances de la méthodologie du Comité de Bâle[35]. L'utilisation du filtre de Christiano et Fitzgerald (2003) nécessite le choix d'une fenêtre d'estimation du cycle de base. En cohérence avec les extractions menées trimestriellement par la BCL dans le cadre du tableau de surveillance des risques, cette fenêtre est fixée à 32-60 trimestres afin d'extraire les cycles de base d'une durée de 8 à 15 ans. Les graphiques 3.52 (a) et 3.52 (b) confirment la décélération, sinon la récession, qui caractérise le crédit au secteur privé non financier et de sa composante du crédit aux sociétés non financières dont les cycles respectifs ont amorcé une phase de repli depuis le troisième trimestre 2020, succédée par une phase récessive dès le début de 2023 où les écarts par rapport à la tendance sont devenus négatifs. La même tendance est également visible pour le crédit aux ménages, mais avec un retard d'un trimestre par rapport à la phase cyclique enregistrée par les crédits aux entreprises non financières. Au premier trimestre 2024, l'écart du crédit aux sociétés non financières à sa tendance a atteint -2,56 %, tandis que celui afférent aux ménages s'élevait à -1 %. (Graphique 3.52 (c)).

Graphique 3.52 :

Extraction du cycle financier par le filtre CF en %



Sources : BCL, Statec ; calculs BCL. Période : 2001T1-2022T4 (sauf pour les prix immobiliers : 2000T1-2024T1).

[34] Christiano, LJ et Fitzgerald, TJ, (2003), The band pass filter, International economic review.

[35] Pour plus de détails, voir notamment Hamilton J. D. (2018), Why you should never use the Hodrick-Prescott filter, Review of Economics and Statistics, 100(5), pp.831-843 et Lang J.H. et al. (2017), Measuring credit gaps for macroprudential policy, Financial Stability Review, ECB.

Le cycle des prix immobiliers poursuit son évolution dans une phase de repli amorcée depuis le premier trimestre 2022. Néanmoins, l'écart par rapport à la tendance demeure positif dans la mesure où il s'élevait à 2,23%. En dépit des corrections des prix de l'immobilier résidentiel déjà enregistrées au cours des deux dernières années, il semblerait que nos estimations laissent présager la poursuite de la phase de repli cyclique en convergeant vers la tendance de l'évolution des prix de l'immobilier.

Les évolutions cycliques du crédit au Luxembourg s'inscrivent depuis les deux dernières années dans une nouvelle configuration et semblent s'être installées dans une phase de repli, sinon récessive, laquelle est susceptible de perdurer avant d'atteindre le creux de la contraction et entamer à nouveau sa phase d'expansion.

Pour compléter les indicateurs statistiques utilisés pour l'extraction du cycle du crédit, l'adoption d'approches alternatives à celles mises en œuvre par le CERS, par la Banque centrale européenne (BCE), ainsi que par la Banque des règlements internationaux (BRI), permet d'obtenir des résultats complémentaires utiles pour le Luxembourg. L'utilisation de la méthode des signaux peut fournir des résultats complémentaires. Il est important d'identifier, tout d'abord, les indicateurs les plus pertinents pour le contexte national et de sélectionner les seuils de risque y afférents pour le déclenchement des mesures macroprudentielles.

Pour cela, il est d'usage de déterminer les seuils de risque en fonction des données décrivant les crises bancaires passées par l'utilisation de données en panel, nécessaires pour distinguer les pays ayant connu des crises bancaires systémiques de ceux n'ayant aucune expérience en la matière[36].

Plusieurs indicateurs de l'évolution du crédit au secteur réel privé domestique – notamment le crédit hypothécaire pour sa contribution au marché de l'immobilier résidentiel – sont évalués. Les signaux émis par les indicateurs individuels (méthode des signaux univariée) sont analysés dans l'objectif de mesurer la probabilité d'une « crise bancaire » au cours des quatre années à venir. Les signaux sont émis lorsque la valeur d'un ou de plusieurs indicateurs dépasse un certain seuil fixé à l'avance. Néanmoins, les signaux peuvent comporter de fausses alertes (alerte positive fausse) ou des diagnostics erronés (alerte négative fausse). L'évaluation du risque nécessite alors un arbitrage entre les deux types d'erreurs. La qualité des signaux des indicateurs est évaluée à l'aide de l'aire se situant sous la courbe d'efficacité du récepteur dite AUROC (« Area Under the Receiver Operating Characteristic Curve »). L'aire sous cette courbe permet de mesurer la probabilité que la distribution conditionnelle d'une période de pré-crise domine celle relative à une période normale. Quant aux seuils de risque, ils sont fixés en tenant compte de l'arbitrage entre les deux types d'erreurs. Lorsque la valeur de l'indicateur dépasse le seuil inférieur, le risque d'évoluer dans une période de pré-crise est relativement élevé. Le dépassement du seuil supérieur serait synonyme d'une « probabilité élevée » de l'imminence d'une crise.

[36] La définition de la variable binaire de crises bancaires systémiques adoptée par Detken et al. (2014) est retenue dans cette analyse. Pour plus de précisions, voir Detken et al. (2014): « Operationalising the countercyclical capital buffer: indicator selection, threshold identification and calibration options », ESRB Occasional Paper Series 05.

Le tableau 3.15 présente les résultats des estimations. Bien que tous les indicateurs soient utiles pour identifier les périodes de pré-crise (valeur de l'AUROC supérieure à 0,5), le taux de croissance du crédit au sens étroit semble être relativement plus performant. Néanmoins, compte tenu de l'existence d'interdépendances entre les prix de l'immobilier résidentiel et le taux de croissance des crédits immobiliers, ce dernier est utile en tant qu'indicateur avancé pour détecter les périodes de fragilités induites par une évolution soutenue des prix de l'immobilier résidentiel. Ce constat est conforté par une valeur de 76,65 % de l'AUROC, mais aussi par une probabilité conditionnelle relative à la dernière observation (34,57 %).

Tableau 3.15 :
Les valeurs de l'AUROC et des seuils de vulnérabilité des niveaux de variables adoptées

INDICATEURS	DÉFINITION DU CRÉDIT	AUROC	SEUIL INFÉRIEUR	SEUIL SUPÉRIEUR	DERNIÈRE OBSERVATION
Taux de croissance annuel réel	Définition étroite BCL du crédit	77,16 % (p = 0,00)	-1,57 % (pc = 43,12 %)	7,84 % (pc = 79,94 %)	-4,85 % (pc = 29,82 %)
	Crédit immobilier résidentiel	76,65 % (p = 0,00)	4,11 % (pc = 64,25 %)	15,49 % (pc = 90,13 %)	-4,47 % (pc = 34,57 %)
Écart du ratio crédit sur PIB	Définition étroite BCL du crédit	72,16 % (p = 0,00)	-4,66 % (CP=31,88 %)	11,63 % (CP=86,93 %)	-10,99 % (CP=14,28 %)
	Crédit immobilier résidentiel	71,86 % (p = 0,00)	-1,85 % (CP=31,22 %)	4,63 % (CP=87,81 %)	-5,45 % (CP=8,93 %)

Source : BCL, p = la probabilité statistique que la valeur de l'AUROC soit différente de 0,5, pc = la probabilité conditionnelle. Modèle Logit. Estimation 2024T1 (compte tenu de la prévision de croissance du PIB).

1.8.3 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels

Les récentes crises financières et sanitaires ont illustré à nouveau les liens entre les différents acteurs économiques ainsi que les canaux de propagation des chocs. Les pertes sociales, en termes de croissance économique, d'emploi, de progression des déficits et d'endettement publics ainsi qu'en termes d'instabilité du système financier, induites par ces crises sont très élevées. Ces faits exigent le dépassement des approches microprudentielles privilégiant le suivi de la solidité financière des établissements individuels. Autrement dit, il est important d'adopter une approche macroprudentielle du système financier, permettant ainsi d'analyser ses interactions avec les composantes sectorielles de l'économie et leurs impacts sur la stabilité financière. À cet égard, les tests de résistance macroprudentiels constituent un outil reconnu permettant l'analyse des liens entre les évolutions macro-économiques et la stabilité du système financier ou de l'une de ses composantes.

Caractéristiques du stress test macro-prudentiel de la BCL

L'approche adoptée dans la conduite du stress test s'appuie sur l'estimation d'un modèle macro-économétrique composé de plusieurs équations selon la technique MVAR appliquée à des données à fréquence trimestrielle[37]. Les principales variables du modèle sont :

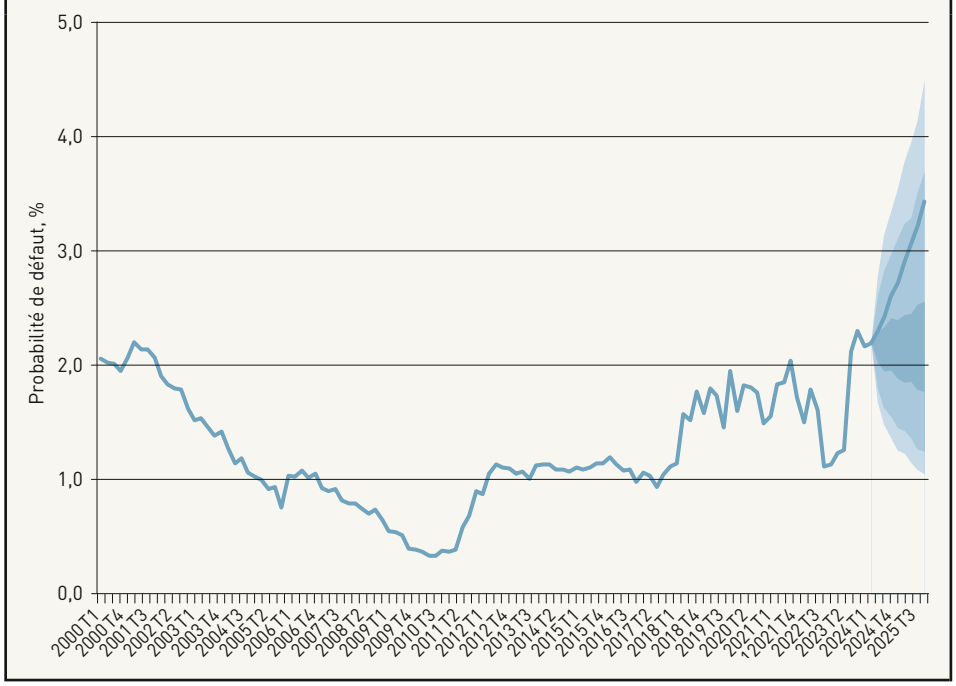
[37] Pour plus de détails sur le modèle voir P. Guarda, A. Rouabah et J. Theal (2013) : A mexture vector autoregressive framework to capture extreme events in macroprudential stress tests, *Journal of Risk Model Validation* 7(4), pp. 21-51.

- la probabilité de défaut des contreparties des banques, approximée par le ratio des créances douteuses ;
- le produit intérieur brut réel du Luxembourg ;
- le produit intérieur brut réel de la zone euro ;
- le taux d'intérêt réel (EURIBOR 3 mois) ;
- les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg déflatés par l'indice des prix à la consommation (IPCN).

Le scénario de base du stress test est basé sur les projections macroéconomiques du mois de mars 2024 de la BCE[38], tandis que le scénario adverse s'appuie sur celui développé par le FMI dans le cadre du récent programme d'évaluation du secteur financier luxembourgeois. Les stress tests réalisés sont conduits selon une approche « top down » et le modèle satellite adopté permet de relier explicitement l'évolution des probabilités de défaut à l'évolution de variables économiques. Autrement dit, il traduit un scénario macroéconomique donné en paramètre de risque au niveau du secteur bancaire (PD ou LGD ou les deux à la fois). L'horizon de projection retenu pour ces scénarios est de deux ans, soit la période 2024-2025. 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 commun). Autrement dit, les probabilités de défaut simulées à partir des spécifications du modèle sont ensuite traduites en termes d'exigences de capitaux, conformément aux standards établis par la régulation européenne (CRD et CRR).

Les résultats du scénario de base concernant l'évolution de la probabilité de défaut laissent présager que la tendance est plutôt à la hausse en 2024 et 2025. La projection et les intervalles de confiance associés sont illustrés dans le graphique 3.53. Cette progression s'explique principalement par le durcissement des conditions financières dans un contexte de resserrement des politiques monétaires, par la faiblesse de la croissance tendancielle du PIB et la baisse des prix de l'immobilier. Ces effets sont susceptibles de s'aggraver compte tenu des perspectives économiques incertaines et les tensions géopolitiques induites par la guerre russo-ukrainienne et par le conflit israélo-palestinien.

Graphique 3.53 :
Évolution et prévision des probabilités de défaut des contreparties des banques luxembourgeoises (risque de crédit)



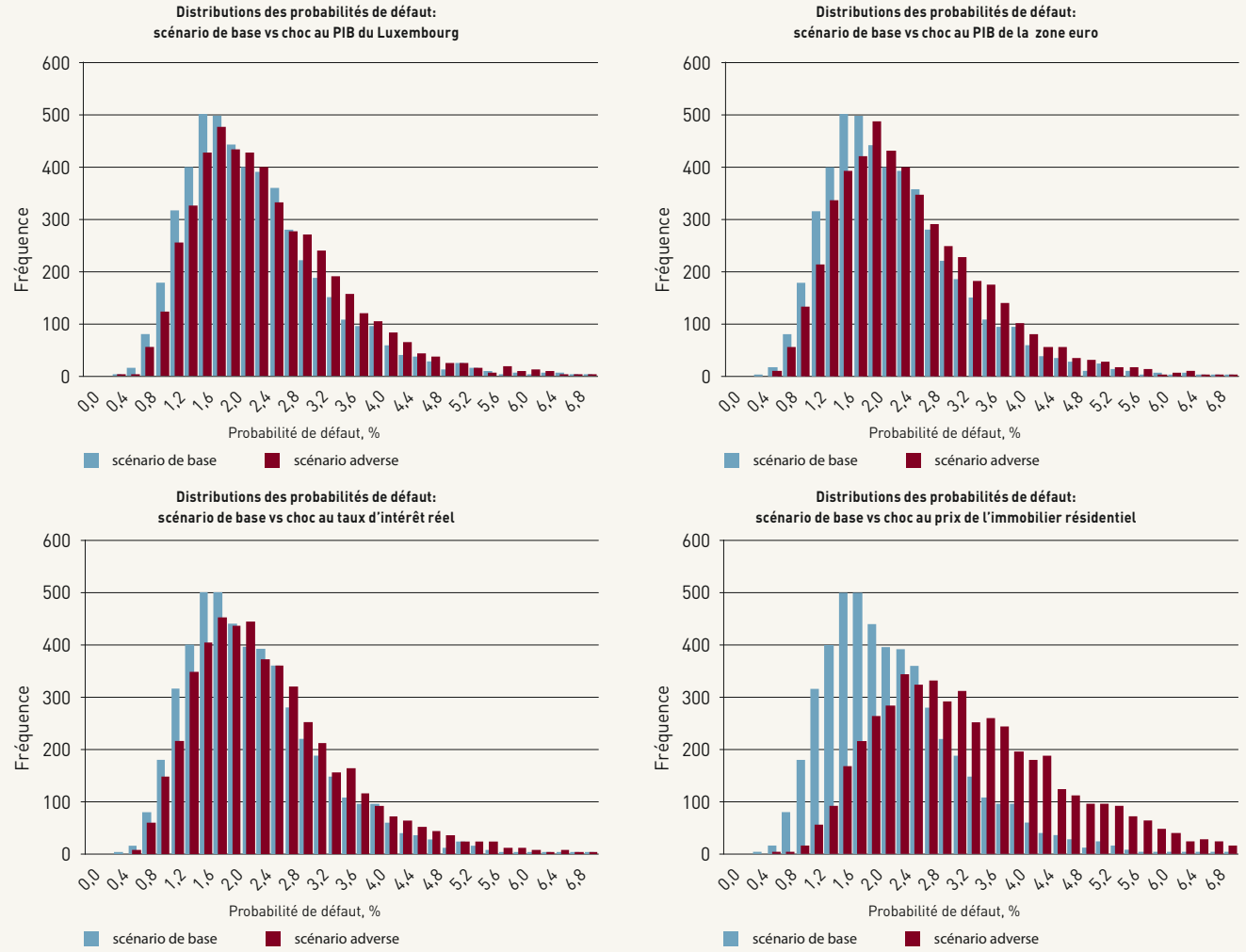
Sources : données CSSF, calculs et estimation BCL.

[38] ECB staff macroeconomic projections for the euro area, March 2023.

Quant à l'impact des chocs sur le niveau des probabilités de défaut, le graphique 3.54 affiche les résultats de 5000 simulations issues du modèle satellite adopté pour conduire des tests d'endurance macroprudentiels propres au secteur bancaire luxembourgeois. 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 « centrale ». Ainsi, les scénarios adoptés ont une incidence défavorable sur le niveau des probabilités de défaut des contreparties des banques luxembourgeoises. Les résultats affichés laissent présager que les probabilités de défaut sont sensibles aux multiples chocs économiques simulés pour évaluer le degré de résilience des banques luxembourgeoises. Dans ce cadre, l'impact le plus important est induit par les prix de l'immobilier résidentiel. En effet, les simulations révèlent que l'impact d'un choc sur ces derniers est beaucoup plus important que ceux issus du PIB ou du taux d'intérêt réel. En d'autres termes, la matérialisation d'un choc sur les prix de l'immobilier serait le principal risque pour les banques domestiques dont l'activité du crédit immobilier représente une partie significative de leurs expositions bilancielles.

Graphique 3.54 :

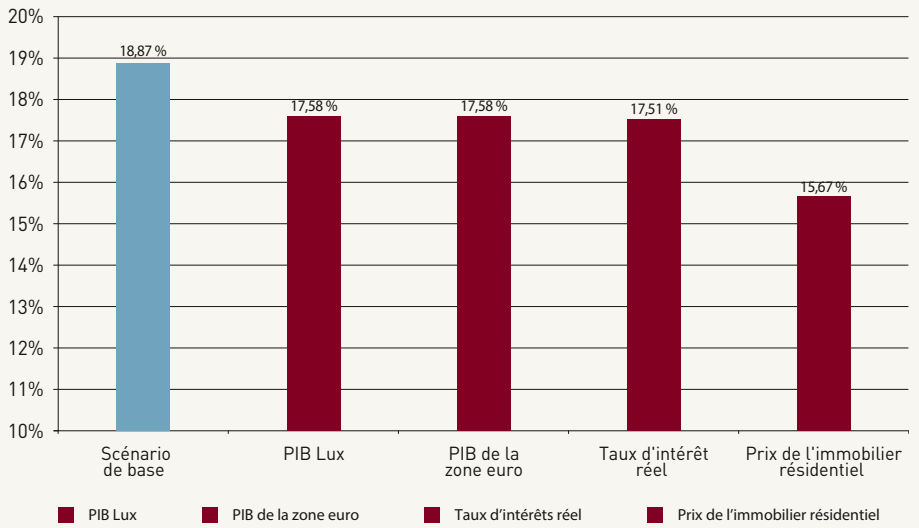
Distribution des probabilités de défaut : scénarii d'un choc PIB du Luxembourg, PIB de la zone euro, taux d'intérêt réel et prix de l'immobilier résidentiel



Source : BCL.

Après avoir estimé et simulé les probabilités de défaut propres à chaque scénario, ces dernières ont été utilisées pour quantifier l'impact de leur progression sur les exigences en termes de capitaux propres des banques. Les résultats agrégés sont affichés dans le graphique 3.55. Ils révèlent que les simulations de stress ont bien une incidence défavorable sur le niveau des capitaux propres des banques en comparaison avec le niveau du scénario de base. Les effets des chocs entraîneraient une baisse du ratio de solvabilité allant de -1,30 à -3,20 points de pourcentage pour atteindre un ratio de 15,67 % dans le cas du choc sur les prix de l'immobilier résidentiel. Ainsi, l'impact combiné des différents chocs sur le ratio de solvabilité s'élève à -7,1 points de pourcentage. Ceci représente un impact significatif sur le ratio de solvabilité des banques individuelles actives sur le segment des crédits aux ménages. Bien que le système bancaire dans son ensemble dispose de fonds propres suffisants (18,9 %) pour absorber de tels chocs, une grande hétérogénéité en matière de solvabilité des établissements de crédit est observée. Au vu des résultats obtenus au niveau agrégé, quelques banques ne disposant pas de suffisamment de coussins de capitaux propres seraient amenées à réduire la taille de leur bilan ou renforcer leurs fonds propres.

Graphique 3.55 :
Impact des chocs sur le niveau du capital Tier 1 à la fin de l'année 2025



Source : calculs et estimation BCL.

Compte tenu de l'importance de la sensibilité du portefeuille des crédits des banques luxembourgeoises à la croissance économique, au taux d'intérêt et aux prix de l'immobilier résidentiel, les autorités compétentes devraient accorder une importance particulière aux trajectoires vraisemblables de ces agrégats, en particulier celles des prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. Ceci est d'autant plus important que le resserrement rapide des politiques monétaires dans un contexte inflationniste et d'un endettement élevé des ménages au Luxembourg aurait inévitablement des coûts économiques réels pour les ménages endettés à des taux variables. La matérialisation d'un choc important affectant les prix de l'immobilier ou les autres variables macroéconomiques serait susceptible d'engendrer des déséquilibres financiers importants, en particulier pour les établissements de crédits dont l'activité est plutôt orientée vers l'économie domestique. L'activation en 2021 par le Comité du risque systémique (CdRS) du LTV différencié est un levier approprié pour renforcer la résilience des établissements de crédit et réduire leurs pertes en cas de défaut de leurs contreparties. Néanmoins et au vu du déficit structurel de l'offre de logements et de la poursuite du caractère ascendant des prix de l'immobilier, le LTV à lui seul demeure insuffisant pour atténuer les risques induits par la progression rapide de l'endettement des ménages et l'accumulation des risques alimentée par la poursuite de la surévaluation des prix de l'immobilier résidentiel par rapport à leurs fondamentaux économiques. C'est pourquoi, il serait souhaitable que les autorités responsables de la politique macroprudentielle active des instruments additionnels fondés sur les revenus des ménages dès le retournement du cycle réel et/ou financier, tels que le ratio de la dette au revenu ou celui du service de la dette.

1.8.4 L'indice alpha et la densité du réseau bancaire : mesures de l'intensité des interconnexions bancaires et de la concentration des liens interbancaires

Afin d'évaluer l'intensité des interconnexions bancaires au Luxembourg, il convient de recourir à des indicateurs tels que la densité du réseau ou l'indice alpha en s'appuyant sur la théorie des graphes. Un réseau est constitué d'un ensemble de nœuds (représentant les établissements bancaires) reliés entre eux par des arêtes (représentant les connexions ou expositions entre les établissements bancaires). La structure du réseau peut être décrite à travers la taille des nœuds, reflétant l'importance des banques dans le réseau interbancaire, et le nombre d'arêtes qui représente quant à lui le degré de connectivité entre les établissements bancaires actifs au sein du réseau. À partir de ces deux éléments constitutifs du réseau, il est possible de construire des indicateurs synthétiques permettant l'identification et la mesure du degré de connectivité au sein du réseau (l'indice alpha) ainsi que sa densité. Ces indicateurs se révèlent être particulièrement utiles pour appréhender les risques potentiels induits par la concentration et/ou la multiplicité des canaux de contagion.

Mesure du degré de connectivité du réseau

Le degré de connectivité du réseau est mesuré par l'évolution de l'indice alpha. Ce dernier se définit comme étant le rapport entre le nombre de circuits effectifs dans un réseau non orienté[39] et le nombre maximum de circuits possibles. Par circuit, on entend une trajectoire s'achevant au niveau du nœud d'où elle est issue et se composant de nœuds et d'arêtes. Plus l'indice alpha est élevé, plus le degré de connectivité du réseau est important. Ainsi, un réseau simple (respectivement complexe ou entièrement connecté) aura une valeur de 0 (respectivement de 1). L'indice alpha mesure également le degré de connectivité du réseau indépendamment du nombre de nœuds[40].

Les formules de calcul de l'indice alpha sont décrites ci-dessous :

<u>Graphes planaires :</u>

a = nombre de circuits effectifs / nombre maximum de circuits possibles

$a = c / (2n - 5)$,

où "c" est le nombre de circuits et "n", le nombre de nœuds ;

$c = e - n + p$,

où "e" est le nombre d'arêtes dans un réseau non orienté et "p" le nombre de sous-graphes isolés.

<u>Graphes non planaires :</u>

$a = (e - n+p)/ [(n (n - 1)/2) - (n - 1)]$

En principe, un graphe planaire est un graphe ayant la particularité de pouvoir se représenter sur un plan sans qu'aucune arête n'y croise une autre. En d'autres termes, il peut être dessiné sur le plan de telle sorte que ses arêtes se coupent uniquement au niveau de leurs extrémités, sans intersection au niveau des arêtes. Inversement, un graphe non planaire présente des arêtes qui peuvent se croiser. Dans ce contexte, la méthode de Boyer et Myrvold (2004)[41] est employée pour tester la planéité selon le théorème de Kuratowski (1930)[42].

[39] Un réseau non orienté traite les expositions d'une banque, à l'actif et au passif, à une même contrepartie comme étant une seule arête.

[40] Voir Ducruet C., Rodrigue J.-P., «Graph Theory: Measures and Indices», The Geography of Transport Systems.

[41] Boyer J. M., Myrvold W. J., 2004, "On the Cutting Edge: Simplified O(n) Planarity by Edge Addition", Journal of Graph Algorithms and Applications, Vol. 8, No. 3, pp. 241–273

[42] Kuratowski K., 1930, « Sur le Problème des Courbes Gauches en Topologie », Fund. Math., Vol. 15, pp. 271–283.

Mesure de la densité du réseau

La densité d'un réseau est mesurée par le rapport entre le nombre de connexions effectives des nœuds et l'ensemble des connexions possibles au sein d'un réseau orienté[43]. Une « connexion possible » est définie comme tout lien susceptible d'exister entre deux « nœuds ».

Densité du réseau :

PC = nombre de connexions effectives / nombre de connexions possibles

PC = T / n (n - 1),

où "T" est le nombre d'arêtes dans un réseau orienté.

Source des données pour la construction du réseau interbancaire

Le réseau interbancaire national est construit à partir de données trimestrielles issues du tableau prudentiel relatif aux « grands risques ». La disponibilité de telles données facilite la surveillance et la prévention d'une éventuelle concentration excessive des risques en matière d'exposition des établissements de crédit vis-à-vis d'un client particulier ou d'un groupe de clients liés.

D'importants travaux ont été entrepris récemment au sujet de la révision de la structure des rapports ayant trait aux grands risques. Des améliorations significatives ont ainsi pu être apportées en termes de granularité et de qualité des informations collectées. Pour le système bancaire luxembourgeois, les seuils minima de notification en matière de grands risques au niveau individuel ont été fixés par la circulaire CSSF 14/593[44].

Pour les risques pris sur des « établissements », les banques doivent renseigner toutes les expositions dont la valeur est supérieure ou égale à *10 % des fonds propres de catégorie 1 ou de 25 millions d'euros.*

Propriétés structurelles du réseau interbancaire domestique

S'agissant de l'analyse du réseau interbancaire domestique, les transactions intragroupes domestiques sont exclues. Les transactions (arêtes) entre deux établissements bancaires sont des valeurs brutes et non compensées. Autrement dit, chaque banque peut être exposée à une même contrepartie à la fois à l'actif et au passif (correspondant respectivement aux fonds attribués et reçus). Par conséquent, le nombre d'arêtes, dans la colonne 4 du tableau 3.16, représente le nombre de transactions brutes entre les banques au sein du réseau.

Le tableau 3.16 affiche également, pour chaque trimestre, la valeur totale des transactions entre les banques domestiques au cours de la période analysée. La somme agrégée des transactions au niveau du réseau, estimée à 5,1 milliards d'euros au premier trimestre 2024, a légèrement augmenté par rapport aux trimestres précédents. Globalement, le nombre d'établissements de crédit prenant part aux transactions interbancaires domestiques, ainsi que le nombre total de transactions déclarées ont légèrement diminué au cour des derniers trimestres.

[43] Un réseau orienté traite les expositions d'une banque à l'actif et au passif à une même contrepartie comme étant deux arêtes différentes.

[44] Voir Circulaire CSSF 14/593 telle que modifiée par les circulaires 15/613, 15/621, 16/640, 17/663, 18/678, 18/685, 19/715, 19/729, 20/745 et 21/774 (Point 11).

Tableau 3.16 :

Propriétés structurelles du réseau interbancaire domestique entre 2021T1 et 2024T1

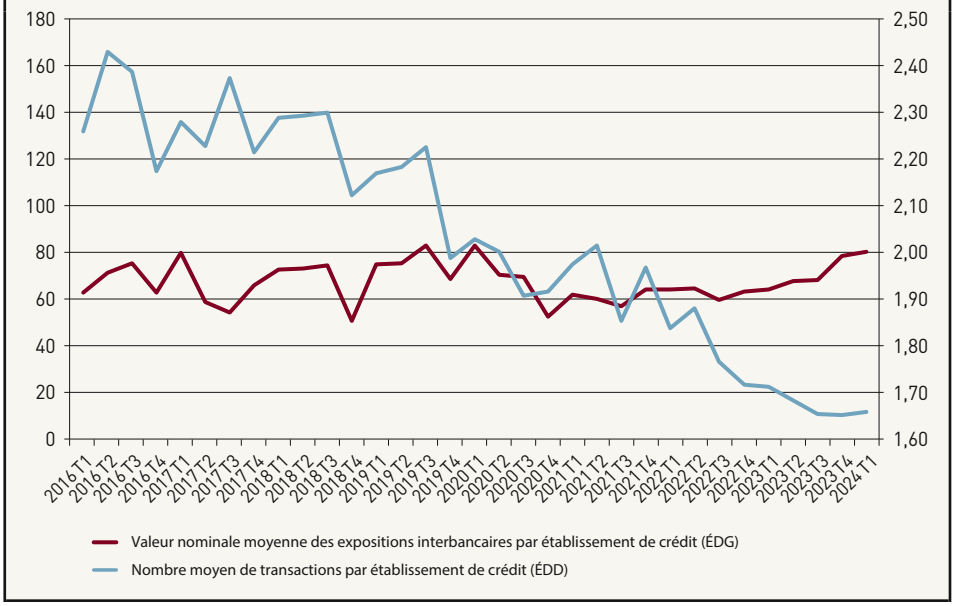
PÉRIODES	SOMME TOTALE DES TRANSACTIONS AU NIVEAU DU RÉSEAU (EN MILLIARDS D'EUROS)	NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT (NŒUDS)	TRANSACTIONS INTERBANCAIRES (ARÊTES)
2021 T1	4,5	73	144
2021 T2	4,1	69	139
2021 T3	3,8	68	126
2021 T4	3,9	61	120
2022 T1	4,7	73	134
2022 T2	4,2	66	124
2022 T3	4,3	72	127
2022 T4	4,4	70	120
2023 T1	4,4	69	118
2023 T2	4,5	66	111
2023 T3	4,5	66	109
2023 T4	4,9	63	104
2024 T1	5,1	64	106

Source : Calculs BCL.

Alors que la valeur nominale moyenne des expositions interbancaires par établissement de crédit a légèrement augmenté au cours des derniers trimestres, le nombre moyen de transactions par établissement de crédit continue de baisser depuis fin 2019 (graphique 3.56).

Graphique 3.56 :

Valeur nominale moyenne des expositions interbancaires par établissement de crédit et nombre moyen de transactions par établissement de crédit entre 2016T1 et 2024T1 (en millions d'euros)

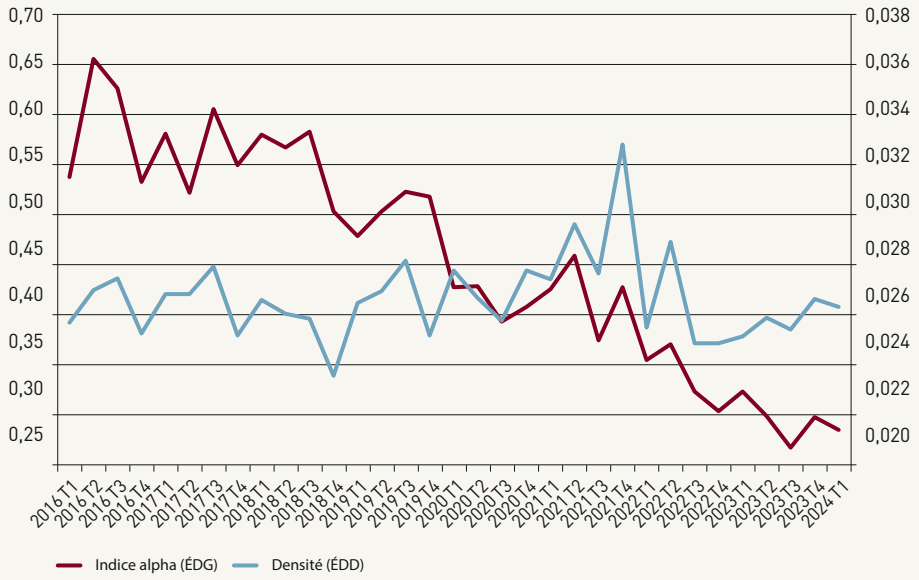


Source : Calculs BCL.

Analyse de la connectivité du réseau interbancaire domestique

Les mesures de connectivité du réseau interbancaire domestique divergent légèrement au cours de la période analysée. Les chiffres associés à la densité du réseau sont plus homogènes que ceux fournis par l'indice alpha. Les valeurs liées à la densité du réseau évoluent entre 0,024 et 0,033, tandis que celles fournies par l'indice alpha varient entre 0,27 et 0,66. Après une hausse passagère en 2021, la densité a retrouvé un niveau observé avant la pandémie. L'indice alpha a enregistré des baisses significatives en comparaison avec les niveaux observés en 2021.

Graphique 3.57 :
Indice alpha et densité du réseau entre 2016T1 et 2024T1



Source : Calculs BCL.

Cependant, la connectivité du réseau interbancaire national, telle que mesurée par la densité reste assez faible compte tenu de la faible proportion de tous les liens possibles prévalant entre les établissements de crédit intervenant sur le marché interbancaire domestique. D'autre part, les valeurs obtenues pour l'indice alpha indiquent un niveau relativement élevé de redondance au sein du réseau (graphique 3.57).

Globalement, le réseau interbancaire luxembourgeois totalise relativement peu de transactions interbancaires par rapport à son potentiel. Néanmoins, et en dépit de la relative faiblesse du nombre de connexions directes au sein du réseau, il existe un risque de contagion via les interconnexions indirectes entre les établissements de crédit domestiques, ce qui explique le niveau élevé de l'indice alpha.

1.8.5 Les interconnexions entre les établissements de crédit et les fonds d'investissement

Les expositions réciproques entre les établissements de crédit luxembourgeois et le secteur des fonds d'investissement peuvent être utilisées pour décrire et évaluer le phénomène des interconnexions au sein du système financier domestique. Alors que l'exposition des banques restait limitée à l'actif, avec un montant agrégé représentant environ 1.8 % du bilan du secteur bancaire, les passifs en provenance des fonds d'investissement se sont accumulés à 138 milliards d'euros, soit 14.5 % du bilan agrégé du secteur bancaire le premier trimestre 2024. L'encours des passifs bancaires provenant des fonds d'investissement a considérablement diminué depuis le premier trimestre 2022 (graphique 3.58).

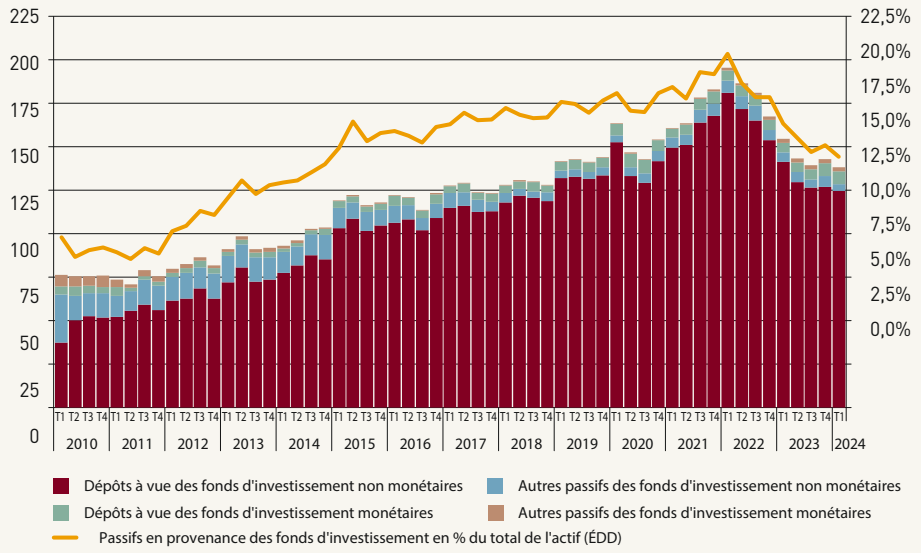
Le niveau élevé de dépôts à vue des fonds d'investissement auprès des banques serait susceptible de constituer un vecteur de contagion, par exemple dans le contexte de rachats massifs de parts de fonds suite à une éventuelle augmentation rapide de l'aversion au risque des investisseurs. Ceci est d'autant plus vrai que le réseau des interconnexions entre les fonds d'investissement et les banques dépositaires au Luxembourg est relativement dense (graphique 3.59).

Afin d'évaluer l'accumulation potentielle de risque de nature systémique émanant de ces interconnexions, des outils d'analyse de réseaux sont utilisés par la BCL. Dans le contexte du système financier luxembourgeois, l'analyse porte sur le réseau constitué d'un côté par les expositions entre les banques individuelles et le secteur des fonds d'investissement et, de l'autre côté, par les expositions interbancaires domestiques. Pour la construction du réseau, chaque établissement de crédit est représenté par un nœud tandis que l'ensemble du secteur des fonds est agrégé dans un seul nœud. Les expositions entre les nœuds sont représentées par des arêtes. L'analyse des indicateurs du réseau montre que la structure est restée très stable dans le temps.

Au premier trimestre 2024, le réseau est hautement centralisé sur le nœud représentant le secteur des fonds d'investissement (centralisation de 76 % en termes de degré). De plus, un faible nombre d'arêtes existantes (densité de 2,9 %) combiné avec de courtes distances entre les nœuds (diamètre de cinq arêtes, distance moyenne de 2,3 arêtes) indique que plusieurs banques remplissent potentiellement le rôle de pivot dans le réseau et pourraient donc être considérées comme systémiques. L'importance systémique des nœuds au sein du réseau peut être quantifiée à l'aide des mesures de centralité. Le tableau 3.17 résume les distributions des scores pour cinq mesures de centralité fréquemment utilisées dans le domaine de l'analyse des réseaux.[45]

Graphique 3.58 :

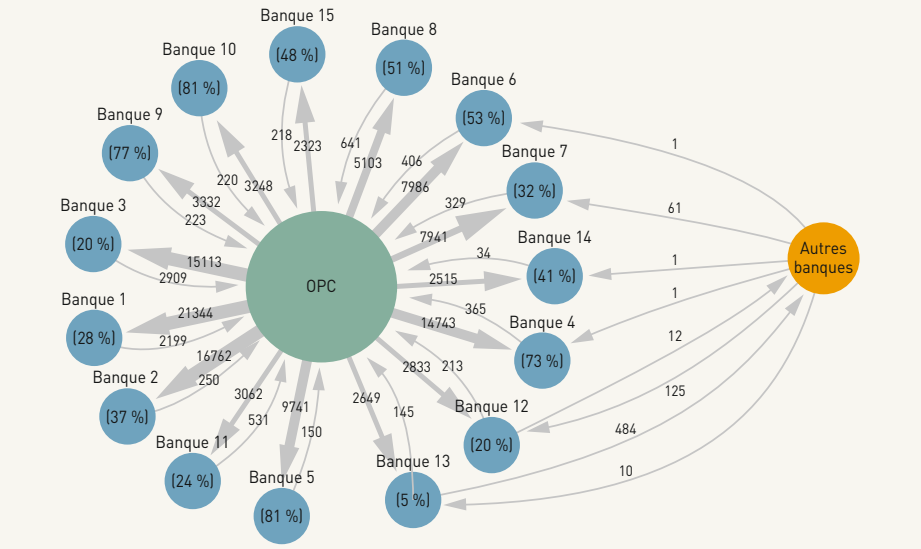
Évolution des passifs des établissements de crédit domestiques provenant des fonds d'investissement (en milliards d'euros)



Source : BCL.

Graphique 3.59 :

Réseau des interconnexions entre les banques dépositaires et les fonds d'investissement au Luxembourg en 2024T1



Source : BCL. Note : les expositions sont en millions d'euros. Le pourcentage de dettes envers les OPC relativement au total bilantaire des banques est indiqué entre parenthèses.

[45] Ces mesures ont, par exemple, été employées dans la Revue de stabilité financière de la BCE de juin 2012.

Tableau 3.17 :
Distribution des scores pour différentes mesures de centralité

	ÉCART-TYPE	MINIMUM	MÉDIANE	90e PERCENTILE	MAXIMUM
In-degré	7	0	1	4	63
Out-degré	7	0	1	4	65
Intermédiarité	684	0	0	170	6 286
Proximité	40	10	130	151	154
Degré	528	0	12	138	4 841
Centralité de vecteur propre	309	0	6	225	2 163
In-PageRank	414	20	29	221	3 829
Out-PageRank	392	19	27	243	3 579

Source : BCL. Période : 2024T1. Notes : In-degré (Out-degré) d'un nœud est égal au nombre d'arêtes rentrantes (sortantes).[46]

Sur la mesure d'intermédiation, la majorité des banques obtient un score de zéro, impliquant ainsi qu'elles ne remplissent pas de fonction de pivot au sein du réseau. Un nombre limité d'établissements orientés vers le marché domestique est caractérisé par une importante centralité en raison de leur activité intense sur le marché interbancaire. La mesure de proximité a un écart-type très faible, indiquant ainsi que les distances entre les nœuds ne varient pas beaucoup et que l'indicateur n'est donc pas très instructif pour déterminer les banques systémiques. La centralité de vecteur propre indique que les banques dépositaires, qui ont les liens les plus prononcés avec les fonds d'investissement, sont les institutions les plus importantes. Les deux mesures PageRank donnent plus de poids aux expositions interbancaires, qui ont en général un volume plus faible, que la centralité de vecteur propre, ce qui explique le score médian plus élevé pour les mesures PageRank.

Par conséquent, PageRank est une mesure plus adéquate, car un vecteur de contagion potentiel pourrait s'étendre du secteur des fonds d'investissement à l'ensemble du secteur bancaire via le marché interbancaire. Des banques isolées disposant de fortes interconnexions avec le secteur des fonds d'investissement ne devraient pas poser de risque en termes de contagion pour le reste du secteur bancaire. In-PageRank est préféré à Out-PageRank puisque les passifs des banques provenant des fonds d'investissement sont beaucoup plus importants que les expositions à l'actif. Les banques les plus systémiques en termes de score PageRank sont généralement les banques dépositaires ainsi que les banques commerciales et de détail dont le modèle d'affaires est axé sur le marché domestique.

Une grande partie de ces banques a également été identifiée comme Autres établissements d'importance systémique (A-EIS). En effet, depuis 2017, l'évaluation des A-EIS luxembourgeois inclut la mesure In-PageRank et les avoirs de tiers déposés par les fonds d'investissement en tant qu'indicateurs supplémentaires pour capter adéquatement les interconnexions entre les fonds d'investissement et le secteur bancaire. L'implémentation des coussins de capital pour les A-EIS contribue à réduire le risque de contagion potentiel provenant des interconnexions en absorbant des pertes éventuelles qui pourraient découler de ventes forcées d'actifs suite à un retrait de dépôts auprès des banques.

[46] Les autres mesures sont calculées à partir de réseaux qui prennent en compte les volumes échangés et la somme des scores est égale à 10 000. Un score d'intermédiarité élevé indique qu'un nœud est placé sur un nombre important de chemins les plus courts reliant les autres nœuds du réseau. Un score de proximité élevé indique une faible distance moyenne vers les autres nœuds du réseau. Le degré d'un nœud est égal à la somme des actifs et passifs dans le réseau. La centralité de vecteur propre est une extension du degré qui prend aussi en compte la centralité des contreparties. In- et Out-PageRank sont des extensions de la centralité de vecteur propre qui distinguent les actifs et les passifs.

En outre, le potentiel de contagion peut aussi dépendre du degré de transformation de liquidité effectuée par les fonds d'investissement et/ou les banques. En effet, les fonds d'investissement détenant des encours importants de titres liquides, par exemple les obligations d'État à notation élevée, seraient moins susceptibles de recourir à leurs dépôts bancaires lorsqu'ils sont confrontés à des rachats de parts massifs. De même, les banques qui détiennent des quantités importantes d'actifs liquides devraient être en mesure de faire face à d'importants retraits de dépôts. L'encadré 3.13 indique que les fonds d'investissement au Luxembourg détiennent des quantités importantes d'actifs liquides pour faire face à un choc sévère de rachat de parts. De plus, les banques dépositaires, qui ont les montants les plus élevés de passifs des fonds d'investissement, détiennent d'importants volumes d'actifs liquides.

2. LES AUTRES ACTEURS DU SECTEUR FINANCIER

2.1 LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF

Dans l'ensemble, l'activité de l'industrie des fonds d'investissement au Luxembourg a progressé au cours de l'année 2023. Les actifs sous gestion ont atteint un encours de 6 647,4 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024, en hausse de 12,9 % par rapport à la fin du mois de décembre 2022. Au cours de la période sous revue, le nombre des fonds d'investissement a augmenté de 352 unités, pour s'établir à un total de 9 461 unités à la fin du mois de mars 2024. Le nombre de compartiments a également augmenté de 339 unités au cours de cette période, passant ainsi de 21 614 à 21 953 unités.

2.1.1 Les OPC non monétaires

En mars 2024, l'activité des OPC non-monétaires s'est établie à 6 137,7 milliards d'euros, en hausse de 12,1 % par rapport à la fin de l'année 2022. Au cours de cette période, les rachats nets de parts se sont élevés à 70,8 milliards d'euros, tandis que les effets de marché ont positivement contribué à l'évolution de la VNI à hauteur de 735,2 milliards d'euros[47].

Sur l'ensemble de la période sous revue, les OPC non-monétaires domiciliés au Luxembourg ont été affectés par un environnement de marché globalement favorable. Du point de vue de l'évolution des marchés de titres, la hausse des indices boursiers mondiaux, qui ont connu une progression de 30,4 % entre la fin du mois de décembre 2022 et la fin du mois de mars 2024, ont positivement contribué à l'évolution de la VNI.

Plus spécifiquement, la VNI des OPC actions a atteint un encours total de 2 463,4 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024, en hausse de 13,7 % par rapport à la fin de l'année 2022. La VNI des OPC obligataires a quant à elle atteint un encours total de 1 388,8 milliards d'euros, soit une hausse de 9,5 % au cours de cette même période. Dans l'ensemble, les investisseurs se sont détournés des OPC actions au profit des OPC obligataires qui ont respectivement enregistré des émissions nettes à hauteur de -84,1 milliards d'euros et +73,8 milliards d'euros. En ce qui concerne les autres catégories de fonds, l'activité des OPC mixtes a connu une hausse de 4,3 % entre décembre 2022 et mars 2024, et ce malgré des sorties nettes de capitaux de 65,9 milliards d'euros. L'activité des OPC immobiliers, des OPC alternatifs et des autres fonds, qui regroupe principalement des fonds non-UCITS a pour sa part respectivement enregistré des taux de croissance de +6,7 %, -10,3 % et +53,2 % au cours de la période sous revue.

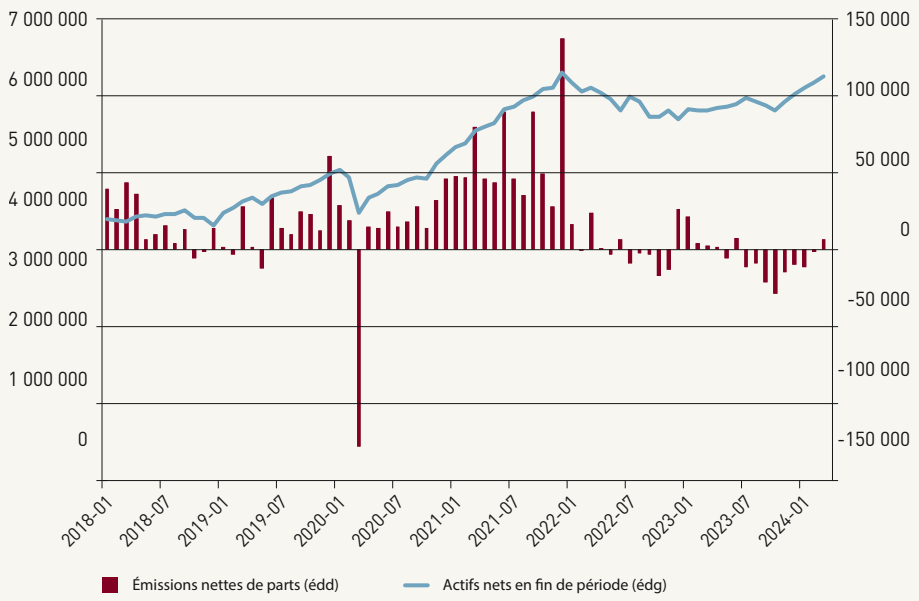
[47] À partir de septembre 2018, les chiffres de la BCL incluent les fonds d'investissement alternatifs non-réglementés. Voir à ce sujet l'encadré du bulletin BCL 2021(1) « *Les fonds d'investissement alternatifs non réglementés* ».

De manière à approfondir l'analyse, la décomposition historique des déterminants de l'évolution de la VNI des OPC actions et des OPC obligataires en fonction des facteurs de risque de marché sous-jacents est illustrée par les graphiques suivants[48].

Les résultats empiriques indiquent que la hausse de la VNI des OPC actions au cours de la période sous revue s'explique principalement par la dynamique des indices boursiers mondiaux. La progression des marchés enregistrée s'est directement répercutée sur l'activité de ces derniers. Du point de vue des OPC obligataires, la VNI a été positivement impactée par la baisse des taux d'intérêt de long terme, notamment au cours du quatrième trimestre de 2023.

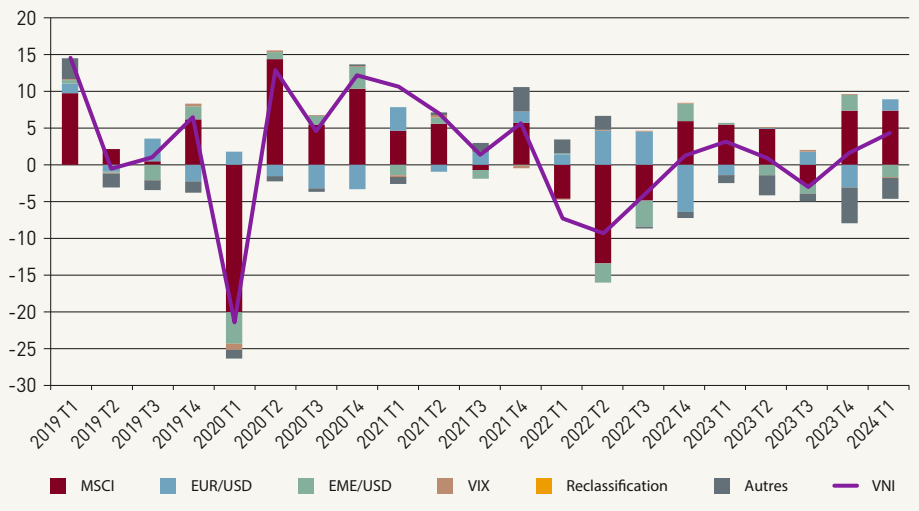
En outre, l'exposition au risque de taux d'intérêt des OPC obligataires luxembourgeois est globalement restée inchangée au cours de la période sous revue, ce qui s'est traduit par une relative stabilité de la maturité résiduelle et de la duration de leur portefeuille de titres, comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Selon les estimations de la BCL, une hausse généralisée de 1 % et de 2 % des taux d'intérêt de long terme se traduirait par une baisse de la valeur du portefeuille des OPC obligataires de respectivement -5,3 % et -10,0 % à la fin du mois de mars 2024.

Graphique 3.60 :
Évolution des actifs nets et de l'investissement net en capital des OPC non-monétaires (en millions d'euros)



Source: BCL.

Graphique 3.61 :
Décomposition historique de l'évolution de la VNI des OPC actions[49] (en pourcentage)



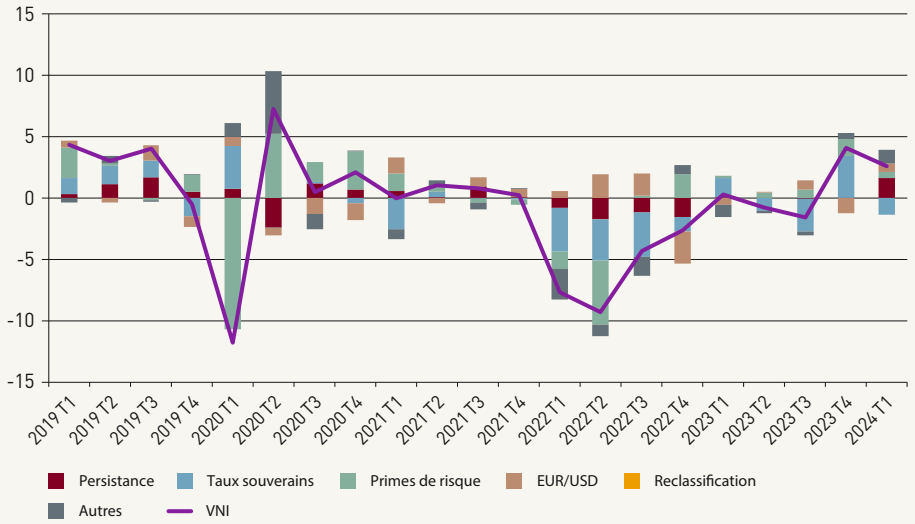
Source: BCL.

[48] L'encadré ci-dessous décrit de manière détaillée les expositions des fonds d'investissement luxembourgeois à l'égard du secteur public par pays.

[49] Le taux de croissance de la VNI des OPC actions est régressé sur les variables explicatives suivantes : l'indice boursier mondial (MSCI), le taux de change euro/dollar (EUR/USD), le taux de change devise des pays émergents/dollar (EME/USD) et l'indicateur d'aversion au risque (VIX). Pour une présentation détaillée du modèle économétrique, voir le Cahier d'Etudes BCL n°86 « *The impact of the exchange rate on Luxembourg equity funds* ».

Graphique 3.62 :

Décomposition historique de l'évolution de la VNI des OPC obligataires[50] (en pourcentage)



Source: BCL.

Tableau 3.18 :

L'exposition au risque de taux d'intérêt des OPC obligataires luxembourgeois[51]

	DÉC. 2020	DÉC. 2021	DÉC. 2022	MARS 2024
Maturité résiduelle (années)	9,12	8,63	7,22	7,45
Taux du coupon (%)	4,20	3,71	3,31	3,73
Rendement (%)	3,12	3,33	5,76	5,16
Duration modifiée	6,98	6,79	5,50	5,67
Convexité	102,6	96,7	66,8	69,3
Pertes potentielles sur le portefeuille (%)				
Hausse de 100 pbs	*-6,5*	*-6,3*	*-5,2*	*-5,3*
Hausse de 200 pbs	*-11,9*	*-11,6*	*-9,7*	*-10,0*

Source: BCL.

50 Le taux de croissance de la VNI des OPC obligataires est régressé sur les variables explicatives suivantes : les valeurs passées de la variable dépendante, la moyenne du taux à 10 ans des obligations d'État dans la zone euro et aux États-Unis (taux souverains), la moyenne de la prime de risque sur les obligations à haut rendement dans la zone euro et aux États-Unis (prime de risque), et le taux de change euro/dollar (EUR/USD). Pour une présentation détaillée du modèle économétrique, voir le Cahier d'Etudes BCL n°98 « *The interest rate sensitivity of Luxembourg bond funds: Results from a time-varying model* ».

51 Pour une présentation détaillée de la méthodologie utilisée, voir le Cahier d'Etudes BCL n°98 « *The interest rate sensitivity of Luxembourg bond funds: Results from a time-varying model* ».

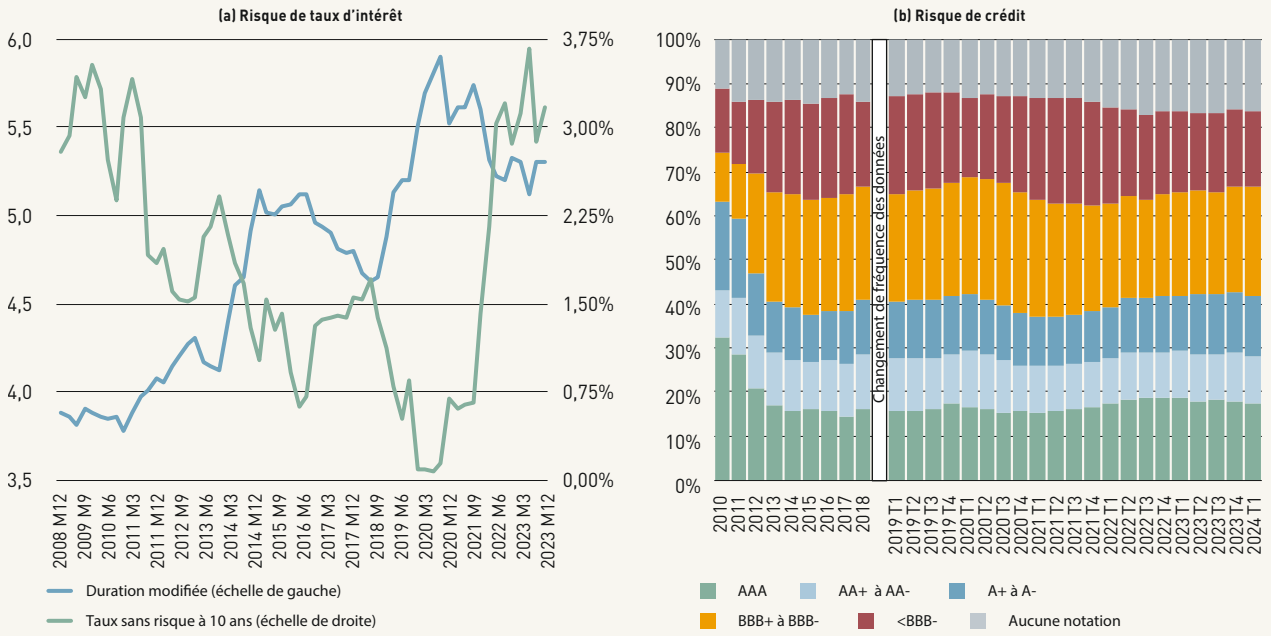
Encadré 3.13 :

ANALYSE DE LA QUALITÉ DES PORTEFEUILLES DES FONDS D'INVESTISSEMENT

La hausse rapide des taux d'intérêt observée ces derniers trimestres a défavorisé la prise de risque sur les marchés financiers. Le secteur des fonds au Luxembourg s'est inscrit dans cette tendance et a réorienté sa stratégie d'investissement vers des maturités plus courtes, passant d'une moyenne de 9,5 ans en décembre 2020 à 8,1 ans en mars 2024. La remontée des taux à 10 ans sans risque de 481 points de base sur la même période[52] a néanmoins permis aux fonds au Luxembourg d'augmenter leur rendement annuel moyen des obligations à taux fixe de 267 points de base entre décembre 2020 et février 2024.

La diminution des maturités a également engendré une sensibilité réduite des fonds aux changements de taux d'intérêt. Cette sensibilité est mesurée par la duration modifiée (graphique 3.63(a)). Au cours de la dernière décennie, la baisse des taux sans risque avait entraîné une augmentation régulière de la duration des titres détenus par les fonds. Depuis le premier trimestre 2021, cette tendance s'est inversée et la duration modifiée a baissé d'une moyenne de 5,9 en décembre 2020 à 5,3 en mars 2024.

Graphique 3.63 :
Évolution des risques de taux d'intérêt et de crédit



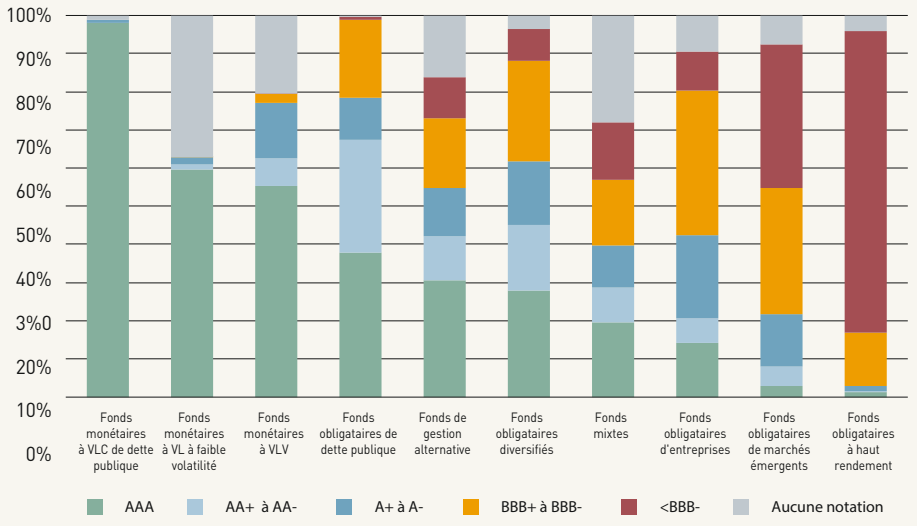
Sources : BCL, base de données centralisée sur les titres (CSDB), Bloomberg. Périodes : 2008M12-2024T1 (graphique de gauche), 2010M12-2024T1 (graphique de droite). Notes : dans le graphique de gauche, le risque de taux d'intérêt est mesuré par la duration modifiée du portefeuille obligataire agrégé détenu par les fonds non monétaires au Luxembourg. Le taux sans risque à 10 ans est calculé comme la moyenne pondérée des taux à 10 ans des obligations émises par les gouvernements allemand, américain et britannique. La pondération est basée sur les parts du portefeuille obligataire agrégé libellées en EUR, USD et GBP. Dans le graphique de droite, le risque de crédit est mesuré par les notations financières.

[52] Le taux sans risque à 10 ans est calculé comme la moyenne pondérée des taux à 10 ans des obligations émises par les gouvernements allemand, américain et britannique. La pondération est basée sur les parts du portefeuille obligataire agrégé des fonds luxembourgeois libellées en EUR, USD et GBP.

Quant à la qualité de crédit des titres détenus par les fonds luxembourgeois, elle est restée relativement stable depuis 2013 (graphique 3.63(b)). La dégradation observée entre 2010 et 2013 était principalement due à des baisses de notation de la dette publique de certains pays développés. Plus récemment, les fonds luxembourgeois ont légèrement augmenté leur part de titres notés AAA dans leurs portefeuilles obligataires, tout en réduisant leur part de titres à haut rendement. L'amélioration récente de la qualité de crédit des titres de créance détenus par les fonds au Luxembourg provient principalement des réorientations stratégiques vers des titres moins risqués, plutôt que des fluctuations de notation.

Graphique 3.64 :

Risque de crédit par type de fonds



Sources : BCL, base de données centralisée sur les titres (CSDB). Notes : les types de fonds sont classés d'après la notation moyenne du portefeuille de titres de créance. VLC = valeur liquidative constante, VLV = valeur liquidative variable. Les fonds obligataires diversifiés investissent à la fois dans des obligations émises par des gouvernements et par des entreprises de pays développés. Les fonds de gestion alternative poursuivent des stratégies de type « hedge fund ». Les fonds mixtes investissent à la fois dans des obligations et des actions.

Le risque de crédit auquel les fonds sont exposés varie considérablement en fonction de leur politique d'investissement (graphique 3.64).

Les différents types de fonds monétaires, ainsi que les fonds obligataires de dette publique, détiennent les portefeuilles les mieux notés. Pour les fonds monétaires à valeur liquidative constante (VLC) de dette publique et les fonds obligataires de dette publique, la qualité élevée de leurs portefeuilles s'explique par les exigences légales imposées en matière de titres éligibles.

De manière générale, les parts émises par les fonds monétaires à valeur liquidative (VL) à faible volatilité et les fonds monétaires à valeur liquidative variable (VLV) sont notées AAAmmf, Aaa-mf ou AAAm, selon l'agence de notation.[53] Afin de garantir le maintien de leur notation, ces fonds monétaires détiennent également des titres de haute qualité, souvent émis par des établissements de crédit. Cette notation est cruciale pour les fonds monétaires en vue d'attirer des investisseurs institutionnels.

Il convient de noter que les fonds de gestion alternative détiennent des titres de créance dont les notations sont relativement élevées, les risques associés à ce type de fonds étant plutôt liés à l'utilisation d'effets de levier.

Les fonds obligataires de marchés émergents et les fonds obligataires à haut rendement détiennent les portefeuilles de titres de créance les plus exposés au risque de crédit. La part élevée de titres de créance à haut rendement (<BBB-) détenus par les fonds obligataires de marchés émergents est surtout due à la détention d'obligations souveraines de pays d'Afrique, d'Amérique et d'Europe ayant des notations inférieures à BBB-.

[53] Plus de détails sur les notations des fonds monétaires sont fournis dans : AEMF (2021). *Report on Trends, Risks and Vulnerabilities*, No. 1 2021

Pour les fonds non monétaires, une relation négative est observable entre les niveaux de risque de crédit et de risque de taux d'intérêt auxquels ils sont exposés (graphique 3.56(a)). En effet, plus un type de fonds investit dans des titres à faible risque de crédit, comme par exemple des obligations d'État de pays développés, plus il a tendance à s'exposer au risque de taux d'intérêt à travers la détention de titres à longue duration et longue maturité.

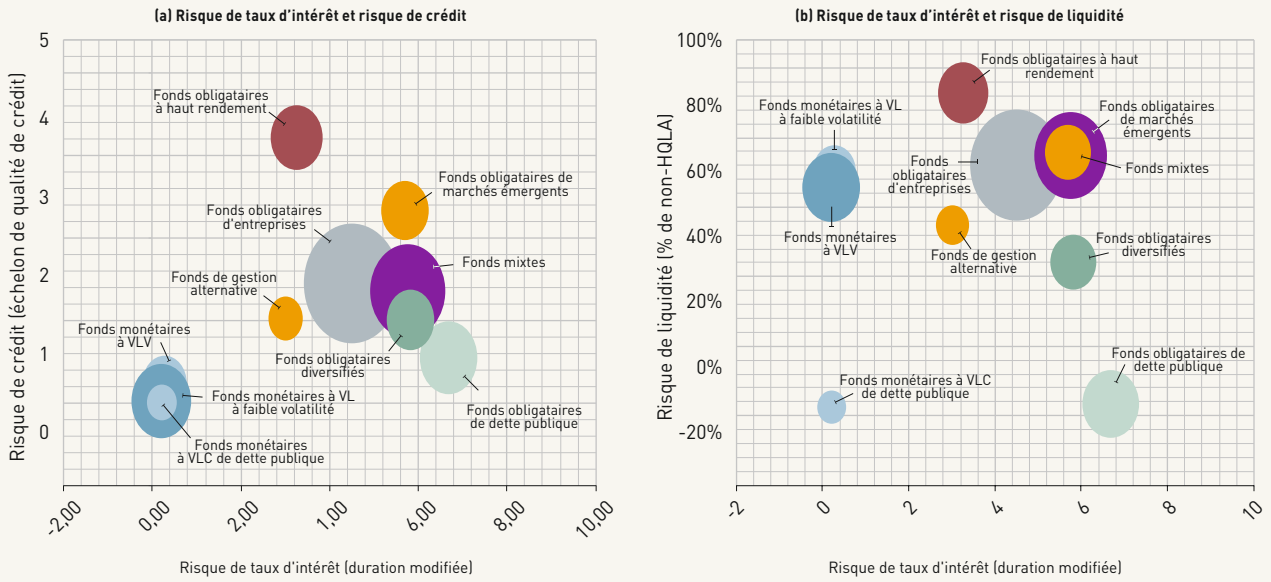
Par exemple, les fonds obligataires de dette publique sont les plus exposés au risque de taux d'intérêt, tandis que les fonds obligataires à haut rendement sont beaucoup moins exposés à cette catégorie de risques. Cette différence reflète probablement le désir de compenser des primes de risque plus faibles sur des titres de haute qualité de crédit par des primes de durée plus longues. La matérialisation d'un choc de crédit se traduisant par une augmentation des primes de risque devrait ainsi impacter les valorisations des fonds obligataires à haut rendement, alors que la valorisation des fonds obligataires de dette publique serait plus impactée par un choc provenant d'une augmentation des taux sans risque.

De manière similaire, les fonds non monétaires qui sont les plus exposés au risque de taux d'intérêt ont tendance à être moins sujets au risque de liquidité, du fait de coussins d'actifs liquides de haute qualité (HQLA) plus importants (graphique 3.65(b)). On peut en conclure que les fonds non monétaires génèrent des rendements en s'exposant principalement soit au risque de taux d'intérêt, soit aux risques de crédit et de liquidité.

S'agissant des fonds monétaires, il s'avère qu'ils détiennent des titres de créance présentant à la fois des niveaux très faibles de risque de crédit et de taux (graphique 3.65(a)). Ces faibles niveaux de risque rendent les fonds monétaires attractifs pour des investisseurs recherchant la stabilité et la préservation de leur capital, tout en garantissant une certaine diversification des expositions.

Graphique 3.65 :

Prise de risque par type de fonds



Source : BCL, base de données centralisée sur les titres (CSDB). Notes : dans les deux graphiques, plus la bulle représentant un type de fonds se trouve en haut à droite, plus le portefeuille d'actifs est risqué. La taille des bulles est proportionnelle au volume du portefeuille obligataire et le risque de taux d'intérêt est mesuré par la moyenne pondérée des durations modifiées. Dans le graphique de gauche, le risque de crédit est mesuré par la moyenne pondérée des notations financières transformées en valeurs numériques d'après l'échelon de qualité de crédit du Règlement d'exécution (UE) 2019/2028 de la Commission. Dans le graphique de droite, le risque de liquidité est mesuré par le ratio d'actifs n'étant pas éligibles comme actifs liquides de haute qualité (HQLA) d'après le Règlement délégué (UE) 2015/61 de la Commission et la valeur nette d'inventaire. Les risques de taux d'intérêt et de crédit sont calculés pour les portefeuilles obligataires et le risque de liquidité est calculé pour le total de l'actif.

Il convient aussi de noter qu'environ un tiers des actifs détenus par les fonds monétaires à VL à faible volatilité et à VLV sont constitués de HQLA (graphique 3.65(b)). Les deux tiers restants sont composés en grande partie de titres émis par des établissements de crédit ne remplissant pas les critères HQLA de liquidité. Dans le contexte des turbulences sur les marchés financiers en mars 2020, l'absence de liquidité de certains instruments du marché monétaire, tels que les billets de trésorerie, a été identifiée par le Conseil de stabilité financière (FSB)[54], le Comité européen du risque systémique (CERS) et l'Organisation internationale des commissions de valeurs (OICV) comme étant un facteur de fragilité des fonds monétaires.[55]

Afin de renforcer la résilience du secteur des fonds monétaires, le FSB a publié son rapport final énonçant une liste de propositions en octobre 2021.[56] Au niveau européen, le CERS a publié une recommandation sur la réforme des fonds monétaires en janvier 2022.[57] En parallèle, l'Autorité européenne des marchés financiers (AEMF) a publié son avis sur la révision du règlement européen en février 2022.[58] En novembre 2022, le FSB a publié une série de mesures visant à remédier à l'asymétrie structurelle des liquidités dans les fonds ouverts et à promouvoir une plus grande inclusion et utilisation des outils de gestion des liquidités, notamment en élaborant des orientations détaillées sur la conception et l'utilisation de ces outils.[59] En décembre 2022, le FSB a publié son évaluation de l'efficacité des recommandations de 2017[60], concluant que de révisions sont nécessaires pour renforcer les pratiques de gestion de la liquidité et réduire l'asymétrie structurelle des liquidités.

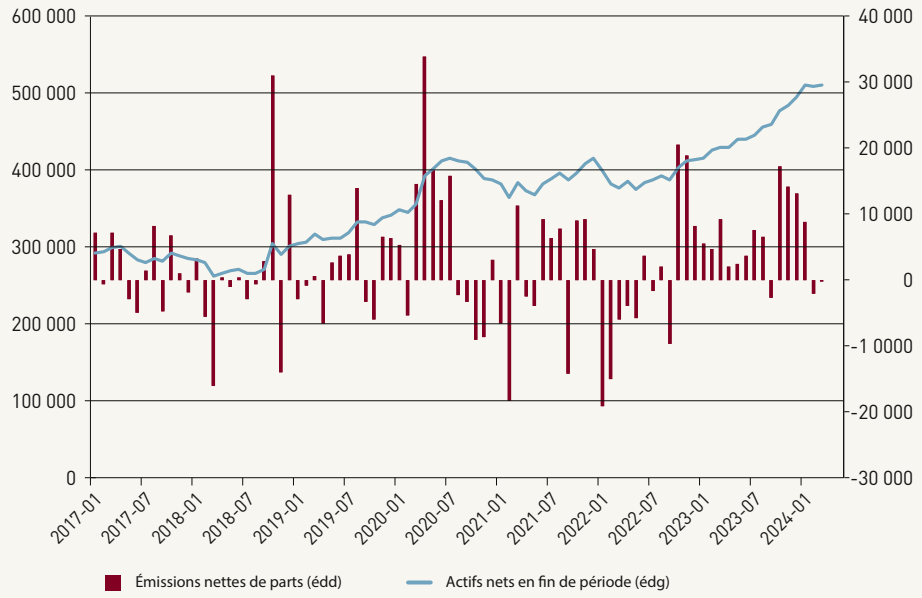
54 Financial Stability Board
55 FSB (2020). *Holistic Review of the March Market Turmoil, 17 November 2020*; CERS (2021). *Issues note on systemic vulnerabilities and preliminary policy considerations to reform money market funds (MMFs), July 2021*; OICV (2020). *Money Market Funds during the March-April Episode – Thematic Note, November 2020.*
56 FSB (2021). *Policy proposals to enhance money market fund resilience: Final Report, 11 October 2021.*
57 Recommendation ESRB/2021/9.
58 AEMF (2022). *ESMA opinion on the review of the Money Market Fund Regulation: Final Report*, 14 February 2022.
59 FSB (2022). *Enhancing the Resilience of Non-Bank Financial intermediation: Progress Report*, 10 November 2022.
60 FSB (2022). *Assessment of the Effectiveness of the FSB's 2017 Recommendations on Liquidity Mismatch in Open-Ended Funds*, 14 December 2022.

2.1.2 Les OPC monétaires

La VNI des OPC monétaires a augmenté de 23,5 % pour s'établir à 509,7 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024. Au cours de la période sous revue, les entrées nettes de capitaux se sont élevées à 89,7 milliards d'euros. L'appréciation du taux de change de l'euro par rapport au dollar a toutefois légèrement atténué la hausse de la VNI à travers des effets de revalorisation négatifs.

Entre décembre 2022 et mars 2024, les émissions nettes de parts en euros, en dollars américains et en livres sterling se sont respectivement élevées à 30,5 milliards d'euros, 58,9 milliards d'euros et -1,4 milliards d'euros. Du point de vue de la composition du portefeuille, cette évolution de l'activité s'est principalement concrétisée par une hausse de l'encours de titres de dettes de court terme émis par des banques et des États. L'exposition des OPC monétaires luxembourgeois sur la zone euro (hors Luxembourg) et les États-Unis a quant à elle augmenté pour atteindre 151,1 milliards d'euros et 97,1 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024.

Graphique 3.66 :
Évolution de la VNI et des émissions nettes de parts des OPC monétaires (en millions d'euros)



Source: BCL.

Tableau 3.19 :
Évolution de la composition géographique et sectorielle du portefeuille de titres des OPC monétaires (encours en fin de période, millions d'euros)

	DÉCEMBRE 2022				MARS 2024			
	BANQUES	ÉTATS	AUTRES	TOTAL	BANQUES	ÉTATS	AUTRES	TOTAL
Luxembourg	**1 276**	**2**	**3 305**	**4 583**	**2 615**	**0**	**3 511**	**6 126**
Zone Euro (Hors Lux.)	**64 150**	**28 322**	**17 111**	**109 583**	**102 221**	**24 449**	**24 437**	**151 107**
Reste du Monde	**110 504**	**22 680**	**53 083**	**186 267**	**144 427**	**55 266**	**34 793**	**234 486**
États-Unis	17 009	14 945	40 200	72 153	27 239	46 610	23 267	97 116
Grande-Bretagne	41 421	2 840	3 799	48 061	57 358	1 745	3 267	62 370
Canada	12 781	1 351	2 725	16 856	12 234	975	3 485	16 694
Suède	9 559	118	836	10 512	11 532	1 713	44	13 289
Autres pays	29 734	3 426	5 523	38 685	36 064	4 223	4 730	45 017
Total	**175 930**	**51 004**	**73 499**	**300 433**	**249 263**	**79 715**	**62 742**	**391 720**

Source: BCL.

Encadré 3.14 :

LA DÉTENTION DE TITRES PUBLICS PAR LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF

Au 31 mars 2024, les OPC luxembourgeois détenaient des titres émis par les administrations publiques pour un montant total de 746,2 milliards d'euros, dont 287,5 milliards d'euros de titres émis par les pays de la zone euro. À cette date, le volume total des titres publics représentait 11,2 % de la valeur nette d'inventaire des fonds qui, pour rappel, s'élevait à 6 647,4 milliards d'euros.

Tableau 3.20 :

Encours des titres publics détenus par les OPC luxembourgeois (encours en fin de période, millions d'euros)

	2018-12	2020-12	2022-12	2024-03
Allemagne	63 924	75 281	69 404	71 859
France	52 327	67 785	57 593	71 788
Italie	76 219	80 260	61 729	65 372
Espagne	30 626	30 372	29 565	34 647
Pays-Bas	11 518	11 582	11 577	11 145
Belgique	11 492	11 294	11 703	10 533
Autriche	5 329	7 482	6 671	8 098
Finlande	2 593	2 834	2 894	3 302
Portugal	5 599	5 688	3 365	3 132
Irlande	3 412	3 407	2 489	2 565
Grèce	3 501	3 903	1 911	1 867
Slovaquie	460	328	250	891
Lettonie	127	93	229	587
Slovénie	392	526	423	472
Luxembourg	160	410	454	448
Lituanie	160	146	281	316
Chypre	828	731	373	273
Estonie	0	240	167	188
Malte	0	0	0	0
Zone euro	**268 507**	**302 216**	**261 078**	**287 483**
Roumanie	2 757	6 168	5 413	8 412
Hongrie	3 592	3 037	2 833	5 517
Pologne	5 203	3 353	3 647	4 344
République tchèque	2 104	1 932	2 924	3 371
Suède	3 252	3 213	1 186	2 259
Danemark	944	2 164	1 484	1 252
Bulgarie	62	138	315	412
Croatie	1 053	838	375	361
UE hors zone euro	**19 127**	**20 990**	**18 177**	**25 928**
UE	**287 634**	**323 206**	**279 255**	**313 412**
États-Unis	127 605	155 427	157 523	178 805
Royaume-Uni	52 952	67 830	57 474	59 806
Japon	17 745	27 156	21 462	17 640
Suisse	754	1 198	783	701
Institutions supranationales	17 077	17 231	30 580	36 933
Autres pays	170 979	182 588	134 629	198 675
Hors UE	**387 112**	**451 430**	**402 451**	**432 754**
Tous pays	**674 748**	**774 636**	**681 706**	**746 165**

Source : BCL.

À la fin du mois de mars 2024, les OPC luxembourgeois détenaient un volume de 287,5 milliards d'euros de titres émis par les pays de la zone euro. La grande majorité de ces titres, soit 72,7 %, était composée d'emprunts émis par l'Italie, l'Allemagne et la France.

Pour compléter cette analyse, il convient encore de relever que les OPC luxembourgeois détenaient un montant élevé de titres émis par les États-Unis au mois de mars 2024, à hauteur de 178,8 milliards d'euros. L'encours des titres publics émis par des pays émergents s'élevait quant à lui à 85,7 milliards d'euros.

Tableau 3.21 :

Encours des titres publics émis par les pays émergents[61] détenus par les OPC luxembourgeois (encours en fin de période, millions d'euros)

	2018-12	2020-12	2022-12	2024-03
Amérique du Sud et Centrale	55 068	38 023	30 506	34 362
Europe	28 696	30 101	15 900	23 701
Asie	30 706	34 004	26 439	27 595
Total pays émergents	**114 470**	**102 128**	**72 845**	**85 658**

Source : BCL.

[61] Amérique du Sud et Centrale : Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Mexique, Pérou et Venezuela. Europe : Bulgarie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, Roumanie, Russie, Turquie et Ukraine. Asie : Chine, Inde, Indonésie, Malaisie, Pakistan, Philippines et Thaïlande.

2.2 ÉVALUATION DE LA FRAGILITÉ DES FONDS D'INVESTISSEMENT : APPORT DES PROBABILITÉS DE DÉFAUT CONDITIONNELLES

Cette analyse exploite les données de sept catégories de fonds d'investissement, telles que définies par le Système européen de banques centrales, à savoir : les fonds actions, les fonds obligataires, les fonds mixtes, les fonds immobiliers, les fonds alternatifs, les fonds monétaires et les « autres fonds ». L'analyse repose également sur une base de données bilancielles de fréquence trimestrielle et couvrant la période allant de décembre 2008 à mars 2024. Les dettes des fonds sont décomposées selon leurs maturités initiales, inférieures à un an, d'une part, et supérieures à un an, d'autre part. Les parts émises par chacune de ces catégories de fonds sont utilisées comme indicateur de leurs fonds propres. Il convient enfin de noter que les positions débitrices et créditrices sur les produits dérivés ont été compensées.

À l'exception du modèle structurel utilisé pour l'estimation des probabilités marginales de défaut, celui de Merton (1974), cette étude s'appuie sur la même méthodologie que celle décrite dans l'encadré 3.9, dédié à l'estimation des probabilités de défaut des banques selon l'approche CIMDO. La méthodologie permet ainsi de modéliser la dépendance entre les différents types de fonds d'investissement dans le but de mieux appréhender les caractéristiques clés du risque systémique, telles que l'interconnectivité et la contagion, tout comme les effets résultant des relations non linéaires et des rétroactions entre les fonds et l'environnement économique. À cet égard, il convient de préciser qu'au niveau de l'industrie des fonds d'investissement, le risque de crédit systémique peut prendre trois formes : (1) le risque de crédit commun à chacune des catégories de fonds ; (2) le risque de crédit au sein de l'industrie résultant de turbulences affectant un type de fonds d'investissement ou un groupe de fonds d'investissement (ou risque de contagion) ; et (3) l'accumulation, dans le temps, de vulnérabilités au niveau des fonds d'investissement pouvant conduire à une détérioration de l'environnement dans son ensemble. Les résultats de l'analyse concernant ces trois sources de risque systémique sont détaillés ci-après.

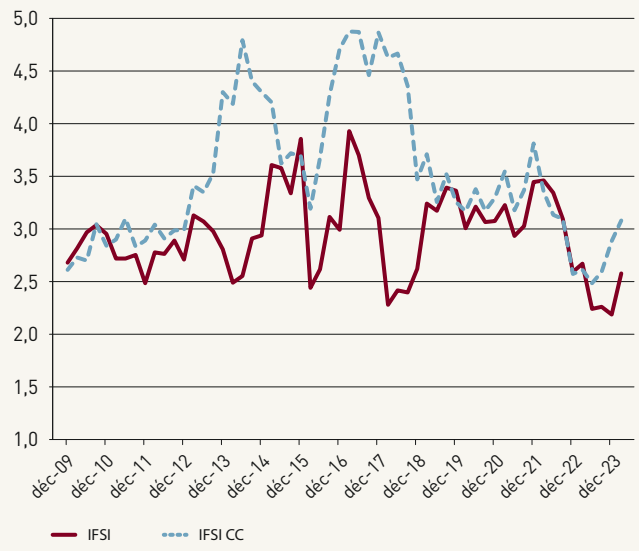
Les chocs communs et les vulnérabilités sous-jacentes

Afin de rendre compte de l'importance du risque systémique émanant de chocs communs, plusieurs outils de mesure, décrits ci-après, ont été employés par la BCL.

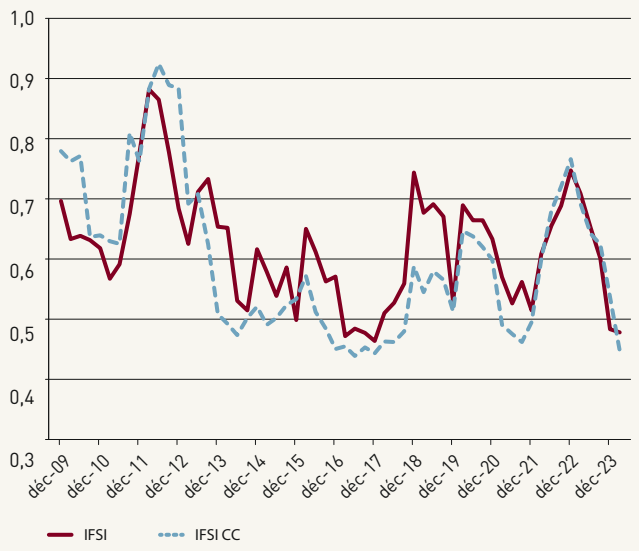
L'indice de stabilité des fonds d'investissement (« l'Investment Fund Stability Index » (IFSI)) dénombre les types de fonds d'investissement susceptibles de se trouver en situation de détresse suite à un épisode de détresse constaté pour un autre type de fonds d'investissement (graphique 3.67). Le IFSI s'interprète donc comme une mesure de la dépendance entre catégories de fonds. Lorsque celui-ci est égal à 1, les liens entre les fonds d'investissement sont à leur niveau le plus bas. L'accroissement de son niveau traduit ainsi une augmentation du degré de dépendance entre les fonds.

Au premier trimestre 2020, les fonds d'investissement ont subi des pertes importantes. Néanmoins, le IFSI et sa composante commune ont légèrement diminué en raison de la baisse de la dépendance entre les fonds d'investissement, reflétant les adaptations diverses des sept types de fonds d'investissement au choc induit par la pandémie de COVID-19. Cependant, le IFSI a fortement augmenté au cours du second semestre de 2021 en raison de la propagation rapide de la COVID-19 en Europe, et ne s'est que légèrement amélioré au cours du premier trimestre de 2022 en raison de leurs réactions hétérogènes à la hausse de l'inflation et des taux d'intérêt.

Graphique 3.67 :
Investment Fund Stability Index (IFSI) et sa Composante Commune (IFSI CC)



Graphique 3.68 :
Investment Fund Systemic Fragility (IFSF) et sa Composante Commune (IFSF CC)



Sources : BCL, calculs BCL. Période : 2009T4 - 2024 T1.

Quant à l'indice de de fragilité systémique des fonds d'investissement (Investment Fund Systemic Fragility, IFSF), il est destiné à quantifier la probabilité qu'au moins deux catégories de fonds d'investissement soient en détresse simultanément (graphique 3.68). Il s'agit d'une mesure non conditionnelle de la vulnérabilité globale du secteur des fonds d'investissement face à des événements d'ampleur systémique.

L'émergence de la pandémie de la COVID-19 a affecté les fonds d'investissement en raison de leur plus forte exposition aux actifs les plus sensibles au choc induit par la crise sanitaire. En conséquence, le degré de fragilité des fonds d'investissement s'est fortement accru au cours du premier trimestre de 2020, avant de s'améliorer progressivement grâce aux réponses rapides et décisives des autorités publiques et privées, en particulier le programme d'achat d'actifs (APP) et le nouveau programme d'achat d'urgence en cas de pandémie (PEPP) mis en œuvre par la BCE. Depuis le premier trimestre 2022, la progression de l'IFSF reflète la progression de l'incertitude au regard des perspectives macroéconomiques futures dans un contexte de tensions géopolitiques exceptionnelles et de resserrement des conditions de financement.

L'analyse des risques systémiques ne serait pas complète sans une étude de l'évolution des composantes communes des indices IFSI (IFSI CC) et IFSF (IFSF CC) ainsi que de leurs facteurs sous-jacents. Les quelques éléments décrits ci-après donnent un aperçu de l'évolution des vulnérabilités systémiques résultant des effets non linéaires et des rétroactions faisant interagir chaque type de fonds d'investissement avec le reste du secteur financier et l'économie en général.

Les principaux facteurs sous-jacents constituant les chocs communs des deux indices sont les coûts de financement et les indices boursiers, suivis par les indicateurs de confiance des marchés et des agrégats macroéconomiques.

Le IFSI CC s'est fortement détérioré sous l'impact de la pandémie en 2020. L'augmentation de des composantes communes de l'IFSI et de l'IFSF depuis le second semestre 2021 traduisent la progression de l'incertitude pesant sur la reprise économique post-pandémie tant en zone euro qu'au niveau mondial associée à l'accélération de l'inflation, aux goulets d'étranglement du côté de l'offre et au conflit russo-ukrainien. Toutefois, lorsque la Réserve fédérale des États-Unis et le Conseil des gouverneurs de la BCE ont entamé le processus de resserrement monétaire visant à réduire l'inflation en 2022, le IFSF CC s'est encore détérioré en raison de l'incertitude macroéconomique et de la volatilité des marchés, tandis que le IFSI CC a chuté en raison de la diminution de la dépendance entre les fonds d'investissement. Le léger découplage récent entre le IFSI CC et le IFSI au début de l'année 2024 semble refléter l'incertitude macroéconomique induite par un contexte de tensions géopolitiques accrues.

Risque idiosyncratique et contagion

La matrice de dépendance (Distress Dependence Matrix, DDM), une mesure du risque systémique par source de contagion, est particulièrement utile pour déterminer le degré de vulnérabilité des fonds d'investissement. Les mesures conditionnelles « par paires » de risque systémique apportent une information tout à fait intéressante quant à la contagion entre catégories de fonds. En effet, il est important pour les autorités macroprudentielles d'évaluer la probabilité de détresse d'un type de fonds conditionnellement à une autre catégorie étant déjà en détresse. Par exemple, le travail de Dixon et al. (2012) sur la contribution au risque systémique des fonds alternatifs, en particulier avant la crise, démontre que même si ce type de fonds a contribué au risque systémique en affectant ses partenaires via le canal du crédit et de la liquidité, ces fonds ne semblent pas avoir été la cause première de la crise financière. Les conclusions de ce travail semblent être corroborées par les résultats de la comparaison des différents types de fonds d'investissement, fondée sur les DDM. En effet, les fonds alternatifs sont toujours classés entre le quatrième et le sixième rang en termes de probabilité de contagion et, à une exception près, ils se sont toujours maintenus en deçà de la moyenne de l'industrie des fonds.

Selon les DDM, les fonds monétaires furent caractérisés par le risque systémique le plus faible, en termes de contagion, en raison de leurs faibles probabilités conditionnelles de défaut par rapport aux

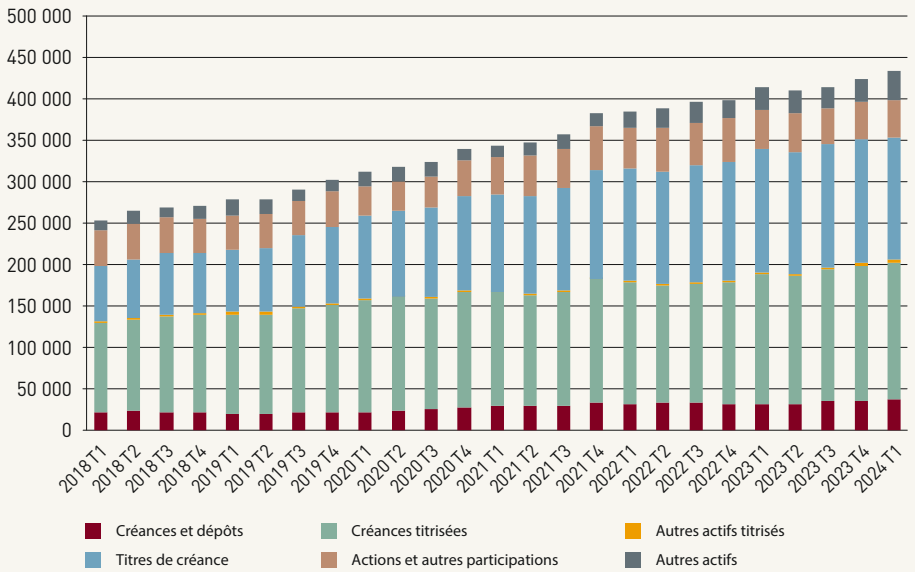
autres catégories de fonds, à l'exception de la période allant de la mi-2014 à la fin 2015. À l'opposé, les fonds mixtes ont enregistré les probabilités conditionnelles de défaut les plus élevées, suivis par des fonds actions et des fonds obligataires. Finalement, soulignons qu'au mois de mars 2020, les probabilités conditionnelles de défaut de tous les types de fonds ont temporairement augmenté suite à l'accroissement de la volatilité sur les marchés financiers lors de la pandémie de la Covid-19, confirmant l'évolution de la mesure IFSI. Néanmoins, cette dernière a diminué depuis 2022, en raison de la baisse de leur dépendance due à leurs réponses hétérogènes au resserrement des conditions de financement.

2.3 LES VÉHICULES DE TITRISATION

Les véhicules de titrisation (VDT) sont des intermédiaires financiers dont l'activité consiste principalement à transformer des actifs illiquides et non-négociables comme des crédits bancaires, en actifs plus liquides à travers l'émission de titres de créance négociables sur les marchés financiers. À travers cette transformation, les VDT favorisent le transfert de risque des banques à l'origine du crédit vers les investisseurs qui achètent ces titres, et qui leur procurent en retour des rendements basés sur les flux de trésorerie générés par les actifs titrisés.

Graphique 3.69 :

Évolution de la composition de l'actif des véhicules de titrisation (Encours en fin de période, millions d'euros)



Source: BCL.

L'actif total des VDT luxembourgeois atteignait 434,2 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024, en hausse de 8,8 % par rapport au mois de décembre 2022. Au cours de la période sous revue, le nombre de véhicules de titrisation a augmenté de 8 unités pour s'établir à un total de 1 518 unités à la fin du mois de mars 2024.

Les créances titrisées, qui représentaient 37,8 % de l'actif total des VDT luxembourgeois, atteignaient 164,2 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024, en hausse de 11,9 % par rapport à la fin du mois de décembre 2022. Près des trois quarts de ces créances étaient initiées par des résidents des autres pays de la zone euro, les banques luxembourgeoises n'utilisant pas pour leur part de VDT pour transformer les crédits accordés à l'économie domestique. En outre, une large proportion de ces créances titrisées correspondait à des programmes d'émissions de titres adossés à des créances de location-financement (*leasing*) sur des véhicules et des équipements, et à des prêts à des sociétés non financières généralement utilisés dans le cadre d'opérations de rachat avec levier d'endettement (*Leveraged Buyout*, LBO)[62].

[62] Pour une analyse détaillée de l'activité des véhicules de titrisation au Luxembourg, voir l'encadré du Bulletin BCL 2014/3 « Le périmètre du secteur d'intermédiation du crédit hors système bancaire (*shadow banking*) au Luxembourg - Le cas des véhicules de titrisation ».

Bien que les créances titrisées représentent l'essentiel des actifs des VDT, le Luxembourg se distingue par une activité de titrisation importante du portefeuille de titres. Une grande partie de cette activité consiste en un reformatage de titres financiers, tel que des obligations, des parts d'OPC ou encore des titres de participation en produits structurés adaptés aux besoins des investisseurs. Cette spécificité du Luxembourg s'explique non seulement par les caractéristiques du secteur financier (e.g. le savoir-faire dans les services financiers et la complémentarité avec les structures existantes), mais également par la loi sur la titrisation de 2004 qui définit un champ élargi d'actifs titrisables.

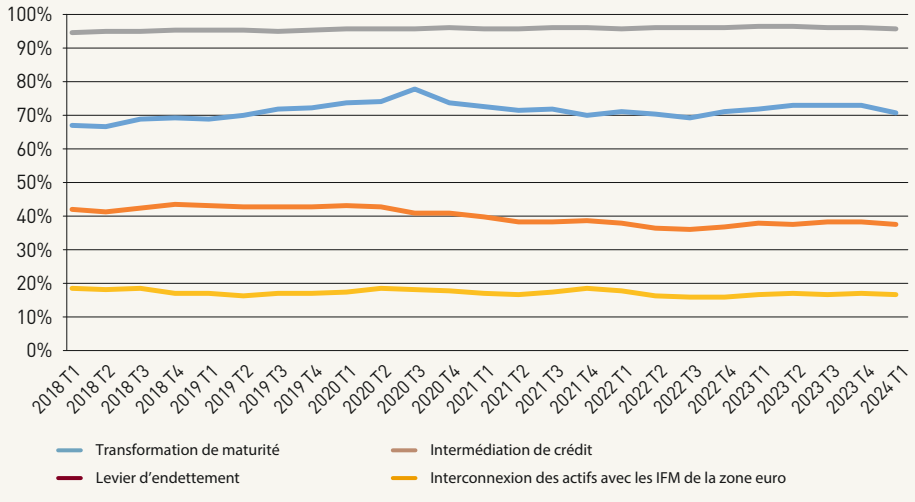
La part des titres de créances détenus par les VDT luxembourgeois a sensiblement augmenté au cours des dernières années pour atteindre 145,9 milliards d'euros à la fin de la période sous revue, soit 33,6 % de leur actif total. Cette rubrique comporte principalement des obligations et des titres de créances adossés à des produits structurés qui ont déjà fait l'objet d'une opération de titrisation. Les actions et autres participations détenues par les VDT représentaient quant à elles 46,2 milliards d'euros à la fin du mois de mars 2024, en baisse de -12,1 % par rapport à la fin du mois de décembre 2022. Cette rubrique est essentiellement composée de parts d'OPC et, dans une moindre mesure, de participations non cotées.

Les VDT interviennent dans le cadre d'une chaîne d'intermédiation du crédit et assurent des fonctions de transformation de maturité et de liquidité qui déterminent en partie la fragilité de leur bilan, et ce d'autant plus que ces organismes opèrent avec un niveau élevé de levier d'endettement. Comme indiqué dans le graphique suivant, les indicateurs de vulnérabilités liés au secteur des VDT sont restés relativement stables au cours de l'année passée.

La hausse de l'activité de transformation de maturité au cours des dernières années reflète une plus large proportion de titres de dette de long terme et de créances titrisées dans l'actif total des VDT. Cette évolution doit néanmoins être mise en perspective avec la composition du passif du bilan de ces entités. Bien que leur levier d'endettement se soit stabilisé à un niveau particulièrement élevé, ces organismes se refinancent principalement par des émissions de titres de dette à long terme, ce qui limite la fragilité de leur modèle économique.

Graphique 3.70 :

Transformation de maturité, levier d'endettement, intermédiation de crédit et interconnexion des VDT avec les Institutions Financières et Monétaires (IFM) de la zone euro[63]



Source: BCL.

[63] L'indicateur de transformation de maturité est calculé comme la somme des créances titrisées et des titres de dette avec une maturité supérieure à un an rapportée à l'actif total des VDT. L'indicateur d'intermédiation de crédit représente le pourcentage de créances titrisées dans l'actif total des VDT. L'indicateur de levier d'endettement est basé sur la somme des prêts reçus et des dettes émises par les VDT rapportée à leur actif total. Enfin, l'indicateur d'interconnexion des actifs avec les IFM de la zone euro représente la somme des créances titrisées initiées par un IFM de la zone euro et des titres de dette détenus émis par un IFM de la zone euro rapportée à l'actif total des VDT.

En outre, l'ampleur des relations entre les VDT et les banques luxembourgeoises n'est pas suffisamment importante pour constituer une source majeure de risque systémique. Cependant, les développements récents observés sur certains segments de marché, comme par exemple celui des titres de dettes adossés à des crédits aux entreprises négociés sur des marchés secondaires (*Collateralized Loan Obligations*, CLOs), méritent une attention plus particulière pour assurer un suivi et une évaluation des risques potentiels pouvant survenir dans ce secteur.

2.4 LES ASSURANCES

Au 4e trimestre 2023, l'augmentation de l'encaissement observée en 2022 se confirme pour le secteur de l'assurance non-vie contrairement au secteur de l'assurance vie qui accuse à nouveau une baisse.

Avec un accroissement de son encaissement dépassant les 9 %, le secteur de l'assurance non-vie continue sa progression régulière et ininterrompue depuis de nombreux trimestres. L'encaissement atteint un total de 18,8 milliards d'euros en 2023 rapporté à 17,2 milliards pour 2022. Les conditions de marché continuent d'être assez favorables pour les assureurs non-vie même si un certain fléchissement commence à être rapporté par certains opérateurs.

En outre, les poussées inflationnistes continuent à impacter les conditions de renouvellement, que ce soit par le biais des mécanismes d'indexation automatique ou par les adaptations tarifaires rendues nécessaires par les augmentations du coût des sinistres qui frappent aussi bien les assureurs actifs sur le marché national qu'international.

En termes d'encaissement brut, le secteur de l'assurance vie présente une baisse de 17,52 % pour l'exercice 2023 par rapport à l'année 2022.

La bonne performance du 4e trimestre des produits à rendements garantis (passage de -12,54 % à la fin du 3e trimestre à +6,55 % à la fin du 4e trimestre) n'a pas compensé la baisse observée au niveau des produits en unités de compte (-24,38 %).

Le total des engagements techniques des entreprises d'assurance vie s'établit à 222,2 milliards d'euros à la fin décembre 2023, en augmentation de 2,84 % par rapport à la fin du 3e trimestre 2023 et de 2,21 % par rapport à la fin de l'année 2022. Cette augmentation, en dépit d'une décollecte nette générale, est essentiellement liée à la hausse des marchés obligataires ainsi qu'aux performances des marchés des actions.

En terme de résilience du secteur des assurances, les résultats du test de résistance conduit par le FMI dans le cadre du programme d'évaluation 2023-2024 du secteur financier (FSAP sur un échantillon représentatif de vingt-deux plus grands compagnies d'assurance vie et non-vie domiciliés au Luxembourg ont révélé une robustesse appréciable du secteur face à la matérialisation de choc sévères.

Bien que l'impact du scénario adverse sur le ratio de solvabilité des assureurs vie luxembourgeois fût notable, les résultats n'ont pas révélé de vulnérabilités systémiques majeures pour le secteur. Suite à l'introduction du choc adverse, les fonds propres éligibles diminueront de 22 % sans qu'aucun assureur-vie ne descende en dessous du seuil réglementaire de 100 %. Quant à l'impact du scénario adverse sur secteur non-vie, il est relativement limité dans la mesure où les fonds propres éligibles ne diminueront que de 8 %.

Les analyses de sensibilité conduites par le FMI révèlent également une grande résilience du secteur de l'assurance. Toutefois, elles mettent en évidence l'impact potentiellement important que les variations des taux d'intérêt et des cours boursiers pourraient avoir sur les ratios de solvabilité des assureurs vie. Enfin, le test de résistance de liquidité réalisés lors de la mission FSAP n'ont décelé aucune vulnérabilité significative dans la mesure où ces risques de liquidité semblent très contenus. En outre, ils ont attesté de la résilience appréciable des assureurs vie luxembourgeois face à des chocs de retraits importants. Cela est dû en partie à la possibilité de rachat en titre (« nature ») offerte par de nombreux contrats en unités de compte.

4 1. Intermediation versus money creation function in banking: a DSGE perspective 165
2. Climate risk exposures of the financial sector in luxembourg and climate stress testing 187
3. How do banks and investment funds react to interest rate shocks? Evidence from Luxembourg 215

1. INTERMEDIATION VERSUS MONEY CREATION FUNCTION IN BANKING: A DSGE PERSPECTIVE

Ibrahima Sangaré*

ABSTRACT

Most macro-financial models consider banks as simple intermediaries of loanable funds between savers and borrowers, ignoring the money creation function of the banking system. Therefore, we address this issue directly by incorporating a mechanism for banks' money creation function as in Jakab and Kumhof (2015, 2019).

This study compares the macro-financial outcomes of the intermediation of loanable funds model of banking and the financing through money creation model and assesses the role of macroprudential policy in the context of a tightening monetary policy environment when banks finance the real economy through money creation. In the context of the DSGE model, we find that the money creation mechanism attenuates the contractionary effects on output from monetary policy tightening compared to the intermediation of loanable funds approach to banking. Furthermore, for both models we find that a tighter macroprudential policy stance helps to attenuate the severity of the monetary policy shock in terms of macro-financial stabilization, suggesting that it may be appropriate to have higher macroprudential capital buffers during periods of tightening monetary policy conditions. However, in terms of welfare the comparison is more complicated.

Keywords: *DSGE, banks, financial intermediation, money creation, monetary policy, Macroprudential policy.*
JEL-Classification: *E4, E5, G21.*

** International Monetary Fund, isangare@imf.org. This study was conducted when the author was working at the BCL's Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department. The views expressed in this study are those of the author and do not necessarily reflect those of the BCL, the Eurosystem or the IMF.*

1. INTRODUCTION

The 2007-2008 global financial crisis (GFC) demonstrated the important role of the banking sector in amplifying and prolonging economic crises. Consequently, macroeconomic models have increasingly incorporated banks to better assess their role during crisis times[1]. However, the way banks are introduced in these models matters for the analysis of the interactions between the banking sector and the rest of the economy. In particular, the most common modelling framework in the literature considers banks as intermediaries of loanable funds. This is the so-called intermediation of loanable-funds approach to banking. Under this approach, bank loans to borrowers are assumed to originate from the accumulation of savings or loanable funds by savers. Therefore, the intermediation chain starts with savers' deposits being collected by banks and then ends with the lending of those funds by banks to borrowers. The intermediation of loanable-funds framework is somewhat misleading as it ignores the fact that, in the modern economy, banks create deposits through lending[2]. Moreover, as argued by Jakab and Kumhof (2015), many of the unresolved issues in macro-financial economics (e.g., understanding the co-movement of bank assets and debt, amplification of financial and business cycles via the banking sector) are linked to the use of the intermediation of loanable funds (ILF) model of banking. These authors explain that model economies based on the intermediation of loanable funds are entirely fictitious as such institutions simply do not exist in the real world. In fact, they show that models based on this framework do not adequately capture the lending activities of banks.

There is an emerging stream of the academic literature that highlights the provision of financing as the key economic function of banks. In practice, this implies that banks create new monetary purchasing power through loans to borrowers who simultaneously become depositors (Jakab and Kumhof (2015, 2019), McLeay *et al.* (2014a, 2014b), Faure and Gersbach (2022)). More specifically, whenever a bank extends a new loan to a borrower, it creates a new loan entry in the name of that borrower on the asset side of its balance sheet, and simultaneously creates a new (and equal-sized) deposit entry on the liability side of its balance sheet, also in the name of the same borrower. The bank therefore creates deposits in the act of lending through a pure bookkeeping transaction that involves no intermediation. This framework is called the money-creation approach to banking (Faure and Gersbach (2022).

Incorporating these insights into the DSGE models remains one of the main challenges facing macro-financial modellers. Nevertheless, there exist a few DSGE models that include the money creation approach to banking (i.e., financing through money creation (MC) models). To the best of our knowledge, only the works of Jakab and Kumhof (2015, 2019) and Faure and Gersbach (2022) have developed DSGE models that incorporate and subsequently investigate the money creation framework. By comparing the outcomes of the ILF and FMC models, Jakab and Kumhof (2015, 2019) show that the ILF models provide relatively poor empirical predictions compared to the money creation models and that these latter models amplify the effects of shocks compared to the former. Faure and Gersbach (2022) find that, in the absence of uncertainty, both the intermediation of loanable funds and money creation models yield the same goods allocation and, therefore, under these conditions using the former approach does not imply any loss of generality.

Despite the fact that the money creation approach to banking is relatively new in the DSGE literature, the rather small number of existing studies does not investigate how the money creation function of banks interacts with macroprudential policy. The modern money creation process by banks through extensive

1 See for example, Gerali *et al.* (2010), Christiano *et al.* (2014), Boissay *et al.* (2013), Gertler and Karadi (2011), Gertler and Kiyotaki (2011), Clerc *et al.* (2015), De Walque *et al.* (2010), among others.
2 See McLeay *et al.* (2014b) for more details on the money creation process in the modern economy.

possibilities to extend credit, as an unexplored facet of the banking system by regulators, could pose risks to financial stability. A model that will trace out the main channels of such an approach of banks should be welcome for analysing the macroprudential policy implications. Therefore, our contribution to the literature in the context of the current study explores the interaction between macroprudential policy and the money creation function of banks, which is a sparse topic in the literature.

Specifically, our work explores the role of the macroprudential policy in a DSGE model that incorporates the money creation function of banks. The research question addressed is whether the money creation model and the intermediation of loanable funds model could yield similar outcomes. In particular, we analyse the role of macroprudential policy in the money-creation framework. In other words, we assess the effectiveness of macroprudential policy in a money-creation framework.

To this end, we build two realistic DSGE models. The first model includes banks as intermediaries of loanable funds (i.e., the ILF model) and the second model considers banks as money creators with no intermediation function (i.e., the MC model). In the modelling framework, our models are closest to those developed by Jakab and Kumhof (2015, 2019) but are much more tractable as, by introducing financial frictions through a costly enforcement mechanism (Kiyotaki and Moore (1997)) instead of the costly state verification mechanism (Bernanke, Gertler, and Gilchrist (1999)), they facilitate the assessment of the main channels of shock transmission. In addition, our models integrate both capital and borrower-based macroprudential policy measures and are calibrated using macro-financial data for the euro area.

We compare the two models under the effects of a positive shock on the monetary policy rate in the context of the current tightening in the monetary policy stance. We also assess macroprudential policy where the banking function is modelled with a money creation mechanism. The welfare-based approach is used in our analysis in order to perform a quantitative assessment of the two models.

Our model comparison exercise shows that, following an identical positive shock to the policy rate, the money creation model predicts a much faster contraction in bank lending and a less contractionary effect on output compared to the intermediation model. This suggests that banks' financing through money creation amplifies the effects of the monetary policy shock on bank lending, which is in line with the findings of Jakab and Kumhof (2015, 2019), while it attenuates the effects of the same shock on output. The result on bank lending can be attributed to the fact that banks in the ILF model can only extend loans after obtaining savings that can only be accumulated gradually over time. On the other hand, banks in the MC model can create new money instantaneously and independently of the available quantity of aggregate savings. The effect on output is a consequence of the fact that the MC model implies relatively high lending interest rates, which increase bank profitability and capital in the short run. In addition, the consumption/leisure distortion stemming from transaction costs encourages households to work more in the MC model than in the ILF, contributing to the resilience of output.

Furthermore, we find that a higher macroprudential capital buffer is likely to be effective in dampening the effects of the shock on the macro-financial variables of the economy, mainly due to the positive relationship between loan supply and the level of bank capital (and bank profits). This finding suggests that in a tightening monetary policy environment macroprudential policy mitigates the amplifying effects of bank financing through money creation. A quantitative welfare-based comparison of the different models and alternative macroprudential policy calibrations strengthen these conclusions.

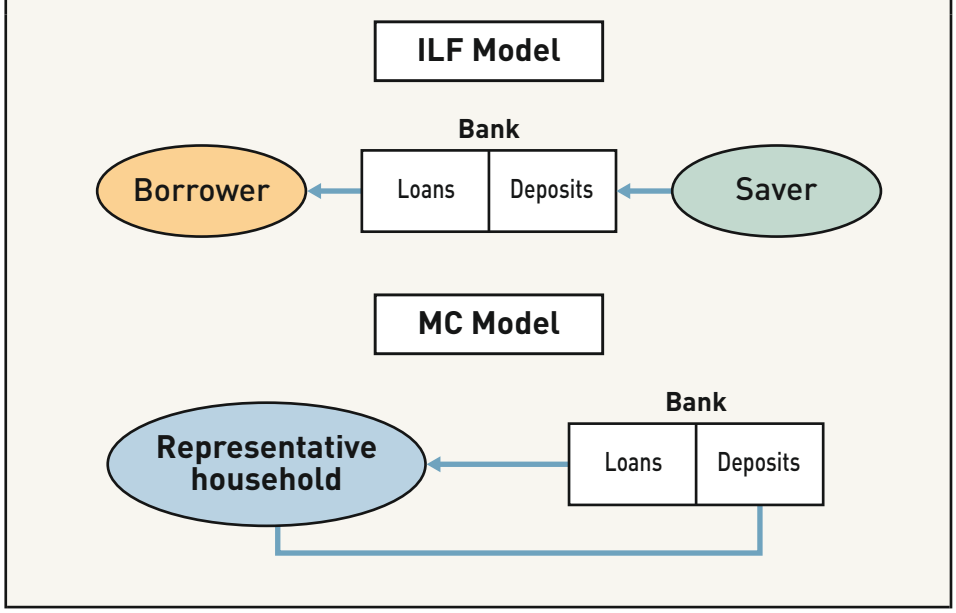
The rest of the paper is organised as follows. Section 2 outlines the two models and Section 3 presents the model calibration. Section 4 analyses the results of the model simulation and Section 5 concludes.

2. THE MODELS

We develop and simulate two versions of DSGE models with banking. The first version consists of the intermediation of loanable funds (ILF) model and the second version is the financing through money creation (MC) model. The main difference between the two models is the set of agents with whom banks interact. We impose that the real steady states of the two models are identical in order to allow for an effective comparison of the two models.

As illustrated by Figure 1, under the ILF model, banks collect deposits from households who save (i.e. savers) and lend them out to households who borrow (i.e. borrowers). Under the MC model, banks interact only with a single representative household in whose name banks simultaneously register both loans and deposits on their books (i.e., a given bank's debtor and creditor are the same household). Therefore, the banking sector intermediates loanable funds between savers and borrowers in the ILF model while it creates new money for a single representative household in the MC model.

Figure 1:
Bank balance sheet in each model



Source: BCL.

We introduce a monopolistically competitive banking sector à la Gerali *et al.* (2010) and assume that banks are subject to a constraint stemming from a risk-weighted capital requirement that translates into an exogenous target for the leverage ratio. We assume that any deviation from this target results in a quadratic cost. Moreover, we model the demand for bank deposits by way of a transactions cost technology, as in Schmitt-Grohe and Uribe (2004). This is essential only for the MC model, but it is also done in the ILF model in order to maintain the symmetry of the steady states. In both models, households consume, work and are subject to a borrowing constraint (i.e., a limit on their loan-to-income ratio).

On the production side, monopolistically competitive non-financial firms produce heterogeneous intermediate goods using labour supplied by households in exchange for flexible wages and capital purchased from households, which are also capital producers. These intermediate-goods-producing firms borrow from banks to finance their capital acquisition and are subject to corporate loan to value ratio limits (i.e., LTV limit). The prices of intermediate goods are set in a staggered fashion à la Rotemberg (1984). Final goods-producing firms, who bundle intermediate goods into final goods, operate in perfectly competitive markets.

Finally, a passive government covers its expenditures through retention of a constant fraction of long-run aggregate production. The interest rate is set by a monetary authority that follows a standard Taylor-type interest rate rule.

2.1 HOUSEHOLDS

As mentioned, the formal difference between the two models comes from the specification of the budgetary constraint on bank clients. In particular, two types of households (i.e., savers and borrowers) characterize the model with intermediation of loanable funds, while the money creation model embeds a single representative household.

A. The intermediation of loanable funds (ILF) model

For this first model, we assume that the economy is composed of two types of households: savers and borrowers. Both types of households derive utility from consumption, $c_{z,t}$, and disutility from the number of hours worked, $n_{z,t}$ and have an identical utility function which corresponds, in real terms, to:

$$E_0\sum_{t=0}^{\infty} \beta_z^t U(c_{z,t}; n_{z,t}) = E_0\sum_{t=0}^{\infty} \beta_z^t \left[A_{c,t}(1-a)\ln(c_{z,t} - a.C_{z,t-1}) - \frac{\chi_n n_{z,t}^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right] \quad (1)$$

where $z = \{s, b\}$ with s and b, respectively representing borrowers and savers. Current individual consumption depends on lagged smoothed aggregate consumption, $a.\mathrm{C}_{z,t-1}$, of household group z, where the parameter a, denotes the degree of habit formation in consumption for non-durable goods. The parameter χ_n denotes the weight on hours worked and γ is the elasticity of labour supply. All preference parameters that affect the model dynamics, β_z, a, γ, are identical across savers and borrowers, thereby guaranteeing that the steady states of the two models are identical. The equality of discount factors (β_z) among savers and borrowers implies that we abstract from the degree of households' patience. As argued in Jakab and Kumhof (2015), in models where bank liabilities are held for their monetary services rather than as a saving instrument, there is no necessary correlation between the status of an agent as a bank depositor and greater patience. $A_{c,t}$ is a preference shock on consumption and follows an AR(1) process. Aggregate consumption and labour supply in the economy are defined as $c_t = c_{s,t} + c_{b,t}$ and $n_t = n_{s,t} + n_{b,t}$, respectively.

A.1 Savers

In the context of the models, money facilitates consumption and investment-good purchases as in Schmitt-Grohe and Uribe (2004). We assume that the balance of money deposited for consumption and investment purposes, $d_{c,t}$ and $d_{I,t}$ are held exclusively by saver households. We adopt the money demand specification from Schmitt-Grohe and Uribe (2004). Specifically, consumption and investment-good purchases are subject to proportional transaction costs, $s_{c,t}$ and $s_{I,t}$, that respectively depend on households' consumption and investment-based money velocities, $v_{c,t}$ and $v_{I,t}$, such that $v_{c,t} = c_{s,t}/d_{c,t}$ and $v_{I,t} = I_t/d_{I,t}$. The proportional transaction costs evolve as,

$$s_{z,t} = Av_{z,t} + \frac{B}{v_{z,t}} - 2\sqrt{AB} \quad (2)$$

Where $z \in \{c, I\}$ and A and B are the constant transaction cost parameters.

At the beginning of each period t savers are split into consumers/workers/capital holders and capital producers. Capital producers purchase the depreciated capital stock, $q_t K_{t-1}(1-\delta_k)$ at price q_t, from producers of intermediate goods, investment goods I_t from producers of final goods and use resources to pay for monetary transaction costs and real investment adjustment costs $s_{I,t} I_t + G_{I,t}$, where $G_{I,t} = \frac{\zeta_I}{2} I_t \left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right)^2$. They sell the sum of old and new capital $q_t[K_{t-1}(1-\delta_k) + I_t]$ to intermediate goods producers.

The representative saver maximises their expected utility (1) subject to the following real budget constraint:

$$c_{s,t}(1+s_t) + d_t + G_{I,t} = w_t n_{s,t} + \frac{R_{t-1}}{\Pi_t} d_{t-1} + (q_t - 1 - s_{I,t}) I_t + \Lambda_t \tag{3}$$

where the left-hand side of the budget constraint represents the expenditure side: consumption spending, including transaction costs, monetary deposit holdings (i.e., $d_t = d_{c,t} + d_{I,t}$) and investment adjustment costs. The right-hand side disaggregates income. Savers receive the wage rate, w_t, for supplying hours of work and earn R_{t-1} on the risk-free deposit from the previous period, d_{t-1}, which depends on gross inflation, $\Pi_t = \frac{P_t}{P_{t-1}}$. They also receive the net revenue from their investment and dividends from both firms and banks, Λ_t.

The first order conditions with respect to $c_{s,t}$, $n_{s,t}$, $d_{c,t}$, $d_{I,t}$ and I_t are the following:

$$U^c_{s,t} = \lambda_{s,t}(1 + s_{c,t} + v_{c,t} s'_{c,t}) \tag{4}$$

$$w_t = \frac{-U^n_{s,t}}{U^c_{s,t}}(1 + s_{c,t} + v_{c,t} s'_{c,t}) \tag{5}$$

$$\lambda_{s,t}(1 - v^2_{c,t} s'_{c,t}) = \beta \lambda_{s,t+1} \frac{R_t}{\Pi_{t+1}} \tag{6}$$

$$\lambda_{s,t}(1 - v^2_{I,t} s'_{I,t}) = \beta \lambda_{s,t+1} \frac{R_t}{\Pi_{t+1}} \tag{7}$$

$$q_t = (1 + v_{I,t} s'_{I,t} + s_{I,t}) + \zeta_I \left(\frac{I_t}{I_{t-1}}\right)\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right) + \frac{\zeta_I}{2}\left(\frac{I_t}{I_{t-1}} - 1\right)^2 - \beta E_t \left(\frac{\lambda_{s,t+1}}{\lambda_{s,t}}\right) \zeta_I \left(\frac{I_{t+1}}{I_t} - 1\right)\left(\frac{I_{t+1}}{I_t}\right)^2 \tag{8}$$

where $\lambda_{s,t}$ denotes the Lagrange multiplier with respect to the saver's budget constraint. $U^c_{s,t}$ and $U^n_{s,t}$ are savers' marginal utilities for consumption and labour.

A.2 Borrowers

At period t the representative borrower also maximises their expected utility (1) subject to the following real budget constraint:

$$c_{b,t} + \frac{R_{L,t}}{\Pi_t} l_{h,t-1} = w_t n_{b,t} + l_{h,t} \tag{9}$$

where the borrower spends resources on consumption and loan interest payments and receives the wage, w_t, as revenue from firms and loans, $l_{h,t}$, from banks.

Borrowers are subject to a borrowing constraint:

$$R_{L,t} l_{h,t} \leq \phi_{h,t} w_t n_{b,t} \tag{10}$$

where ϕ_t is the regulatory loan-to-income limit that banks apply to borrowers.

The first order conditions of the borrower with respect to $c_{b,t}$, $n_{s,t}$ and $l_{h,t}$ are combined and summarised as:

$$w_t = \frac{-U^n_{b,t}}{U^c_{b,t} + \phi_{h,t}\mu_{b,t}} \tag{11}$$

$$U^c_{b,t} = \mu_{b,t} R_{L,t} + \beta U^c_{b,t+1} \frac{R_{L,t}}{\Pi_{t+1}} \tag{12}$$

where $U^c_{b,t}$ and $U^n_{b,t}$ are savers' marginal utilities with respect to consumption and labour, and $\mu_{b,t}$ is the Lagrange multiplier with respect to the borrowing constraint.

B. The money creation (MC) model

For this model, we assume that the economy consists of a single representative household that both borrows from the bank and holds money deposits at the bank. This version of the model is a condensed version of the money-creation approach to banking in Jakab and Kumhof (2015, 2019). The preferences of the representative household are identical to (1), after dropping all subscripts z. The household maximises its expected utility subject to the following real budget constraint:

$$c_{s,t}(1 + s_{c,t}) + d_t + G_{I,t} + \frac{R_{L,t}}{\Pi_t} l_{h,t-1} = l_{h,t} + \frac{R_{t-1}}{\Pi_t} d_{t-1} + w_t N_t + (q_t - 1 - s_{I,t}) I_t + \Lambda_t \tag{13}$$

From the left-hand side of the budget constraint, the household consumes with the transaction costs (s_t)[3], holds deposits at the bank and pays investment adjustment costs and the interest rate on loans from the bank. The right-hand side of the budget constraint shows that households borrow from banks, earn gross interest on deposits and receive wages, as well as the net value of their investment and any profits from firms and banks (Λ_t).

The representative household is subject to the same borrowing constraint as in the IL model (see equation 10).

[3] While the transaction cost technology is a feature of the ILF model, it is introduced in the MC model in order to make the two models comparable.

The main difference between the ILF model and the MC model is found in the budget constraint of households (banks' customers), where the separate constraints (3) and (9) of the former model become a single constraint (13) in the latter. In the MC Model, deposits and loans are fast-moving variables, created by matching gross positions on the balance sheets of banks, while they are predetermined variables in the ILF Model, representing slow-moving savings.

The first-order optimality conditions for consumption, investment and bank deposits are identical to those of the saver household in the ILF model, while those for loans and labour are identical to the ones of the borrower household in the ILF model, taking into account transaction costs.

2.2 BANKS

In the ILF model, a monopolistically competitive banking sector extends loans to borrowers and collects deposits from savers, while in the MC model banks perform both operations with a single representative household. In addition, the banking sector lends to non-financial firms. Banks balance sheets are subject to an adjustment cost. As in Gerali *et al.* (2010), we assume that the representative bank has a target τ_t for their capital-to-assets ratio (i.e., the leverage ratio) and pays a quadratic cost whenever it deviates from that target. The target can be interpreted as an exogenous regulatory capital requirement that imposes a constraint on the amount of own resources to hold. The existence of a cost for deviating from the target ratio of capital-to-assets τ implies that bank leverage affects credit conditions in the economy.

In the ILF model, the monopolistic banking sector collects deposits, $d_t = d_{c,t} + d_{I,t}$, from households, paying a net interest rate r_t set by the central bank and issues loans $l_t = l_{h,t} + l_{f,t}$ to households ($l_{b,t}$) and intermediate goods producers ($l_{f,t}$) on which it earns the loan net interest rate $r_{L,t}$. In the MC model, the monopolistic banking sector performs a bookkeeping transaction with a lending net interest rate of $r_{L,t}$ and pays r_t for the change in its liabilities that compensates the change on its asset side.

The representative bank's real profits are the loan interest payments minus deposit interest payments as well as the quadratic cost that the bank is assumed to pay for deviating from its target leverage:

$$\Lambda_{B,t} = r_{L,t} l_t - r_t d_t - \frac{\chi}{2}\left(\frac{k_{B,t}}{l_t} - \tau_t\right)^2 k_{B,t} \tag{14}$$

where $k_{B,t}$ is the bank's capital and χ denotes the parameter that captures the sensitivity of the bank's profit, and thus the bank's lending rate, to the penalty cost for deviating from the target capital-to-assets ratio.

The representative bank chooses the optimal loan supply and deposits in order to maximise its real profit (14) subject to the following balance sheet constraint, $l_t = d_t + k_{B,t}$. Solving the maximisation programme leads to the loan net interest rate that would be optimal under perfect competition, to which we add a premium m_b:

$$r_t^L = r_t - \chi\left(\frac{k_{B,t}}{l_t} - \tau_t\right)\left(\frac{k_{B,t}}{l_t}\right)^2 + m_b \tag{15}$$

where m_b is a constant mark-up representing the finance premium assumed in Gambacorta and Signoretti (2014).

Furthermore, bank's capital $k_{B,t}$ is accumulated out of reinvested profits and evolves as follows:

$$k_{B,t}\Pi_t = (1-\delta_B)k_{B,t-1} + (1-\upsilon)\Lambda_{B,t-1} \tag{16}$$

where δ_B is the bank capital depreciation rate (i.e., bank capital used in banking activities) and υ is the parameter governing the bank dividend policy.

2.3 FIRMS

2.3.1 Final good producers

Final good producers operate under perfect competition, buying differentiated intermediate goods, $j \in [0,1]$, which they bundle into final goods, Y_t, via the Dixit-Stiglitz aggregator:

$$Y_t = [\int_0^1 (Y_t(j))^{\frac{\epsilon-1}{\epsilon}} dj]^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \tag{17}$$

where ϵ denotes the elasticity of substitution between the various types of goods. Final good producers generate the following demand equation for each intermediate good:

$$Y_t(j) = (\frac{P_t(j)}{P_t})^{-\epsilon} Y_t \tag{18}$$

where $P_t(j)$ is the price of the intermediate good j and P_t is the aggregate price of final goods set as:

$$P_t = [\int_0^1 (P_t(j))^{1-\epsilon} dj]^{\frac{1}{1-\epsilon}} \tag{19}$$

2.3.2 Intermediate good producers

Intermediate good producers operate under monopolistic competition. Assuming perfect symmetry across firms, an intermediate good producer relies on the following technology:

$$Y_t = A_{F,t}\, N_t^{1-\alpha} K_{t-1}^{\alpha} \tag{20}$$

where N_t stands for the aggregate labour supplied in the economy (with $N_t = n_{s,t} + n_{b,t}$ in the ILF model), K_{t-1} is the previous period's physical capital stock and $A_{F,t}$ is an aggregate productivity shock.

Intermediate good producers earn revenues from sales of their differentiated intermediate output minus expenditures on labour services supplied by households in exchange for the wage, w_t. In addition, non-financial intermediate good producers borrow from banks ($l_{f,t}$) and pay off interest plus principal on loans. They also spend on business investment at price q_t. Therefore, the representative firm's real dividend payoff is:

$$\Lambda_{f,t} = (Y_t - w_t N_t) + (l_{f,t} - \frac{R_{L,t-1}}{\Pi_t} l_{f,t-1}) - q_t I_t \tag{21}$$

The representative firm faces the following borrowing (collateral) constraint:

$$R_{L,t} l_{f,t} \leq \psi_{f,t}\, q_{t+1} K_t \tag{22}$$

where $\psi_{f,t}$ is the regulatory limit on the corporate loan to value ratio.

Intermediate good producers enter period t with previously accumulated physical capital stock, K_{t-1}, which evolves according to:

$$K_t = I_t + (1-\delta_k)K_{t-1} \tag{23}$$

Solving firms' expected discount profit maximisation, subject to the production function (20), the physical capital accumulation equation (23) and the borrowing constraint (22), entails the following first order conditions:

$$q_t = \mu_{ft}\phi_{f,t}q_{t+1} + \beta E_t\left(\frac{\lambda_{s,t+1}}{\lambda_{s,t}}\right)\left[\frac{\alpha Y_{t+1}mc_{t+1}}{K_t} + q_{t+1}(1-\delta_k)\right] \tag{24}$$

$$\left[\mu_{ft} + \beta E_t\left(\frac{\lambda_{s,t+1}}{\lambda_{s,t}}\right)\frac{1}{\Pi_{t+1}}\right]R_{L,t} = 1 \tag{25}$$

$$w_t = (1-\alpha)\frac{Y_t}{N_t}mc_t \tag{26}$$

Intermediate good producers are subject to Rotemberg price setting. As in Rotemberg (1984), it is assumed that price changes are subject to quadratic price adjustment costs. In period t, intermediate good producer (j) can adjust its price optimally and it does so to maximize its expected discount profit (21) subject to production function (20) and intermediate good demand function (18).

The necessary first order condition implicitly provides the following optimal price for intermediate goods:

$$\begin{aligned}-\epsilon\left(\frac{P_t(j)}{P_t}\right)^{-\epsilon-1}\frac{P_t(j)}{P_t}\frac{Y_t}{P_t} + \left(\frac{P_t(j)}{P_t}\right)^{-\epsilon}\frac{Y_t}{P_t} - \zeta_P\left(\frac{P_t(j)}{P_{t-1}(j)} - 1\right)\frac{Y_t}{P_{t-1}(j)} + \epsilon.mc_t(j)\left(\frac{P_t(j)}{P_t}\right)^{-\epsilon-1}\frac{Y_t}{P_t} \\ + \zeta_P\beta E_t\left[\frac{\lambda_{s,t+1}}{\lambda_{s,t}}\left(\frac{P_t(j)}{P_{t-1}(j)} - 1\right)Y_{t+1}\left(\frac{P_{t+1}(j)}{(P_t(j))^2}\right)\right] = 0\end{aligned} \tag{27}$$

where ζ_P denotes the price adjustment cost parameter.

As perfect symmetry is assumed across firms, they all fix the same price and consequently, the index j can be dropped. Hence, the inflation rate is:

$$\zeta_P\Pi_t(\Pi_t - 1) = \zeta_P\beta E_t\left[\frac{\lambda_{s,t+1}}{\lambda_{s,t}}\Pi_{t+1}(\Pi_{t+1} - 1)\frac{Y_{t+1}}{Y_t}\right] + (1-\epsilon) + \epsilon.mc_t \tag{28}$$

2.4 MONETARY POLICY AND GOVERNMENT SPENDING

The central bank sets monetary policy according to a Taylor-type rule.

$$R_t = R^{1-\phi_R}R_{t-1}^{\phi_R}\left(\frac{\Pi_t}{\Pi}\right)^{\phi_\Pi(1-\phi_R)}\left(\frac{Y_t}{Y}\right)^{\phi_Y(1-\phi_R)}A_{R,t} \tag{29}$$

where R denotes the steady-state nominal interest rate. ϕ_R denotes the interest rate smoothing parameter. ϕ_Π and ϕ_Y are the weights assigned to inflation and output deviations from their target values. $A_{R,t}$ represents a monetary policy shock following an AR(1) process.

It is assumed that government spending is exogenous and represents a constant fraction of the steady state output, such as $G_t = g\bar{Y}$.

2.5 MACROPRUDENTIAL POLICY

The macroprudential authority holds three macroprudential instruments: the bank capital-to-assets ratio requirement on the loan supply side, household loan-to-income ratio (LTI) and corporate loan to value ratio (LTV) on the loan demand side.

Following Adrian *et al.* (2022), the regulatory bank capital requirement satisfies a countercyclical capital buffer rule exhibiting partial adjustment dynamics of the form:

$$\tau_t = \rho_\tau \tau_{t-1} + (1-\rho_\tau)\tau + (1-\rho_\tau)\chi_\tau(l_t - l) \tag{30}$$

where $0 \leq \rho_\tau < 1$ denotes the degree of persistence of the capital requirement, $\chi_\tau \geq 0$ is the policy response coefficient to growth in total bank loans with respect to its steady state value and τ is the steady state value of the capital-to-assets ratio.

The regulatory limit on household loan-to-income ratios satisfies a partial adjustment rule of the form:

$$\phi_{h,t} = \rho_\phi \phi_{h,t-1} + (1-\rho_\phi)\phi + (1-\rho_\phi)\chi_\phi(l_{b,t} - l_b) \tag{31}$$

where $0 \leq \rho_\phi < 1$ denotes the degree of persistence in the loan-to-income limit, , $\chi_\phi \geq 0$ is the policy response coefficient to the growth of household borrowing with respect to its steady state value and ϕ is the steady state value of the loan-to-income ratio.

As in Adrian *et al.* (2022), the regulatory limit on the corporate loan-to-value ratio satisfies a partial adjustment rule of the form:

$$\psi_{f,t} = \rho_\psi \phi_{f,t-1} + (1-\rho_\psi)\psi + (1-\rho_\psi)\chi_\psi(l_{f,t} - l_f) \tag{32}$$

where $0 \leq \rho_\psi < 1$ denotes the degree of persistence in the limit on the loan-to-value ratio, $\chi_\psi \geq 0$ is the policy response coefficient to growth in corporate borrowing with respect to its steady state value and ψ is the steady state value of the limit on the loan-to-value ratio.

2.6 RESOURCE CONSTRAINT

For the ILF model, the market clearing condition in the goods market is given by:

$$Y_t = c_{s,t}(1+s_{c,t}) + c_{b,t} + I_t(1+s_{I,t}) + G_{I,t} + G_t + \delta_B \frac{k_{B,t-1}}{\Pi_t} + \frac{\zeta_P}{2}(\Pi_t - 1)^2 Y_t + \frac{\chi}{2}\left(\frac{k_{B,t-1}}{l_{t-1}} - \tau\right)^2 \frac{k_{B,t-1}}{\Pi_t} \tag{33}$$

In the money-creation model, the goods market clearing condition is Equation (33) excluding the term $c_{b,t}$.

3. CALIBRATION OF THE MODEL

In order to simulate the model, we set some model parameters using euro area data and set others to values from the broader literature. Table 1 below presents the calibrated values of parameters and time is measured in quarters.

The degree of habit formation in consumption, a, is set to 0.5 in line with the literature (see Lambertini *et al.* (2017), Darracq Pariès *et al.*(2011)). The goods substitution elasticity, ϵ, is fixed at 6, implying a steady-state markup of 20% as in Chen and Columba (2016) and Hristov and Hülsewig (2017). The inverse of the Frisch elasticity is $\gamma = 1$ following Clerc *et al.* (2015).

Steady-state gross inflation, Π, is set to yield an annual inflation rate of 2% for the euro area. We set the household discount factor β at 0.99 and the average steady-state annual risk-free interest rate at 2%, corresponding to euro area data and yielding a steady-state annual real interest rate of 0%. The average annual bank lending rate is calibrated so that the average annual spread between the risk free and bank loan rates is 200 bps, consistent with euro area data. Following Schmitt-Grohé and Uribe (2004), we set the parameter B of the transaction cost technology to 0.01. The parameter A of transaction costs is calibrated to a higher value (0.29) than in Schmitt-Grohé and Uribe (2004) in order to generate a positive steady-state loan flow to borrowers in the ILF model. The parameter defining capital used in banking activity δ_B is endogenously determined at the steady state.

We fix the ratio of capital to loans at 8% according to euro area data, which is also in line with the literature (Jakab and Kumhof (2015, 2019)). The banking leverage adjustment cost parameter, χ, is set to 10 following Gerali *et al.* (2010). The adjustment cost parameter related to goods prices (ζ_P) is set to 400 to yield enough price stickiness. We calibrate the weight of labour disutility (χ_n) for savers in the ILF model and the representative household in the MC model to 0.8 and the dividend policy parameter (υ) to 5% according to the values in Clerc *et al.* (2015). The weight of labour disutility (χ_n) for borrowers in the ILF model is endogenously set in the steady state.

The steady-state value of the corporate loan-to-value ratio is calibrated to 100%, assuming that the firm is financed by the bank against the entire value of its physical capital. We set the steady-state loan-to-income ratio to 33% corresponding to the value endogenously obtained in the MC model.

Following Gerali *et al.* (2010), the capital share in the production function (α) and the depreciation rate of physical capital (δ_k) are set to 0.25 and 0.025, respectively. The investment adjustment cost parameter (ζ_I) is calibrated to 10 as in Gerali *et al.* (2010).

The ratio of public spending to GDP is 0.2 and is based on euro area data. The monetary policy rule has a smoothing parameter of 0.8, an inflation response of 2 and an output gap response of 0.4 following Gerali *et al.* (2010). Macroprudential policy response to the growth of total bank loans (χ_τ), household (χ_ϕ) and corporate (χ_ψ) borrowing are fixed at 0.1 following to Adrian *et al.* (2022). The degrees of persistence in the macroprudential rules are all set to 0.8 as in Adrian *et al.* (2022).

Finally, we use 0.8 for the AR(1) coefficients of the shocks, as is common in the literature.

Table 1:
Calibration of the model parameters

PARAMETERS	DESCRIPTION	VALUES
β	Discount factor of households	0.99
a	Degree of habit formation in consumption	0.5
A	Parameter of transaction cost function	0.29
B	Parameter of transaction cost function	0.01
γ	Inverse of Frisch elasticity	1
Ψ	Corporate loan-to-value ratio	1
Φ	Household loan-to-income ratio	0.33
τ	Ratio of Capital to loans	0.08
χ	Banking leverage adjustment cost	20
υ	Banks' dividend policy parameter	0.05
α	Capital share in the production function	0.25
δ_k	Depreciation rate of physical capital	0.025
ζ_I	Investment adjustment cost parameter	10
ζ_P	Parameter of goods price adjustment cost	400
ϵ	Goods substitution elasticity	6
χ_n	Weight of labour in the utility	0.8
g	Government spending to GDP ratio	0.2
ϕ_R	Taylor rule smoothing coefficient	0.8
ϕ_Π	Taylor rule coefficient on inflation	2
ϕ_Y	Taylor rule coefficient on output	0.4
χ_τ	Macroprudential policy coefficient on total loan	0.1
χ_ϕ	Macroprudential policy coefficient on household loan	0.1
χ_ψ	Macroprudential policy coefficient on corporate loan	0.1
$\rho_{\tau,\phi,\psi}$	Persistence of the macroprudential rule	0.8
ρ_c	AR consumption preference shock	0.8
ρ_f	AR productivity shock	0.8
ρ_r	AR monetary policy shock	0.8

Source: BCL.

4. QUANTITATIVE IMPLICATIONS AND MODEL DYNAMICS

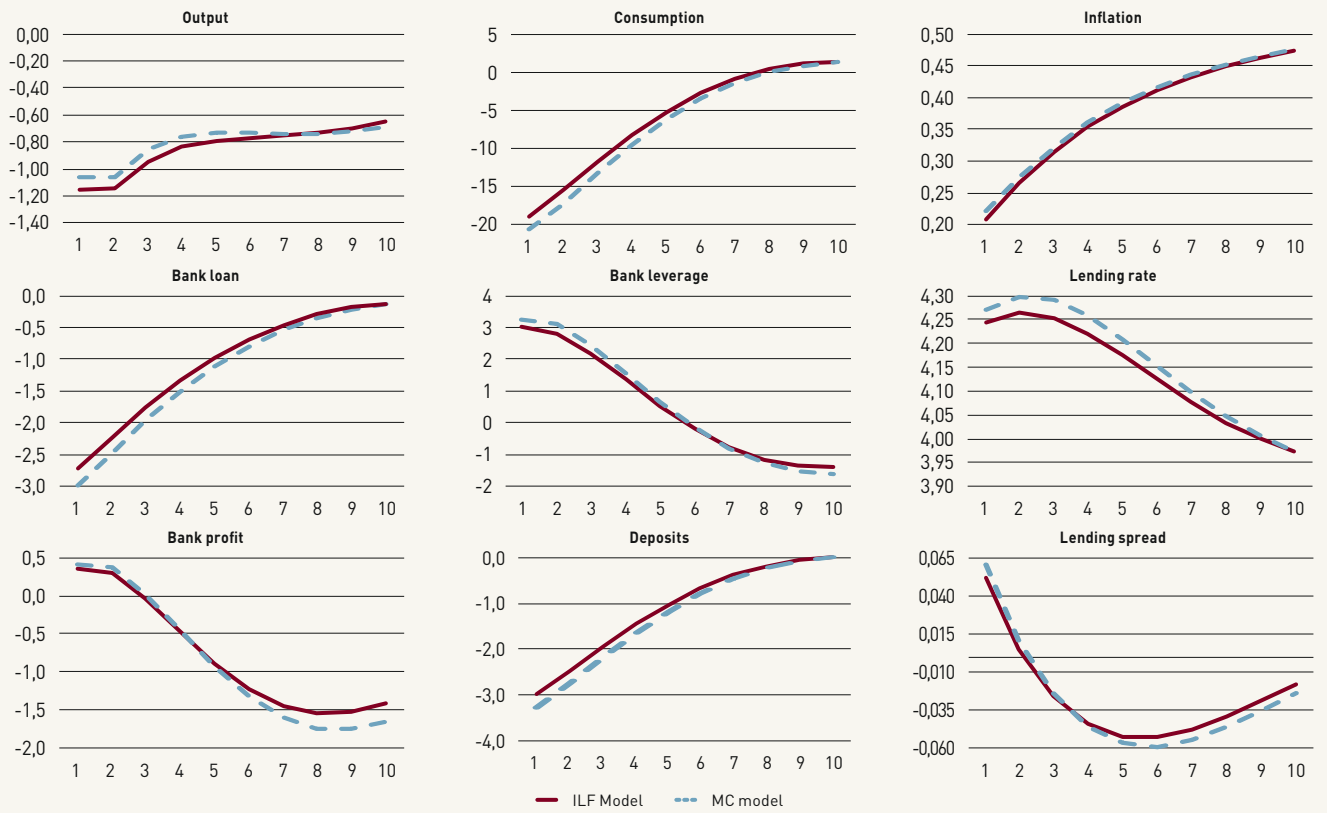
4.1 COMPARISON OF THE INTERMEDIATION OF LOANABLE FUNDS MODEL AND THE FINANCING THROUGH MONEY CREATION MODEL

Figure 2 displays the effects of an unanticipated 50 basis point increase in the monetary policy rate on the main macro-financial variables of the economy.

This shock leads to an increase in the bank lending rate, which, combined with movements in the bank lending spread, immediately improves bank profits in relation to the existing balance sheet and pricing structure (i.e., price effect). As in Gerali *et al.* (2010), this price effect outweighs the decline in bank loans to households and firms (i.e. quantity effect). More specifically, at the time of impact, the bank lending spread increases, which more than offsets the reduction in bank loans. A few quarters later, the spread falls below its steady state level when the marginal effect of deviating from the target capital-to-assets ratio on lending (i.e., the benefit from the bank's capital position) outweighs the change in the policy rate. This compression of the spread causes bank profits to decline after their initial increase.

Figure 2:

Effects of a 50bps tightening of monetary policy on the main macro-financial variables using the ILF and MC models



Source: BCL.

Notes: Time, measured in quarters, is on the horizontal axis. All variables are measured in % deviation from the steady state, with the exception of the lending rate and inflation, which are measured in percentage levels.

Following profits, bank capital and leverage increase in the short-run but decrease several quarters later, in both models. As bank capital increases in the short-run, banks have no incentive to hold deposits and so the level of deposits declines.

The contraction in lending depresses household consumption and firm investment, resulting in a reduction of inflation, which initially falls before converging back to its steady state level (a quarterly value of 0.5 matches the central bank's annual target of 2%). The contraction in lending has a recessionary effect on output, since aggregate demand falls and the real interest rate rises.

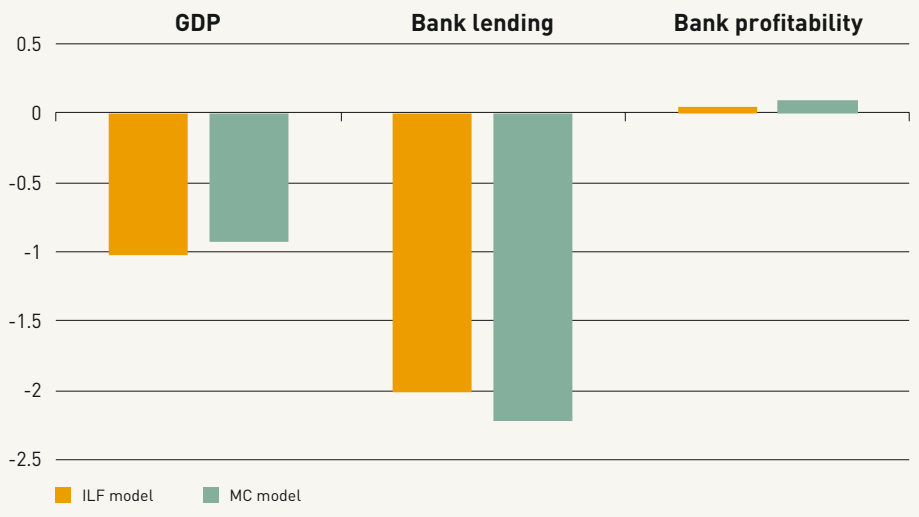
Additional model dynamics are reflected in the impulse responses to monetary policy tightening. Loan supply is positively correlated with the level of bank capital such that it depends positively on bank profits. In other words, an increase in bank profits (and therefore bank capital) leads to a reduction in the lending rate (in the next period) for any given level of lending to the economy.

These responses to monetary policy tightening are in line with those from Gerali *et al.* (2010). They highlight the credit-supply channel created by financial frictions that link the real and financial sides of the economy, as described in Gambacorta and Signoretti (2014).

Comparing the outcomes of the intermediation of loanable funds model to those from the money creation model shows that the latter attenuates the contractionary effects of the monetary policy tightening on output, while it reinforces the effects on other macro-financial variables. In particular, bank loans and household consumption decline more under money creation than under the intermediation of loanable funds. This is explained by the fact that lending flows decline much less under the ILF model than under the MC model, since banks instantaneously reduce their loan supply in the latter while they have to do so gradually in the former model.

More specifically, in the ILF model banks do not contract their lending until they observe a reduction in their deposits. As deposits equal savings from savers and are predetermined variables, lending and deposits cannot jump following the interest rate shock. Moreover, as consumption is the main purpose of household borrowing in our models, consumption decreases less in the ILF model (due to the direct impact of the shock on consumption by borrowers and the indirect effects on consumption by savers). In the MC model, banks face no constraints to adjusting their lending volumes and the increase in the lending rate directly reduces consumption by the representative household, leading to a direct and strong decrease in lending.

Figure 3:
Four-quarter average impact of a 50bps monetary policy tightening (in %)



Source: BCL.

However, output contracts less under money creation than under intermediation of loanable funds, as bank capital and profits increase more under the former. This is because the MC model implies relatively high lending interest rates. In addition, the consumption/leisure distortion stemming from transaction costs encourages households to work more in the MC model than in the ILF, contributing to output growth in the steady state.

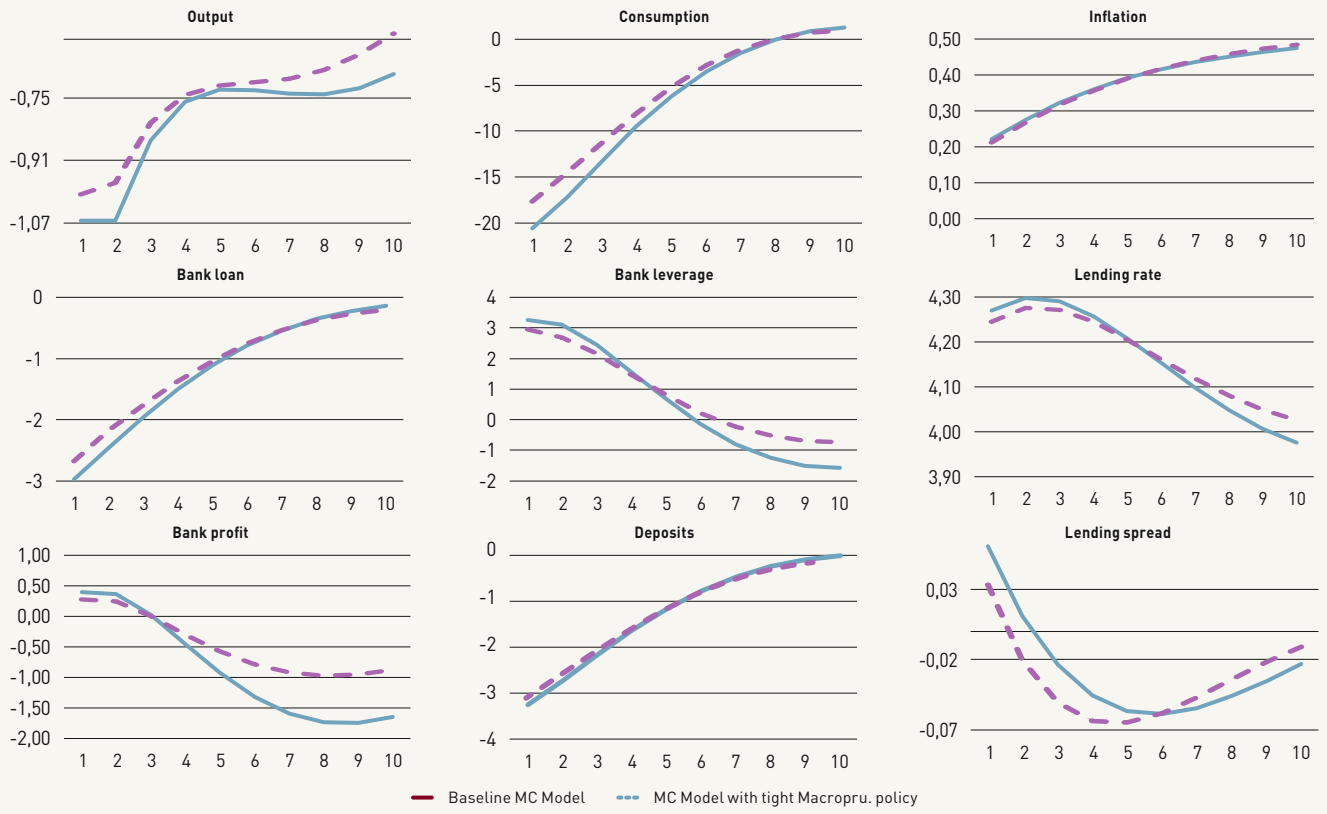
Figure 3 illustrates the one-year average impacts of the 50 basis point increase in the monetary policy rate on GDP, bank loans and bank profitability under alternative model specifications. Over the short-term (one year), GDP decreases on average by 0.94 % in the MC model, which is less than the 1.02 % decrease in the ILF model. In accordance with the impulse responses in Figure 2, bank loans fall, on average, more in the MC model (-2.23 %) than in the ILF model (-2 %). In the short term, the increase in bank profitability is around 0.04 % under the ILF model while it increases about 0.09 % under the MC model.

4.2 INVESTIGATING THE ROLE OF MACROPRUDENTIAL POLICY IN THE MONEY CREATION SETTINGS

In this section, we explore the role of macroprudential policy in our money creation model. We perform a counterfactual analysis by assessing the impact on the main macro financial variables of the economy from choosing alternative targets for the regulatory capital requirement (i.e., the target

Figure 4:

Effects of a tightening monetary policy on the main macro-financial variables using the MC model with and without tight macroprudential policy



Source: BCL.

Notes: Time, measured in quarters, is on the horizontal axis. All variables are measured in % deviations from steady state, except the lending rate and inflation, which are measured in % levels.

capital-to-assets ratio). To this end, we compare two scenarios based on the MC model: a baseline scenario in which the bank's target capital-to-assets ratio is set to its level from the data (i.e., baseline calibration = 8 %) and an alternative scenario where macroprudential policy sets this to a higher level (i.e., policy tightening calibration = 12 %).

The analysis is performed by assuming an exogenous 50 basis point increase in the monetary policy rate. Figure 4 compares the main outcomes of monetary policy tightening in the MC model with the baseline and higher calibration of macroprudential policy.

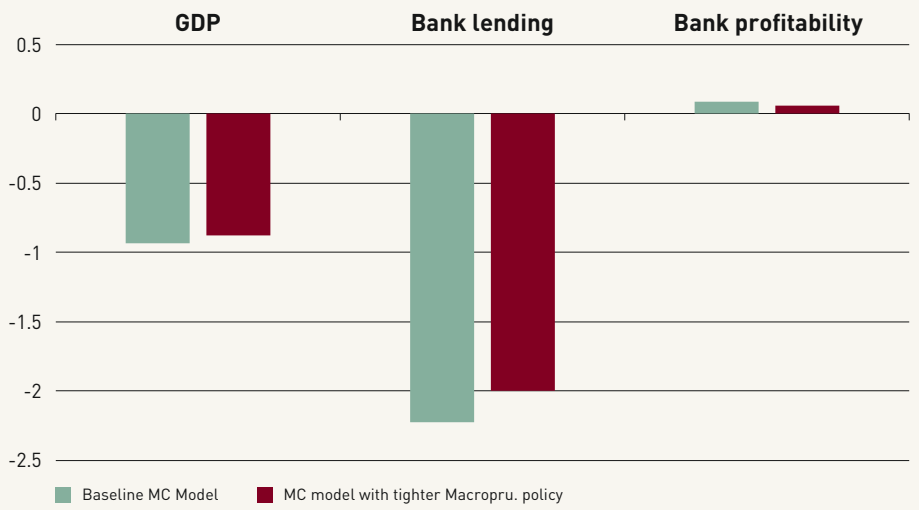
The dynamics of the main variables in the MC model show that a tighter macroprudential policy environment attenuates the contractionary impacts of monetary policy tightening, at least in the short run. In the context of our model, this suggests that the presence of higher capital buffers can attenuate the impact of monetary tightening. The main explanation for this finding is the so-called loan-supply channel mentioned previously. More specifically, the presence of a higher target for the bank leverage position (i.e., a higher bank capital position) reduces the lending rate and spread (which could even decline as shown in Figure 4). In other words, in a monetary policy tightening, resilient banks are likely to increase their lending rates by less than more vulnerable banks. This drives up bank loan supply compared to the scenario with lower capital buffers. Due to this price effect, bank profits increase less under the scenario with a higher capital-to-assets ratio than under the baseline scenario with a lower capital buffer. As a result, bank capital and leverage also increase less under the scenario with higher capital buffers. As bank loans decrease less under the alternative calibration with a high level of capital, the decline in deposits, consumption and output is more limited than in the baseline scenario with a lower capital-to-assets ratio.

For illustrative purposes, Figure 5 shows the one-year averages associated with the 50 basis point tightening of monetary policy under alternative macroprudential policies for the MC model. Figure 5 suggests that the effects on GDP and lending from increasing policy rates are attenuated when the macroprudential policy calibration is tighter (i.e., capital buffers are higher). In particular, under the scenario with a higher capital buffer, GDP declines in the short-term by 0.88 % and bank loans decrease by 2 %, while under the baseline calibration they fall by 0.94 % and 2.23 % respectively.

Bank profitability increases by 0.09 % under the baseline calibration of macroprudential policy, while it only increases 0.06 % under the scenario with the higher capital buffer. The rationale behind these results is that well-capitalized banks attenuate the impact of monetary policy tightening, mainly due to the positive relationship between loan supply and the level of bank capital (and bank profits).

Figure 5:

Four-quarter average impact of a 50 bps monetary policy tightening when macroprudential policy is tighter in the MC Model (in %)



Source: BCL.

4.3 WELFARE ANALYSIS

In order to draw conclusions about the desirability of alternative models and policies, we compare their performance based on welfare criteria. The welfare analysis follows the approach commonly used in the DSGE literature.[4] The individual welfare of households is measured by the conditional expectation of lifetime utility as:

$$W_{z,t} = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_z^t \left[A_{c,t}(1-a)\ln(c_{z,t} - a.C_{z,t-1}) - \frac{\chi_n n_{z,t}^{1+\gamma}}{1+\gamma} \right] \tag{24}$$

In the ILF model, where households are split into two groups, individual welfare (24) is computed separately for each type of household where $z = \{s, b\}$ with s and b standing for borrowers and savers. We define total social welfare as a weighted sum of individual welfare as follows:

$$W_t = (1-\beta_s)W_{s,t} + (1-\beta_b)W_{b,t} \tag{25}$$

where $\beta_s = \beta_b$ as discussed in Section 2.1.A.

In the MC model there is a single representative household, so total social welfare is obtained from a simplified version of Equation (24) after dropping all subscripts, z.

We follow Schmitt-Grohe and Uribe (2007) by computing the conditional welfare of agents using the second order approximation of the model.[5]

To make the results more intuitive, we define a welfare metric in terms of consumption equivalents. This consumption-equivalent welfare measure is the constant fraction of steady-state consumption that households would need in a non-stochastic world in order to yield the same conditional welfare as would be achieved in a stochastic world. A positive value means a welfare gain, which is how much the consumer would be willing to pay to obtain the welfare improvement. A negative value implies a welfare cost, i.e., how much steady-state consumption households would have to sacrifice to reach the same level of deterioration in welfare.

Formally, the welfare loss or gain is given by λ_w:

$$W_t(c_{z,t}; n_{z,t}) = W((1+\lambda_w)c_z, n_z) \tag{26}$$

where variables without subscript "t" denote their steady-state values, c_t, and n_t are aggregate consumption and labour.

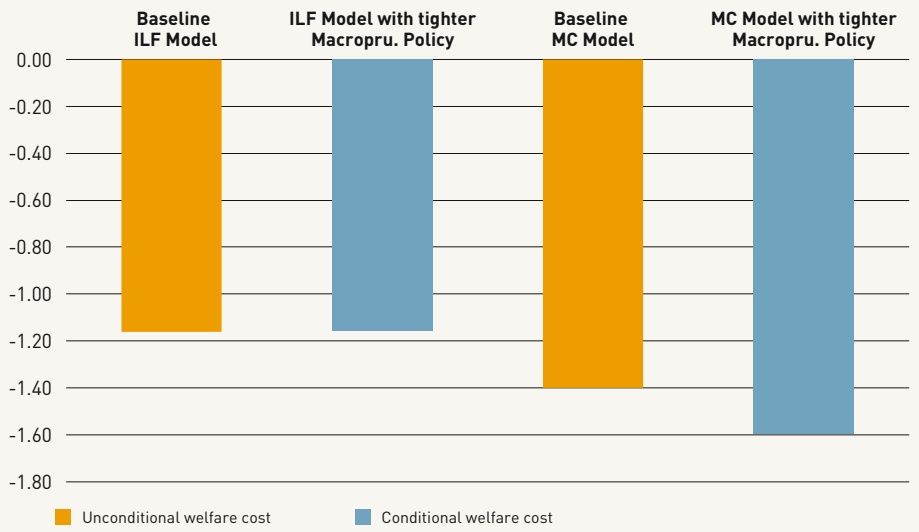
Figure 6 presents the conditional welfare costs (in % of steady-state consumption) following a monetary policy tightening for the different models and macroprudential policies. In line with the above results, the money creation model with the baseline calibration of macroprudential policy displays a higher welfare cost (-1.40 %) compared to the baseline ILF model (-1.16 %). This reflects the dynamics of both consumption and leisure which define the welfare metric. Consumption and leisure decline more under the MC model than under the ILF model, implying a higher welfare cost. Moreover, in accordance with the results from the model dynamics, a higher capital buffer reduces welfare under the MC model as

[4] See among others, Kim and Kim (2003), Faia and Monacelli (2007), Rubio and Carrasco-Galego (2014), Sangare (2019), Schmitt-Grohe and Uribe (2004, 2007).

[5] Second order approximation methods have the particular advantage of accounting for the volatility of variables around their mean levels. See among others Schmitt-Grohe and Uribe (2004).

it implies a greater decline in leisure, which offsets the lower decline in consumption. However, higher capital buffers under the ILF model attenuate the severity of the monetary policy shock in terms of welfare. This is because consumption and labour decrease less with tighter macroprudential policy, owing to reduced loan supply.

Figure 6:
Conditional welfare costs (in % of steady-state consumption)



Source: BCL.

5. CONCLUSIONS

The dominant macro-financial-modelling approach in the literature considers the banking sector simply as an intermediary of loanable funds between non-bank savers and non-bank borrowers. Under this approach, savers' deposits create bank lending in the intermediation process. However, in reality banks create money through their lending operations by creating deposits that require no intermediation from savers. In practice, banks create new monetary purchasing power through loans, with borrowers simultaneously becoming depositors.

This work compares the intermediation of loanable funds model to the money creation model and investigates the role of macroprudential policy when banks are money creators. The effects of a positive shock to the monetary policy rate is compared in the two models in the context of the current monetary policy tightening in the euro area. Macroprudential policy is introduced as a capital requirement, following Gerali *et al.* (2010), by assuming that banks pay a cost if they deviate from a target leverage ratio. Borrower-based macroprudential instruments are also present in our implementation of both models. The first contribution of this study is to construct two realistic DSGE models to explore how the money creation approach to banking affects the macro-model dynamics following monetary policy tightening. The second contribution of this study consists in exploring the role of macroprudential policy in the money creation framework.

Our model comparison exercise shows that an identical positive shock to the monetary policy rate, leads to a much faster contraction of bank lending and much lower contractionary effects on output in the money creation model than in the intermediation of loanable funds model. The explanation is that banks are able to instantaneously reduce their loan supply in the money creation model while they have to do so gradually in the intermediation of loanable funds model. However, output is more resilient to the monetary policy tightening in the money creation model, as bank profitability and capital increase more, and labour supply decreases less, than in the intermediation model. This result suggests that the money creation model amplifies the effects of monetary policy tightening on bank lending while it attenuates the effects of the same shock on output due to the increase in bank capital and the transaction costs on the use of money by households. Furthermore, we find that a macroprudential policy that limits banks' leverage ratio would be effective in dampening the adverse effects of monetary policy tightening, thanks to accumulated capital buffers. More specifically, well-capitalized banks attenuate the impact of a monetary policy tightening mainly due to a positive relationship between loan supply and the level of bank capital. This finding suggests that macroprudential capital buffers may limit the amplification effects a monetary policy shock through money creation.

A quantitative welfare-based assessment of the different models and alternative macroprudential policy settings complete these conclusions. In particular, a monetary policy tightening yields a higher welfare cost under the money creation model compared to the intermediation of loanable funds model. Moreover, a macroprudential policy that implies a higher bank capital position attenuates the welfare cost of a positive monetary policy shock under the ILF model and exacerbates this cost under the MC model.

6. REFERENCES

Adrian T., Vitor G. and Francis V. (2022), "A Medium-Scale DSGE Model for the Integrated Policy Framework", *IMF Working Paper*, WP/22/15.

Bernanke, B., Gertler M., and Gilchrist S. (1999): "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework." In *Handbook of Macroeconomics*, *Volume 1.C*, edited by John B. Taylor and Michael Woodford.

Boissay, F., Collard, F. and Smets, F. (2016), "Booms and Banking Crises", *Journal of Political Economy*, 124(2), 489-538.

Chen, M. J. & Columba, M. F. (2016), 'Macroprudential and monetary policy interactions in a DSGE model for Sweden', *IMF Working Paper* No 16/74.

Christiano, L., Motto, R. and Rostagno, M. (2014), "Risk Shocks", *American Economic Review*, 104(1), 27-65.

Clerc, L., Derviz, A., Mendicino, C., Moyen, S., Nikolov, K., Stracca, L., Suarez, J. & Var- doulakis, A. (2015), 'Capital regulation in a macroeconomic model with three layers of default', *International Journal of Central Banking 11(3)*.

Darracq P. M., Kok C., Rodriguez-Palenzuela D. (2011), "Macroprudential propagation under different regulatory regimes: Evidence from an Estimated DSGE Model for the Euro area", *International Journal of Central banking*, December 2011.

De Walque G., Pierrard O., Rouabah A. (2010), "Financial (in) stability, supervision and liquidity injections: a Dynamic General Equilibrium Approach", *The Economic Journal*, Volume 120, Issue 549, Pages 1234-1261, December 2010.

Faia, E., Monacelli, T., (2007), "Optimal interest rate rules, asset prices and credit frictions", *Journal of Economic Dynamics and Control* 31, 3228–3254.

Faure S. and Gersbach H. (2022), "Loanable funds versus money creation in banking: a benchmark result", *Journal of Economics* (2022) 135, 107–149.

Gambacorta L. and Signoretti F.M. (2014), "Should monetary policy lean against the wind? An analysis based on a DSGE model with banking", *Journal of Economic Dynamics & Control* 43 (2014), 146–174.

Gerali, A., Neri, S., Sessa, L. & Signoretti, F. M. (2010), 'Credit and banking in a DSGE model of the euro area', *Journal of Money, Credit and Banking* 42, 107–141.

Gertler, M. and Karadi, P. (2011), "A Model of Unconventional Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, 58(1), 17-34.

Gertler, M. and Kiyotaki, N. (2011), "Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis", in: Friedman, B. and Woodford, M. (eds.), *Handbook of Monetary Economics*,Volume 3A, North Holland: Elsevier.

Hristov, N. & Hülsewig, O. (2017), 'Unexpected loan losses and bank capital in an estimated DSGE model of the euro area', *Journal of Macroeconomics* 54, 161–186.

Jakab, Z. and M. Kumhof (2019), "Banks are not intermediaries of loanable funds-facts, theory and evidence", *Bank of England Working paper series* N° 761, June.

Jakab, Z. and M. Kumhof (2015), "Banks are not intermediaries of loanable funds- And why this matters", *Bank of England Working paper series* N° 529, May.

Kim, J., Kim, S.H., (2003), "Welfare effects of tax policy in open economies: stabilization and cooperation", *Finance and Economics Discussion Series. Board of Governors of the Federal Reserve System*, 51.

Kiyotaki, N. and J. Moore (1997): "Credit Cycles." Journal of Political Economy 105(2), 211-248.

Lambertini, L., Nuguer, V. & Uysal, P. (2017), 'Mortgage default in an estimated model of the US housing market', *Journal of Economic Dynamics and Control* 76, 171–201.

McLeay, M., A. Radia and R. Thomas (2014a), "Money in the Modern Economy: An Introduction", *Bank of England Quarterly Bulletin* Q1, 4-13.

McLeay, M., A. Radia, and R. Thomas (2014b), "Money Creation in the Modern Economy", *Bank of England Quarterly Bulletin* Q1, 14-27.

Quint, M. D. & Rabanal, P. (2013), 'Monetary and macroprudential policy in an estimated DSGE model of the euro area', *IMF Working Paper* (13-209).

Rotemberg, J. J. (1984), 'A monetary equilibrium model with transactions costs', *Journal of political Economy 92(1)*, 40–58.

Rubio, M. & Carrasco-Gallego, J. A. (2014), 'Macroprudential and monetary policies: Implications for financial stability and welfare', *Journal of Banking & Finance* 49, 326–336.

Sangaré, I. (2019), 'Housing sector and optimal macroprudential policy in an estimated DSGE model for Luxembourg', *Central Bank of Luxembourg, Working Paper Series* N° 129.

Schmitt-Grohé, S. and Uribe, M. (2004), "Optimal Fiscal and Monetary Policy under Sticky Prices", *Journal of Economic Theory*, 114, 198-230.

Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2007), 'Optimal simple and implementable monetary and fiscal rules', *Journal of monetary Economics 54(6)*, 1702–1725.

2. CLIMATE RISK EXPOSURES OF THE FINANCIAL SECTOR IN LUXEMBOURG AND CLIMATE STRESS TESTING[6]

José Fique*, Max Gehrend◊, Kang-Soek Lee*, Federico Lubello*, Daniel Morell* and Joseph Yapi◊

ABSTRACT

The impact of economic activities on the climate has been constantly increasing over time, creating a situation of urgency in light of the amplification of climate risk and its repercussions, including on the stability of the financial sector. Indeed, climate shocks can lead to rapid and significant depreciations of assets held by financial institutions, thus affecting the stability of the financial system as a whole. It is therefore essential that the various players in the financial sector integrate climate risk in their risk management frameworks and engage in efforts to decarbonise their portfolios. To raise awareness of climate risk and to identify financial stability risks related to climate change, we present an analysis structured in two parts.

In part one, we provide an overview of the exposures of the financial sector in Luxembourg to climate risk. We find that almost half of the corporate exposures of banks and investment funds domiciled in Luxembourg are to carbon-intensive sectors.

In the second part, we conduct a climate stress test for banks and investment funds, the two core components of the financial sector in Luxembourg. Over the horizon of the stress test, we simulate the impact of three climate scenarios (namely, Current Policies, Delayed transition and Net Zero 2050) developed by the Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System (NGFS) on banks' resilience and on investment funds' net assets. For banks, we explicitly model the evolution of corporate probabilities of default based on a panel data model that includes a set of macroeconomic variables. The simulated probabilities of default under the three scenarios are then used to derive banks' Tier 1 capital ratios. The results indicate that, compared to the Current Policies scenario, the banks in our sample would see their Tier 1 capital ratio stand at 2 percentage points higher under the Net Zero 2050 scenario and 0.6 percentage points higher under the Delayed transition scenario. For investment funds, we regress the growth of net assets of investment funds domiciled in Luxembourg on a set of macroeconomic variables, which we then combine with the above-mentioned climate scenarios to simulate the paths for investment fund net assets. The results indicate that investment fund net assets would be 17.6 % higher under the Net Zero 2050 scenario and 7.4 % higher under the Delayed transition scenario compared to the Current Policies scenario. Hence, the results for banks and for investment funds both suggest that the benefits of policies favouring the transition towards net zero emissions in 2050 clearly outweigh potential costs associated with the transition, for example those stemming from a carbon tax.

[6] The authors would like to thank IMF staff for useful comments and suggestions received during the FSAP mission on a presentation of a previous version of this work.
* Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department, Banque centrale du Luxembourg.
◊ Max Gehrend and Joseph Yapi contributed to this study during their previous employment with the Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department, Banque centrale du Luxembourg. The views expressed in this study are those of the authors and do not necessarily reflect those of the BCL or the Eurosytem.

1. INTRODUCTION

It is widely recognized that climate change poses significant and unprecedented challenges to the soundness of the financial system, with the potential to reshape it. Against this background, this study contributes to the debate on the impact of climate-related risks on the economy and financial stability by examining the case of Luxembourg.

Climate-related risks encompass both physical and transition risks. Physical risk refers to the risk stemming from the materialization of nature-related hazards. It includes the economic costs and financial losses resulting from the increasing severity and frequency of extreme weather events that damage physical assets (acute physical risk) as well as longer-term progressive shifts of the climate stemming from global warming, sea level rise and precipitation (chronic physical risk). More severe and frequent extreme weather events could undermine balance sheets of households and firms, and lead to damage of physical assets, increases in defaults, and potential financial sector distress. Transition risk refers to the economic and financial cost of adjustment towards a low-carbon economy. It translates into financial risk for lenders and investors while affecting the profitability of businesses, the wealth of households and the valuation of stranded assets. For instance, the process of reducing the emissions of greenhouse gases (GHG) is likely to dampen all sectors of the economy and affect the value of financial assets. The implementation of climate policies could also lead to a sudden repricing of climate-related risks and stranded assets, which could negatively affect the balance sheets of financial institutions.

Therefore, it is crucial for financial institutions to properly understand climate risks and evaluate their potential impacts. Additionally, supervisors and regulators also need to monitor these risks and take preventive actions. Indeed, the Network for Greening the Financial System (NGFS, 2019) asserts that climate-related risks are a source of financial risk and it therefore falls within the mandates of central banks and supervisors to ensure the financial system is resilient to these risks. The NGFS (2019) also recommends integrating climate-related risks into financial stability monitoring and microprudential supervision. In this context, several central banks and supervisors have carried out climate-related analyses to assess the climate-related risks faced by the financial system. In parallel, climate stress testing has been emerging as an important tool for assessing and managing climate-related risks in the financial sector by quantifying the effects of these risks on the resilience of financial entities such as banks, insurers and investment funds.

In 2022, the European Central Bank (ECB) carried out a climate stress test aiming at deepening the understanding of banks' climate stress-testing framework as well as their level of preparedness. Similarly, several national central banks (NCB) undertook climate risk analyses to assess the exposure of their financial system to climate-related risks. For instance, the Autorité de contrôle prudentiel et de resolution (ACPR, 2021) published the main results of the climate pilot exercise conducted in 2020 by the Banque de France, which aimed at raising awareness of climate change while quantifying the climate-related risks and vulnerabilities to which French financial institutions are exposed. Furthermore, the Bank of England (BoE, 2022) published the results of its Climate Biennial Exploratory Scenario (CBES) carried out in 2021, which aimed at exploring the financial risks posed by climate change for the largest UK banks and insurers. More recently, the US Federal Reserve Board has been conducting, since January 2023, a pilot Climate Scenario Analysis (CSA) exercise aiming at evaluating climate-related financial risks. In particular, this exercise allows for a better understanding of the participating financial institutions' resilience under different climate scenarios, which cover a range of possible

climate pathways and associated economic and financial developments. However, the Federal Reserve Board highlights that this exercise differs from regulatory stress tests in that it is exploratory in nature and does not have consequences for bank capital or supervisory implications, even though it also aims to enhance the ability of banks and supervisors to identify, measure, monitor, and manage climate-related financial risks.

In a similar vein, the present study has two objectives. First, it aims to provide an overview of the exposures of the Luxembourg financial sector to climate risk. We find that almost half of the corporate exposures of banks and investment funds domiciled in Luxembourg are to carbon-intensive sectors. This holds for banks' loan and corporate bond portfolios, as well as for investment funds' equity and corporate bond portfolios. Moreover, the ratio of exposures to carbon-intensive sectors to total corporate exposures did not materially decrease over the last years for banks or investment funds, highlighting the need to increase decarbonisation efforts in these two main sectors. Second, our analysis aims to assess the resilience of banks and investment funds in Luxembourg to different climate-related risks. For this purpose, we conduct a climate stress test using three climate risk scenarios developed by the NGFS (2023) to simulate the impacts of climate-related risks on banks' resilience and on investment funds' net assets.

The first scenario consists of an "orderly transition" to net zero greenhouse gas emissions in 2050 (Net Zero 2050). The second is a disorderly scenario, in which transition only starts in 2030 (Delayed transition). The last scenario assumes no further policies are enacted to reduce net emissions beyond what has already been implemented, resulting in a "hot house" world (Current Policies).

In our bank stress test, we use a three-step approach. The first step consists in estimating a panel data model. The corporate probability of default is regressed on a set of macroeconomic variables to assess the sensibility of the probability of default to these variables, which determines the so-called "translation parameters". Then, in the second step, the estimated translation parameters are applied to the NGFS scenarios to get the trajectory of the "stressed" probability of default (SPD). It results in a set of possible trajectories of the stressed probability of default for each selected NGFS scenario. The SPD reflects the creditworthiness of the banks' counterparties given the climate ambitions adopted in the scenarios. Finally, in the third step, the SPD series are used to estimate banks' Tier 1 capital ratios under the three scenarios. For investment funds, we use an auxiliary regression for the growth of net assets of investment funds domiciled in Luxembourg on a set of macroeconomic variables, which is then combined with the above-mentioned climate scenarios to simulate the paths for investment fund net assets.

Turning to the results of the climate stress test, we find that the change in the stressed probability of default underscores not only the urgency of addressing climate change but also the need to act in the appropriate manner. Indeed, in the case where no additional climate policies are implemented, the stressed probability of default is the highest. If the climate policies are implemented in a disorderly manner or lately, the stressed probability of default increases significantly at the time of policy implementation, before decreasing over time. On the contrary, for the more favourable scenario, the stressed probability of default is lower, highlighting the importance of implementing national climate policies in a smooth manner. The results also reveal that, compared to the Current Policies scenario, banks' aggregate Tier 1 capital ratio would be 2 percentage points higher under the Net Zero 2050 scenario and 0.6 percentage points higher under the delayed transition scenario. Regarding investment funds, the results indicate that, compared to the Current Policies scenario, investment fund net assets would be 17.6 % higher under the Net Zero 2050 scenario and 7.4 % higher under the Delayed transition scenario.

The remainder of this analysis is structured as follows. Section 2 provides an overview of Luxembourg banks' and investment funds' exposures to carbon-intensive sectors, illustrating the importance of conducting climate stress tests. This part also presents the regulatory framework and action plan to combat climate change and promote sustainable finance in Europe and Luxembourg, as well as the environmental situation in Luxembourg. Section 3 describes our climate stress-testing model and presents the results for banks and investment funds. Section 4 concludes.

2. CLIMATE RISK EXPOSURES OF THE FINANCIAL SECTOR IN LUXEMBOURG

2.1 ACTION PLANS AND GREENHOUSE GAS EMISSION

2.1.1 Climate action in Europe and Luxembourg

The Paris Climate Agreement[7] is the cornerstone of the global climate action and calls on countries to implement environmental policies to limit global warming to 2 degrees Celsius compared to pre-industrial levels.[8] Limiting global warming to such threshold is imperative if the world is to limit the potential adverse effects of climate risks. Many policies and measures, at both regional and national levels, have been adopted to achieve this goal.

At the European level, the "European Green Deal",[9] published in 2019 by the European Commission (EC), sets out the action plan and roadmap to steer European Union (EU) countries through the environmental transition. It aims to achieve carbon neutrality by 2050 with an intermediate target for 2030 of reducing greenhouse gas (GHG) emissions by at least 55 % compared with 1990 levels in a responsible manner. In June 2021, the EU adopted the European Climate Law[10] which enables to revise all relevant climate-related policy instruments for achieving climate neutrality within the Union by 2050.

In Luxembourg, the climate law of 15 December 2020[11] defines the legal and institutional framework for achieving carbon neutrality in Luxembourg by 2050, with an intermediate target of a 55 % reduction in GHG in 2030 compared to 2005.[12] Luxembourg's national energy and climate plan[13] for the period 2021-2030 (PNEC) establishes the roadmap for Luxembourg's climate action up to 2030. The PNEC identifies the main fields of action and guidelines for transformation in the sectors most concerned by the fight against climate change and focuses on several dimensions, including decarbonisation, renewable energy, energy efficiency and security of energy supply.

However, the fact that countries are lagging behind in implementing concrete actions is indicative of the gap between the objectives set by the parties at COP 21, when adopting the Paris Agreement, and

7 The Paris Agreement is a legally binding international treaty on climate change. It was adopted by 196 Parties at COP 21 in Paris on 12 December 2015 and entered into force on 4 November 2016. See https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement for more details.
8 See https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement for more details.
9 See https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en for more details.
10 Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing a framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999, available at: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119.
11 See https://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2020/12/15/a994/jo for more details.
12 Other intermediate targets by 2030 include to achieve a 35-37 % share of renewable energies in final energy consumption, and to improve energy efficiency by 44 %.
13 See https://gouvernement.lu/en/dossiers/2023/2023-pnec.html for more details.

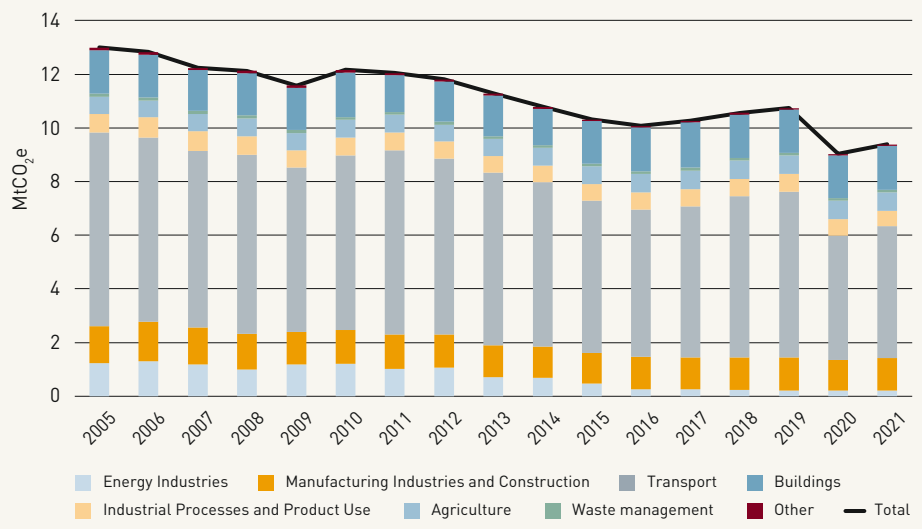
the efforts already made. Indeed, the latest report of the Intergovernmental Panel on Climate Change[14] (IPCC) highlights that the actions carried out to fight climate change remain insufficient. The experts warn of the urgent need to significantly reduce emissions linked to human activity in order to achieve the objectives set by the Paris Agreement.

Achieving all the climate objectives, whether they are set at national level (such as the PNEC) or at European level (such as the "European Green Deal"), requires significant investments not only from all national authorities but also from all actors in the financial system. According to the European Commission,[15] Europe would need additional investments of up to 260 billion euros per year in order to meet the 2030 deadline. The financial sector therefore appears to be one of the key players in achieving carbon neutrality and, in this context, Luxembourg could become a centre of excellence in sustainable finance. In order to achieve this objective, the financial system in Luxembourg must continue to renew itself, in particular by redirecting a significant part of its investments towards sustainable economic activities. This transformation will enable the achievement of a double objective, namely: (i) a more active participation of the financial sector in the fight against climate change (ii) and a reduction of the exposure of banks and investment funds to climate risks, in particular to transition risk.

2.1.2 Greenhouse gas emissions in Luxembourg[16]

Between 2005 and 2021, yearly GHG emissions in Luxembourg fell by almost 3.6 million tonnes of CO_2 ($MtCO_2e$): from 13 $MtCO_2e$ in 2005 to 9.4 $MtCO_2e$ in 2021, i.e. a drop of around 28 % (Figure 1).[17] Over the period from 2005 to 2019, this downward trend was less significant, at around 17 %. This is due to the exceptional situation of 2020. Indeed, the Covid-19 pandemic and more particularly the lockdown measures in spring 2020 explain the exceptional decrease in GHG emissions for the year 2020. The level of overall GHG emissions dropped from 10.7 $MtCO_2e$ in 2019 to 9.03 $MtCO_2e$ in 2020, a decrease of about 16 % over one year. Some sectors that were completely shut down due to containment showed a very significant decrease in GHG emissions. The halting of air transport and the decline in road transport account for the majority of the overall effect. Transport sector emissions experienced a 25 % decrease in 2020 compared to 2019 levels. However, there was a minor uptick in 2021, with total emissions increasing around 4 % compared to 2020.

Figure 1:
Total GHG emissions in Luxembourg

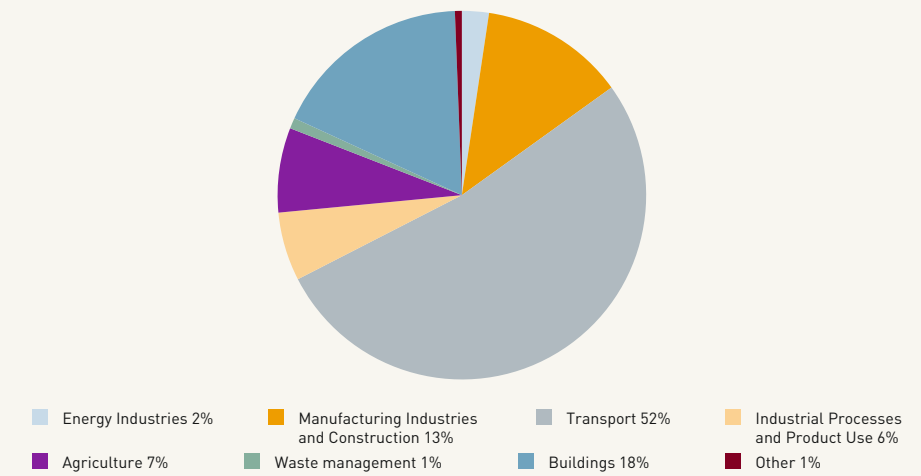


Source: European Environment Agency/Reporting United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

For more details: https://www.eea.europa.eu/en.

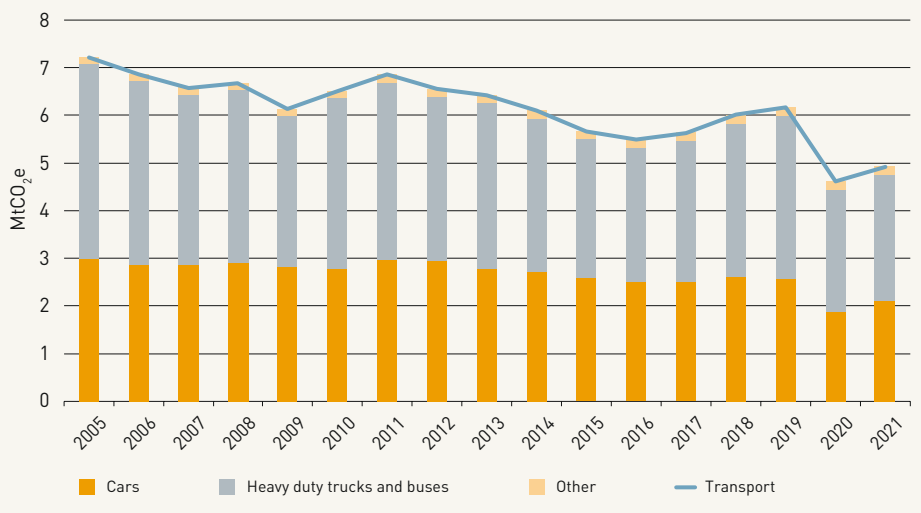
[14] See IPCC reports here: https://www.ipcc.ch/reports/.
[15] See https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_17 for more details.
[16] The data used in this section comes from the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) reporting.
[17] Net emissions, including the Land Use, Land Use Change and Forestry (LULUCF) sector, amount to 8.8 $MtCO_2e$ in 2021.

Figure 2:
Sectoral breakdown of GHG emissions in 2021



Source: European Environment Agency /Reporting UNFCCC.

Figure 3:
Breakdown of GHG emissions in the transport sector



Source: European Environment Agency /Reporting UNFCCC.

Nevertheless, the decline of GHG emissions demonstrates Luxembourg's efforts to reduce GHG emissions in all sectors. GHG emissions in the agricultural sector, nevertheless, increased slightly between 2005 and 2021 from 0.63 $MtCO_2e$ to 0.7 $MtCO_2e$, i.e. an increase of around 11% over the period.[18]

In 2021, 52% of GHG emissions in Luxembourg came from the transport sector (Figure 2), with road transport (mainly cars and heavy trucks) accounting for the majority of GHG emissions (Figure 3). According to the report on the national long-term climate action strategy,[19] 70% of GHG emissions from the transport sector come from the sale of fuel to non-residents.[20] This is likely due to Luxembourg's geographical location (at the crossroads of several European transit routes) and the fuel price differential with its neighbouring countries.

Emissions of the energy industry amounted to 0.22 $MtCO_2e$ in 2021, i.e. 2% of total GHG emissions (Figure 2). This level is explained by the fact that a large part of the electricity consumed in Luxembourg is imported (mainly from Germany), thus counting as GHG emissions in the country of production.[21]

18 This remains relatively low over 15 years.
After 2015, GHG emissions from the agricultural sector stabilised at around 0.7 $MtCO_2e$.

19 See https://gouvernement.lu/dam-assets/documents/actualites/2021/10-octobre/29-strategie-nationale-action-climat/Strategie-nationale-a-long-terme-en-matiere-d-action-climat-octobre-2021.pdf for more details.

20 It is important to note that GHG emissions in the transport sector depend mainly on the amount of fuel sold and the distance travelled. See https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf for more details.

21 See the notions of scopes 1, 2 and 3 of the carbon footprint.

Overall, we note that GHG emissions in Luxembourg are following a decreasing trend. Notwithstanding, in order to reach the 2030 objectives, efforts must be pursued and some high-carbon sectors must become more engaged in decarbonising their activities.[22]

2.2 PHYSICAL RISK IN LUXEMBOURG

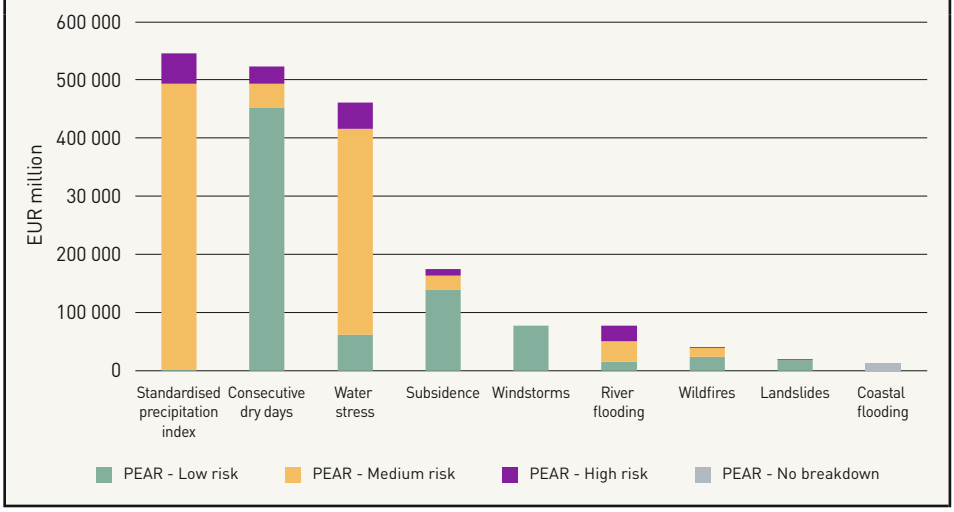
Physical risks include the risks of natural disasters and extreme events (acute risks) but also more gradual risks such as rising temperatures or sea level rise (chronic risks).

2.2.1 Potential exposure at risk and risk scores

The European Central Bank (ECB) has developed indicators of the financial system's exposure to physical risk.[23] These indicators cover nine acute natural risks, namely coastal flooding, river flooding, wildfires, landslides, subsidence, windstorms and water stress,[24] drought and extreme precipitation conditions. The potential exposure at risk (PEAR) is one of the indicators proposed by the ECB. The PEAR provides information on the share of the portfolios of financial institutions exposed to non-financial corporations (NFCs) located in areas prone to natural hazards. The indicator on risk scores (RS) complements the PEAR. The RS indicator classifies exposures according to risk level categories and assesses the share of the portfolio associated with a specific risk score. The risk score ranges from 0 (no risk) to 3 (high risk). It should be noted that the PEAR is calculated only for RS above zero. For three of the nine indicators (windstorms, landslides, subsidence), only current hazard profiles are available. For river flooding, consecutive dry days, standardised precipitation index, coastal flooding, water stress and wildfires, projections are available up to 2100.

Figure 4 shows the PEAR for each risk score. Two points stand out from this figure. First, the standardised precipitation index (SPI, which captures excessively dry or overly wet conditions), Consecutive dry days (CDD, which captures drought conditions) and water stress indicators exhibit the highest PEAR. Second, for the majority of natural hazards studied, a high share of the PEAR is associated with the lowest risk category. For example, the PEAR associated with windstorms is largely associated with the low-risk class.

Figure 4:
PEAR and RS for Luxembourg



Source: ECB.

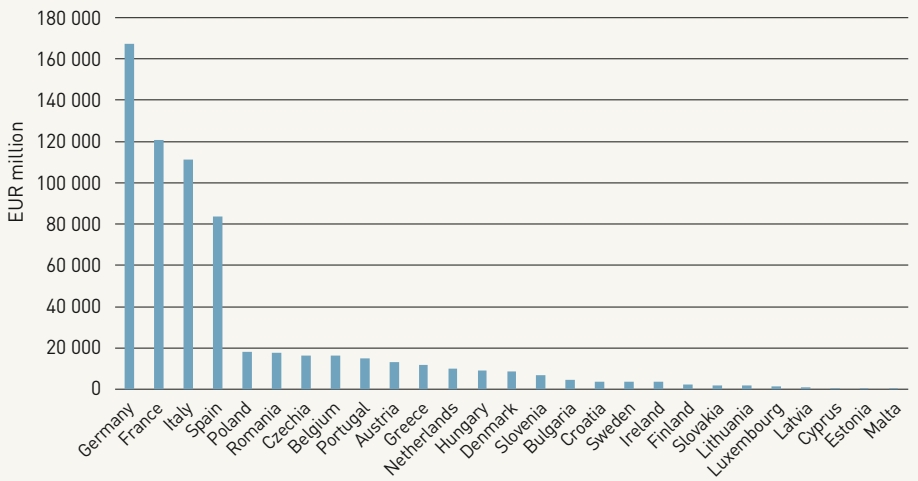
For more details: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/sustainability-indicators/html/index.en.html.
Note: Projection horizon varies. Scenario 'RCP-8.5' used.

[22] For further details see, for example, https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/total-greenhouse-gas-emission-trends and https://ccpi.org/country/lux/.
[23] See https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_change_indicators202301~47c4bbbc92.en.pdf for more details.
[24] Baseline water stress measures the ratio of total water demand to available renewable surface and groundwater supplies. Water demand include domestic, industrial, irrigation, and livestock uses. Available renewable water supplies include the impact of upstream consumptive water users and large dams on downstream water availability. Higher values indicate more competition among users. See https://www.wri.org/aqueduct.

However, this is not the case for the SPI and water stress indicators. For these indicators, more than 75 % of the PEAR is assigned to a medium-risk category, while 10 % is assigned to a high-risk category. Therefore, from a physical risk perspective, extreme precipitation conditions and water stress represent the most important threats to the financial system in Luxembourg, both in terms of potential exposure and risk score.

Figure 5:

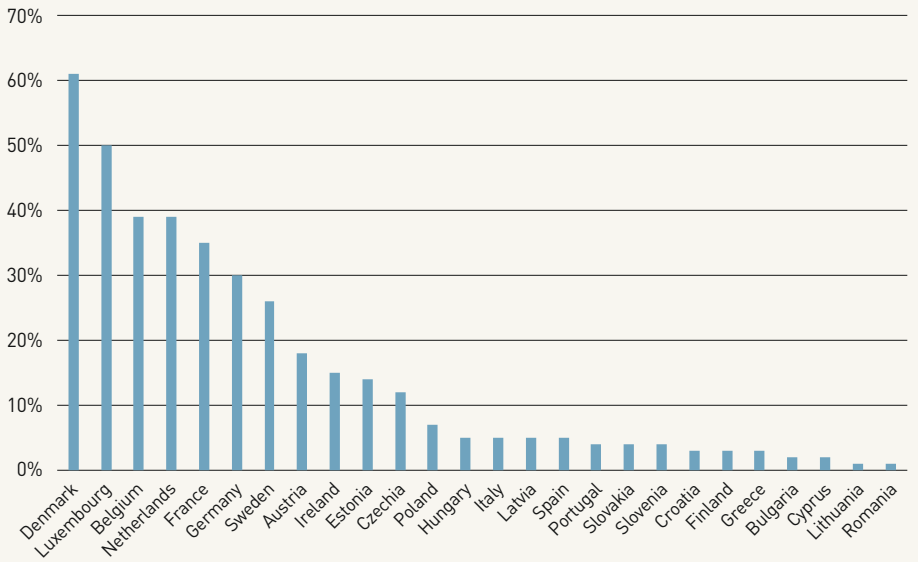
Economic damage caused by weather- and climate-related extreme events in EU member countries (1980-2022)



Source: RiskLayer / European Environment Agency.

Figure 6:

Share of insured losses following weather- and climate- related extreme events in EU member countries (1980-2022)



Source: RiskLayer / European Environment Agency.

2.2.2 Share of losses insured and geographical breakdown of banks' exposures

Despite the wide variations in the data, the economic losses caused by natural hazards in the EU have been steadily increasing since the 1980s. For example, over the period 1980-2022, the losses caused by weather and climate events for the 27 EU Member States amounted to about 650 billion euros.[25] The average loss for all 27 EU Member States was around 24 billion euros. In the same period, the losses for Luxembourg were relatively limited at around 1.25 billion euros. The countries with the largest losses are Germany, Italy, France and Spain respectively (Figure 5). Moreover, a large share of losses in Luxembourg are insured (50 %), which makes it the second best covered country in the European Union in the event of weather- and climate-related extreme events (Figure 6).

With regards to the geographical breakdown of its assets, the banking sector seems to have a limited exposure to physical risk insofar as its exposures are mainly concentrated in geographical areas with low vulnerability to extreme

[25] See https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/economic-damage-caused-by-weather#tab-chart_2 for more details. The data are presented in Euro 2020 values and are from Munich Re.

weather events. The total amount of risk-weighted assets (RWA) of banks in Luxembourg varied slightly around 192 billion euros between December 2015 and December 2018, before rising sharply from 2019 onwards, reaching 256 billion euros in December 2023 (Figure 7a). These exposures are generally located in countries with a temperate climate, and are therefore unlikely to be strongly affected by climate change (Figure 7b). In the fourth quarter of 2023, more than 75 % of the RWA of banks in Luxembourg were located in Europe, including 23 % in Luxembourg and 25 % in the neighbouring countries, namely France, Germany and Belgium while 11 % of the total RWA of banks in Luxembourg were located in Brazil.

Nevertheless, the Luxembourg financial system is not spared from physical climate risks, even if these remain very low. Importantly, its impact increases over time and should not be underestimated. Certain natural risks such as extreme precipitation conditions and water stress should be closely monitored.

Figure 7a:
Risk-weighted assets of banks in Luxembourg

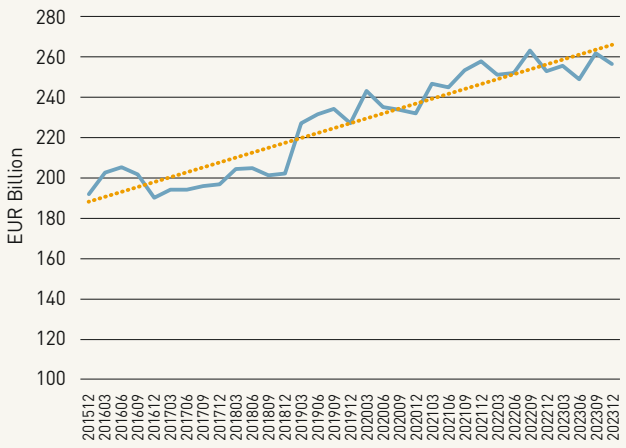
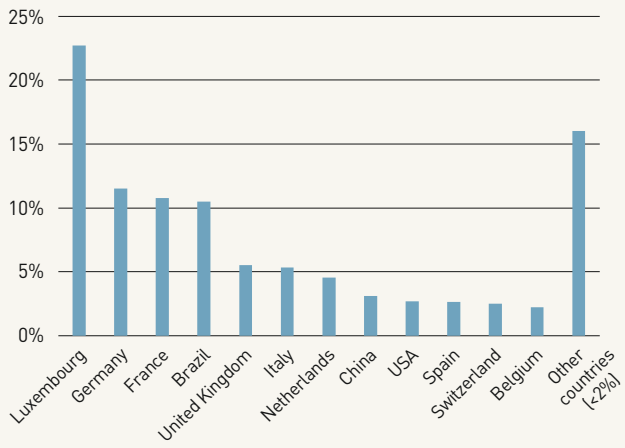


Figure 7b:
Geographical breakdown of RWA of banks in Luxembourg – December 2023



Source: COREP.

2.3 TRANSITION RISK IN LUXEMBOURG

Transition risks refer to the financial impacts on the financial system of a low-carbon and more environmentally sustainable economic model. Energy- and carbon-intensive sectors of activity are those most exposed to transition risks. Indeed, a transition to a low-carbon economy requires these sectors to adapt their business models to new regulations or to the use of new production technologies, thus increasing their innovation and production costs which may affect their profitability and increase their probability of default. As a result, the more the financial system is exposed to carbon-intensive sectors, the greater the transition risk for the financial system. Financial institutions would benefit from shifting their exposures and investments towards greener activities.

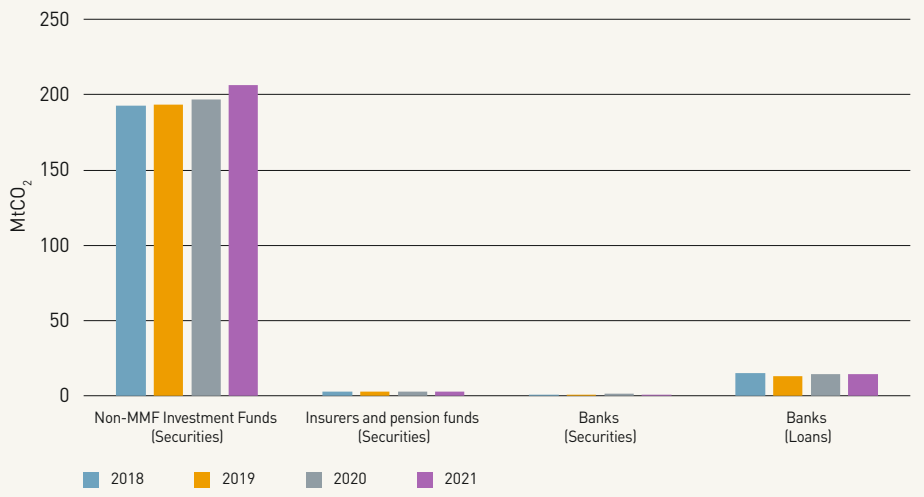
2.3.1 Carbon emissions indicators

The ECB has developed several indicators to assess the exposure of the financial system to transition risk.[26] These indicators are calculated for different types of financial institutions, namely the banking

[26] See for more details: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_change_indicators202301~47c4bbbc92.en.pdf.

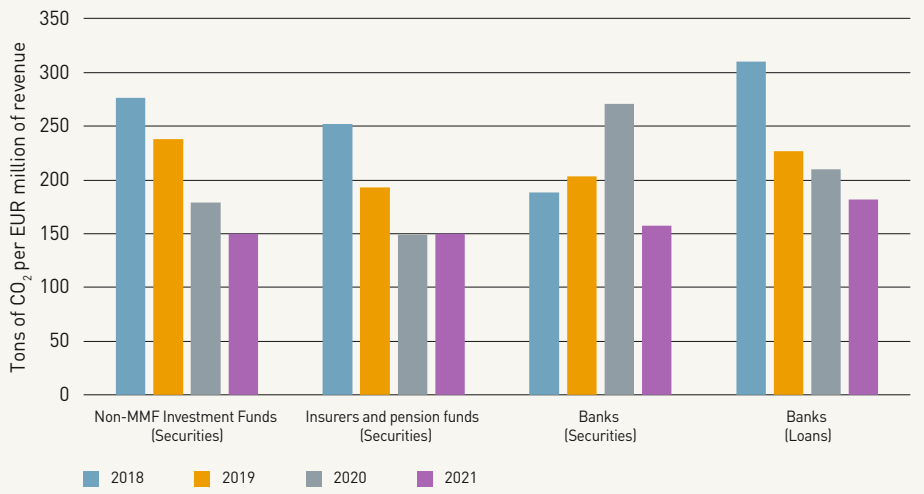
sector,[27] investment funds and the insurance and pension funds sector. A first category of indicators assesses the extent of financing provided by the financial system to carbon-intensive activities. In other words, these indicators relate the GHG emissions of non-financial corporations (NFC) to the total loan and securities portfolios of financial institutions. Financed emissions and carbon intensity are included in this category.

Figure 8:
Emissions financed in Luxembourg, broken down by financial subsector



Source: ECB.
For more details: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/sustainability-indicators/html/index.en.html.

Figure 9:
Carbon intensity in Luxembourg, broken down by financial subsector



Source: ECB.
For more details: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/sustainability-indicators/html/index.en.html.

Financed emissions are the total GHG emissions of a debtor/issuer weighted by the investment held by financial institutions in the total value of the NFC. They allow for an assessment of the magnitude of GHG emissions induced by the financing activities of financial institutions. Figure 8 shows the evolution of financed emissions by Luxembourg's financial institutions between 2018 and 2021. Almost all of the financing of direct emissions by financial institutions in Luxembourg is done through investment funds. Between 2018 and 2021, the Luxembourg investment funds sector financed an average of 197 million tonnes of CO_2. This figure is not surprising considering the size of the investment fund sector in Luxembourg.

Carbon intensity is calculated as the ratio of financed emissions to NFC revenues weighted by the investment held by financial institutions in the total value of the NFC. It expresses financed emissions in terms of the revenue generated by the NFC. Overall, carbon intensity decreased between 2018 and 2021 (Figure 9). The carbon intensity of investment funds fell from 277 tonnes of CO_2 per million euros of revenue to 150 in this period. For insurance and pension funds, the carbon intensity dropped from 252 in 2018 to 150 tonnes of CO_2 per million euros

[27] For the banking sector, a distinction is made between securities and bank loans.

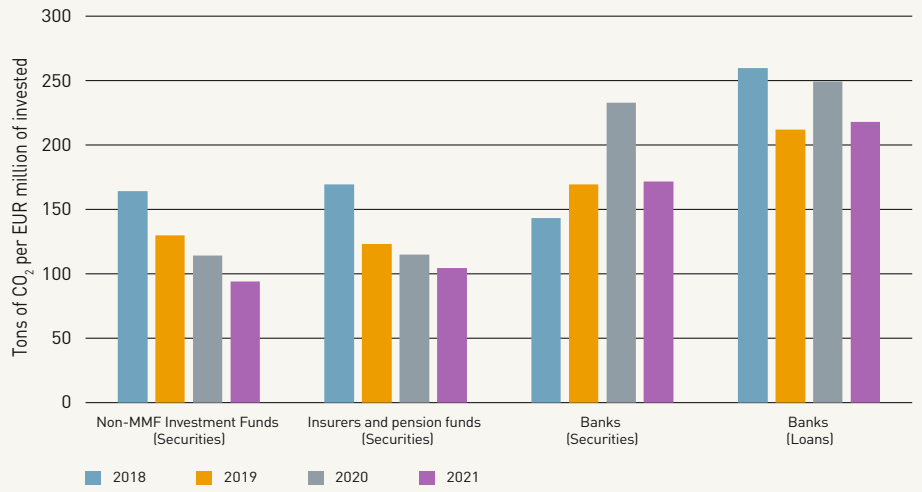
of revenue in 2021. Similarly, the carbon intensity of banks (considering both securities and loans) decreased between 2018 and 2021.

The second category of indicators provides information on the transition risk faced by the financial system by taking into account the exposure of loan and securities portfolios to carbon-intensive economic activities. This category of indicators includes the carbon footprint, which is defined as the financed emissions standardised by the total value of the investment portfolio.

In general, the carbon footprint of non-bank financial institutions declined between 2018 and 2021 (Figure 10). The carbon footprint of investment funds decreased by around 43% (from 164 in 2018 to 94 tonnes of CO_2 per million euros invested in 2021) whereas that of the insurance and pension fund sector decreased from 169 in 2018 to 105 tonnes of CO_2 per million euros invested in 2021 (a decrease of approximately 38%). Conversely, the carbon footprint of the banking sector loan (securities) portfolio decreased (increased) from 260 (143) tonnes of CO_2 per million euros invested in 2018 to 218 (171) in 2021. These dynamics show that changes in the financial system's exposure to transition risk varied across its subsectors depending on the financial instrument considered.

Comparing with its European peers, Luxembourg has the highest financed emissions in the euro area (Figure 11), which follows from the importance of its investment fund sector. However, with regard to the carbon footprint, we note that the exposure of Luxembourg's financial institutions to transition risk is among the lowest in the euro area.

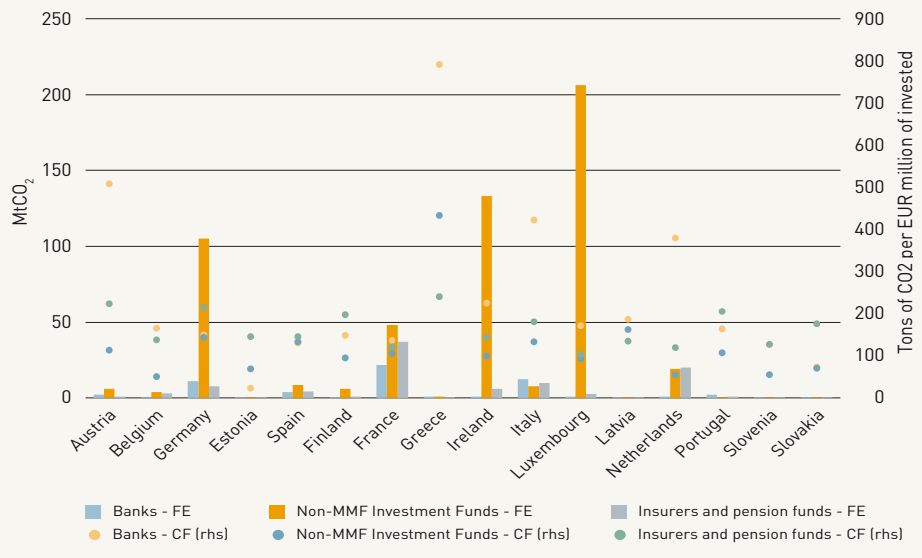
Figure 10:
Carbon footprint in Luxembourg, broken down by financial subsector



Source: ECB.

For more details: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/sustainability-indicators/html/index.en.html.

Figure 11:
Comparison at the euro area level

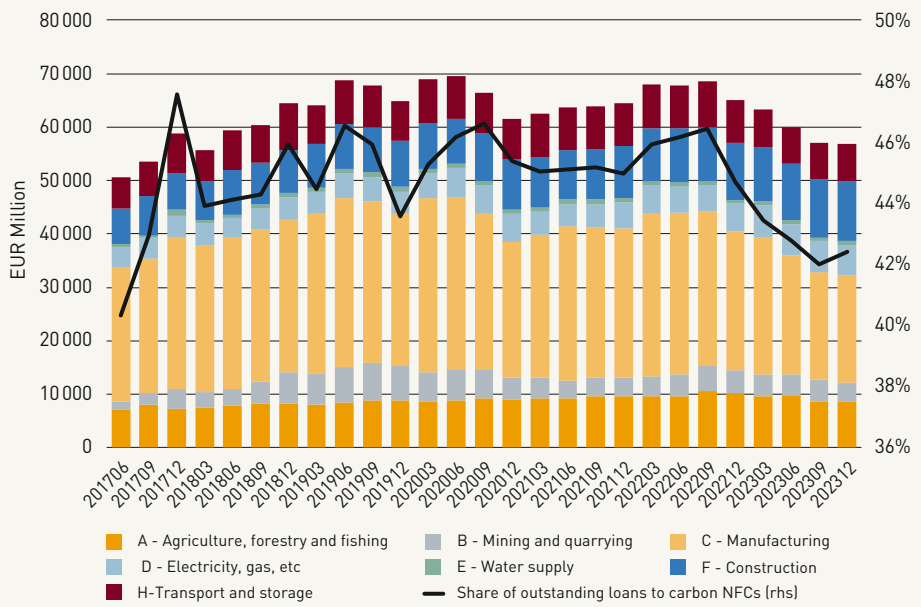


Source: ECB.

For more details: https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/sustainability-indicators/html/index.en.html.
Note: Data refers to securities portfolios at at 2021. "FE" and "CF" refer, respectively, to "Financed emissions" and "Carbon footprint".

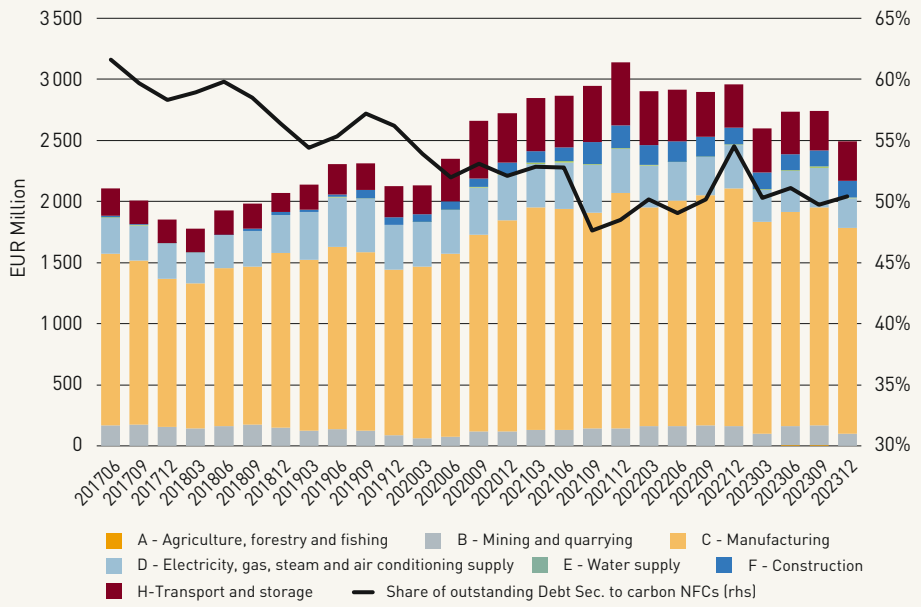
2.3.2 Banks' and investment funds' exposures to carbon-intensive sectors

Figure 12:
Banks' outstanding loans to carbon-intensive sectors



Source: BCL, FINREP.

Figure 13:
Banks' holdings of debt securities issued by carbon-intensive sectors



Source: BCL.

Figure 12 displays banks' outstanding loans to carbon-intensive sectors in absolute amounts and as a share of total outstanding loans to NFCs. It shows an increase in the amounts granted by the Luxembourg banking sector to carbon-intensive economic sectors, from 51 billion euros in the second quarter of 2017 to 57 billion euros in the fourth quarter of 2023. The figure also highlights that the share of banks' outstanding loans to carbon-intensive sectors grows from around 40 % in June 2017 to 42.4 % in the last quarter of 2023, albeit this share has been declining noticeably since the third quarter of 2022. Conversely, the share of carbon-intensive sectors in banks' holdings of corporate debt securities has been broadly declining since the second quarter of 2017 (Figure 13). Additionally, much like in the case of bank lending, manufacturing sectors are the largest recipient of banks' debt securities financing (Figures 12 and 13, and Box 1).

Therefore, Figures 12 and 13 underscore the weight of banks' exposure to carbon-intensive sectors and, consequently, the importance of carrying out climate stress tests for banks.

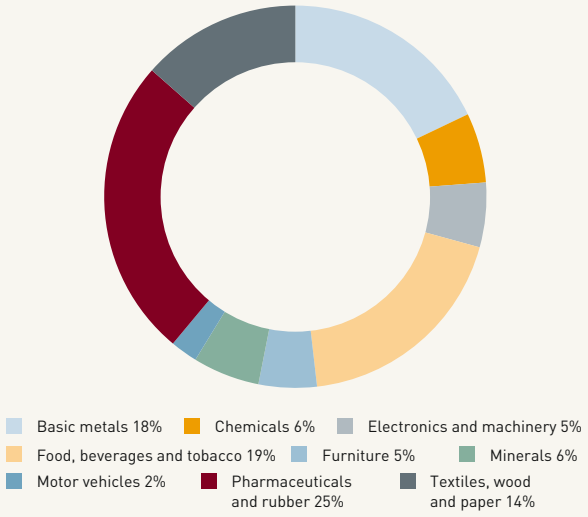
Box 1 :

A BREAKDOWN OF DOMESTIC MANUFACTURING EXPOSURES FOR SEVEN LARGE DOMESTIC BANKS

Not only is manufacturing the sector with the highest weight among the carbon-intensive ones in banks' non-financial corporations (NFCs) loan portfolio but it is also a sector with varying degrees of Green House Gas (GHG) emissions amid its constituting sub-sectors. For this reason, this box leverages on AnaCredit to break-down the domestic manufacturing exposures of seven large domestic banks.

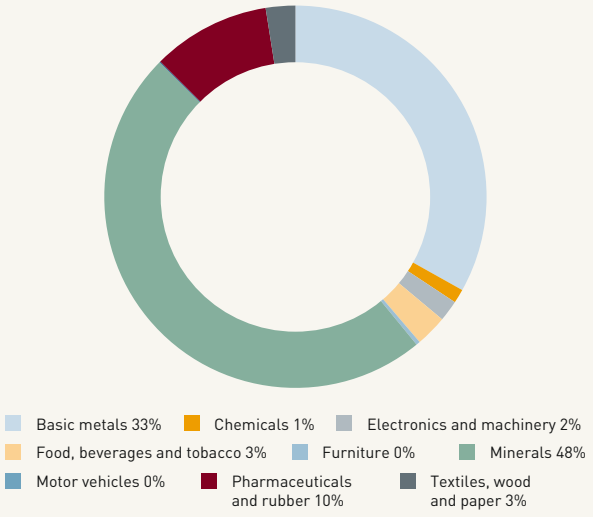
As the figures show, for the sample considered, domestic manufacturing exposures are concentrated in three subsectors: i) pharmaceuticals and rubber; ii) food, beverages and tobacco; and iii) basic metals. Therefore, the analysis suggests that the weight of higher emitting industries, namely minerals and basic metals, comprises less than a quarter of the considered banks' domestic manufacturing exposures.

Figure B.1:
Net carrying amount – seven large banks



Source: AnaCredit.
Note: Exposures refer to December 2023.

Figure B.2:
GHG emissions of manufacturing sub-sectors

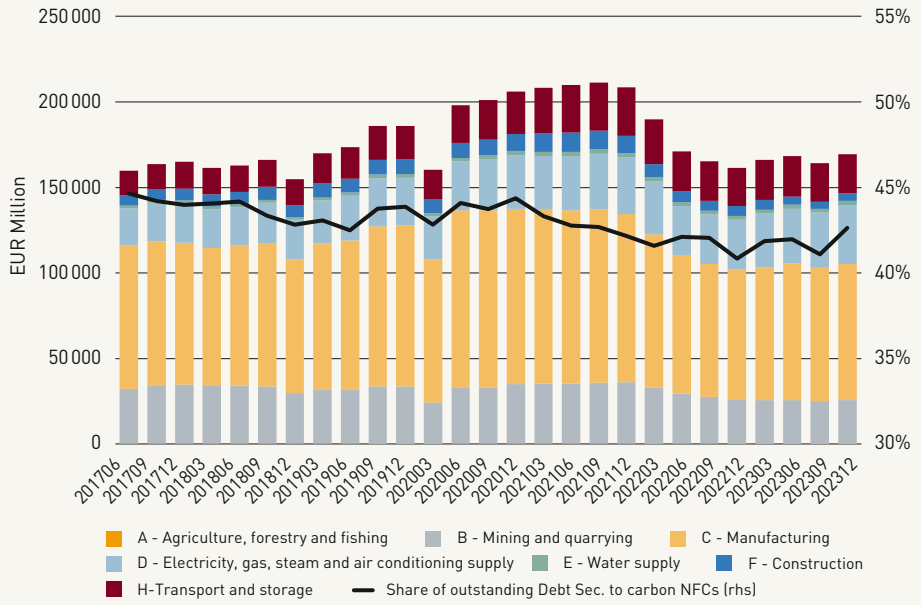


Source: Eurostat.
Note: GHG emissions refer to 2021.

2.3.3 Breakdown of debt securities and equities

Figure 14:

Investment funds' holdings of debt securities issued by carbon-intensive sectors

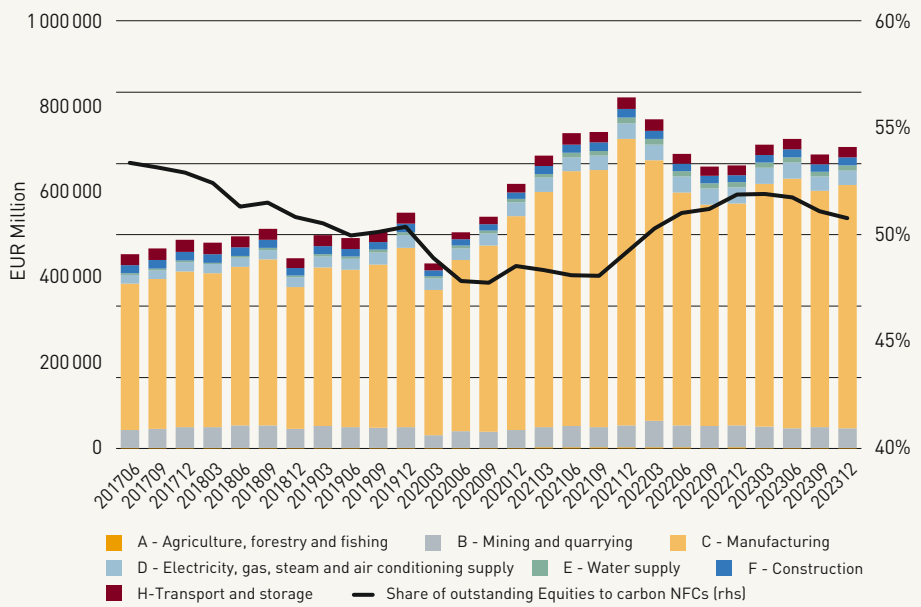


Source: BCL.

Figures 14 and 15 display the amounts of debt securities and equities issued by carbon-intensive sectors that are held by investment funds, as well as their shares relative to total corporate debt securities and equities held by funds. As for banks, around half of investment funds' corporate exposures are towards NFCs active in carbon-intensive sectors and a large part of these carbon-intensive exposures are towards manufacturing companies (Figures 14 and 15).

Figure 15:

Investment funds' holdings of equities issued by carbon-intensive sectors

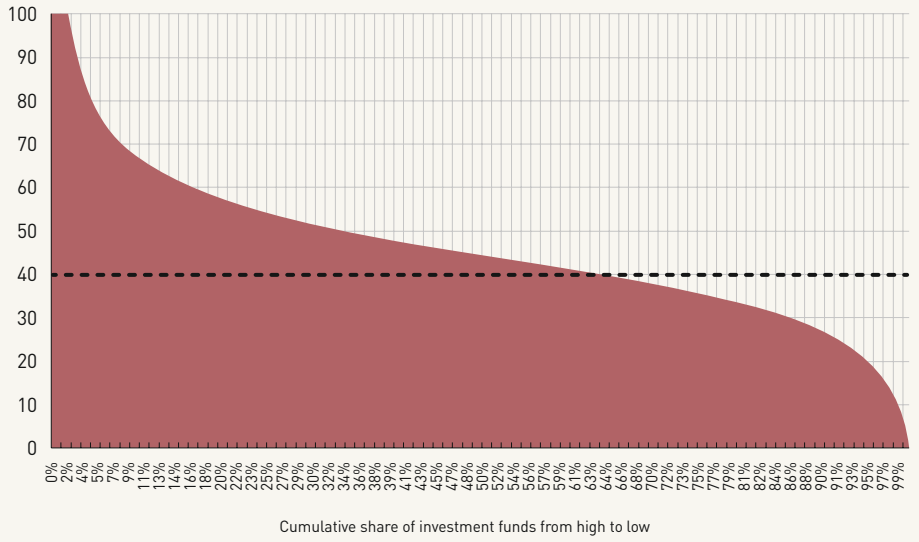


Source: BCL.

In order to understand better investment fund exposures to securities issued by carbon-intensive sectors, the distribution and concentration of these securities in investment funds' NFC portfolios was analysed based on the latest available data (Figures 16 and 17). The analysis of the distribution of the share of carbon-intensive securities in investment funds' NFC portfolios (Figure 16) indicates the weight of securities issued by carbon-intensive NFCs exceeds 40% for around 64% of investment funds, which is substantial. Moreover, a concentration analysis (Figure 17) suggests that these exposures might be quite concentrated, with the top 25% of investment funds holding just over 88% of overall carbon-intensive securities held in investment funds' NFC portfolios.

Figure 16:

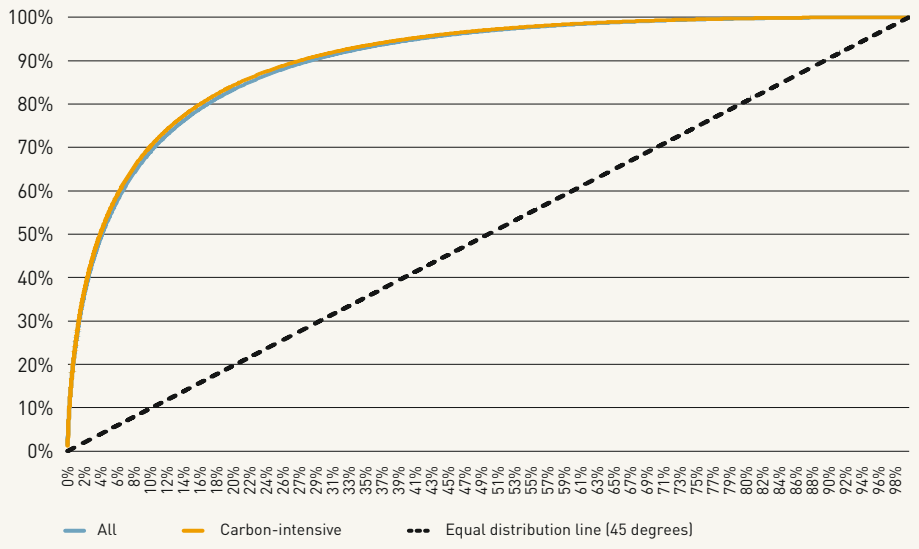
Distribution of securities issued by carbon-intensive NFCs in investment funds' NFC portfolios, December 2023



Source: BCL.

Figure 17:

Concentration of securities issued by carbon-intensive NFCs in investment funds' NFC portfolios, December 2023



Source: BCL.

3. CLIMATE STRESS TEST FOR BANKS AND INVESTMENT FUNDS IN LUXEMBOURG

3.1 OVERVIEW OF PREVIOUS CLIMATE STRESS TESTS

Climate stress testing has emerged as an important tool for assessing and managing climate-related risks in the financial sector by quantifying the exposures of financial entities such as banks, insurers and investment funds to both transition and physical risks.

Several national central banks, such as the De Nederlansche Bank (DNB), the Bank of England, and the Autorité de contrôle prudentiel et de resolution (ACPR) of the Banque de France, have performed stress testing exercises by focusing mainly on transition risk, with physical risk being taken into account only indirectly through the dynamics of macroeconomic variables (Vermeulen *et al.*, 2018; Bank of England, 2019; ACPR, 2020). Additionally, EU-wide climate stress testing exercises have been conducted by European Authorities, namely the European Central Bank (ECB), the European Securities and Markets Authority (ESMA, 2023), and the European Insurance and Occupational Pension Authority (EIOPA, 2022).

Alogoskoufis *et al.* (2021) describe the methodology of the 2021 ECB climate risk stress test under three scenarios ("orderly transition", "delayed transition", and "hot house world").[28] They report the results on the resilience of non-financial corporations (NFCs) and euro area banks to transition and physical risks based on an assessment of the implications of climate risks for the firms and banks by applying a dedicated set of models that capture the specific transmission channels for such risks. This stress test was a pure top-down exercise as it relied solely on internal ECB datasets and models. It is also worth noting that the stress test allowed for transition and physical risks, as well as their mutual interaction over a 30-year time horizon. Overall, the results support the view that there are benefits stemming from an early transition. In particular, the results for banks provide clear evidence of the benefits of an orderly transition as compared with other adverse scenarios: the short-term costs of a green transition are more than compensated by the long-term benefits, while physical risk tends to prevail in the medium-to-long run if climate policies are not implemented.

In 2022, the ECB carried out a climate risk stress test among the significant institutions as its annual stress test in the context of the supervisory review and evaluation process (SREP). As opposed to the 2021 exercise, the 2022 edition was a constrained bottom-up exercise as the participating banks provided their own data and stress projections governed by a common methodology and scenario narratives. The exercise was a learning experience for both banks and supervisors and highlighted a number of key results. First, around 60 % of banks do not yet have a well-integrated climate risk stress testing framework, and most of them envisage a medium to long-term time frame for incorporating physical and/or transition climate risk into their framework. The results also suggest that many banks are not yet accurately accounting for climate risk in their credit risk modelling. Moreover, more than half of banks' income from non-financial corporate customers comes from greenhouse gas-intensive industries. Finally, the results point to the benefits of an orderly green transition as it would lead to lower loan losses compared to disorderly or no transition scenarios.

[28] Under the "orderly transition scenario", climate policy measures are well calibrated and implemented in a timely and effective manner, thus the costs stemming from transition and physical risks are comparatively limited. Under the "delayed transition scenario", policy action is delayed and introduced in 2030 in an abrupt manner, hence transition risks and their associated costs are significant. Additionally, as global warming starts being mitigated only from 2030, this "disorderly transition" scenario also implies the build-up of greater physical risk than what would be the case with an orderly transition. Under the "hot house world scenario", no regulation or policy aimed at limiting climate change is introduced, thus leading to extremely high physical risks. Thus, the costs associated with the transition are very limited, but those related to natural catastrophes are extremely high.

More recently, in September 2023, the ECB published the results of its second economy-wide climate stress test (Emambakhsh *et al.*, 2023). This stress test analysed the resilience of firms, households and banks to three transition scenarios: (i) an "accelerated transition", which brings forward green policies and investment, leading to a reduction in emissions by 2030 in line with the goals of the Paris Agreement; (ii) a "late-push transition", which continues on the current path, but does not speed up until 2026 yet it foresees the Paris-aligned emission reductions by 2030; and (iii) a "delayed transition", taking place on from 2026 onwards but falls short of reaching the Paris Agreement goals by 2030. The results suggest that firms and households would stand to gain from bringing forward the green transition. Regarding banks, these would be exposed to the highest credit risk in face of a sudden, late transition. Moreover, inaction and late transition result in even higher costs and risks in the long run.

However, it is not only in Europe that climate scenario analysis has been increasingly used as a risk-assessment tool. In 2022, the Financial Stability Board, jointly with the Network for Greening the Financial System (NGFS), published a report informed by a survey of FSB and NGFS member authorities on their climate scenario analyses (FSB, 2022). The report shows that the NGFS scenarios at the centre of the financial authorities' climate scenario analysis exercises. Moreover, the respondents note the value of these exercises in raising awareness and developing capabilities and capacity in climate scenario analysis. The results of these analyses tend to suggest that, while the impacts of climate risks can be material, they seem to be concentrated in some sectors but appear to remain contained from the domestic financial system's perspective.

In line with these earlier exercises performed by other central banks and supervisory authorities, we attempt in this section to quantify the impact of different NGFS scenarios on banks and investment funds domiciled in Luxembourg. To this end, we first provide an overview of the climate stress test scenarios we use before describing our modelling approach and presenting the results for banks and investment funds.

3.2 CLIMATE STRESS TEST SCENARIOS

The climate stress test exercise presented here makes use of the latest (i.e. Phase IV) climate reference scenarios developed by the NGFS. These scenarios provide a common framework to assess climate-related risks by exploring the transition and physical impacts of climate change on the way to reaching net zero CO_2 emissions by 2050 globally.[29] The NGFS has defined seven long-term reference scenarios and grouped them into four broad categories, which reflect different degrees of transition risk and physical risk, as well as an intensity that depends on the level of policy ambition, policy timing, regional policy coordination, and technology development. The four scenario categories are "Orderly Transition", "Disorderly Transition", "Too-Little Too-Late" and "Hot House World". More specifically, the "Orderly Transition" category comprises three scenarios, namely "Net Zero 2050", "Below 2°C" and "Low Demand". The "Disorderly Transition" category comprises only one scenario entitled "Delayed transition". The "Hot House World" category comprises two scenarios: "Nationally Determined Contributions (NDC)" and "Current Policies". The "Too-Little Too-Late" category comprises only one scenario entitled "Fragmented World".[30] For the purposes of our climate stress test exercise for Luxembourg banks and investment funds, we focus on three long-term NGFS reference scenarios.

[29] Achieving global net-zero CO_2 emissions by 2050 will require significant investment flows towards clean energy, such that by 2050 renewable and biomass meet 70 % of global primary energy needs.

[30] NGFS (2023). NGFS Scenarios for Central Banks and Supervisors. Network for Greening the Financial System. Workstream on Scenario Design and Analysis. November 2023.

The first scenario, "Net Zero 2050", assumes a high level of policy ambition. Policy action is timely (that is, climate-related measures are implemented immediately) and coordinated. The timely manner of implementation allows the policy response of the economy to be smooth. The pace of technology innovation is assumed to be fast, supporting a high rate of adoption of carbon dioxide-removal technologies. In this scenario, transition risk is subdued and physical risk partially mitigated. Global warming is contained at 1.5°C.

The second scenario, "Delayed transition", assumes a slow policy reaction, with climate policies being implemented as of 2030. Until then, annual emissions do not decrease. Strong policy actions are needed to limit global warming below 2°C, at 1.7°C for instance, by setting higher carbon prices. As a result, technological innovation in the green sector develops later, but with stronger intensity. This scenario also assumes a moderate use of carbon-dioxide removal technologies and low regional policy coordination (i.e. countries implement climate policies with different intensities, resulting in a lack of coordination across jurisdictions with respect to carbon pricing and emission targets). This leads to higher transition risk compared to the Net Zero 2050 scenario. The delay in implementing policies leads to a greater increase in temperature and a subsequent rise in the frequency and magnitude of extreme weather-related events. Therefore, compared to the Net Zero 2050 scenario, physical risk is also higher.

The third scenario, "Current Policies", assumes that only currently implemented policies are maintained, without the implementation of any further policies. The lack of global policy ambition results in low variations in regional policies, limited technological development in the green sector and a low use of carbon sequestration technologies. In this scenario, the transition to a carbon-neutral economy is assumed to never take place. As a result, transition risk is negligible (carbon prices do not increase). However, physical risk is high, as it remains unmitigated and worsens due to the adverse physical impacts of extreme weather events on the economy. In this scenario, global warming reaches 2.9°C by end of the century, well above the limit set in COP21.[31]

It is worth noting that compared to the previous vintage (i.e. Phase III), all the latest NGFS scenarios are more disorderly as a result of delays in policy action and of the current geopolitical environment (e.g. consequences to the energy sector stemming from the Russian war in Ukraine).

The NGFS scenarios have been derived by using a suite of models. Integrated Assessment Models (IAM) have been used to derive transition pathways in alignment with different temperature targets. A structural model, suggested by the National Institute for Economic and Social Research model (NiGEM), has been used to produce scenario-conditional economic variables at a jurisdiction-granularity level. NiGEM's output has been used to feed a framework developed by the Banque de France and the ACPR (ACPR, 2020) to obtain NGFS scenario-conditional financial variables such as equity prices and corporate bond spreads.[32] In most cases, the availability of economic variables is at country-level.

Luxembourg is not featured in the NiGEM-based iteration of NGFS scenarios. To overcome this limitation, we use Belgium as a benchmark, given that it is also a small open economy and has important bilateral trade links with Luxembourg. In this context, it is also worth mentioning that the climate

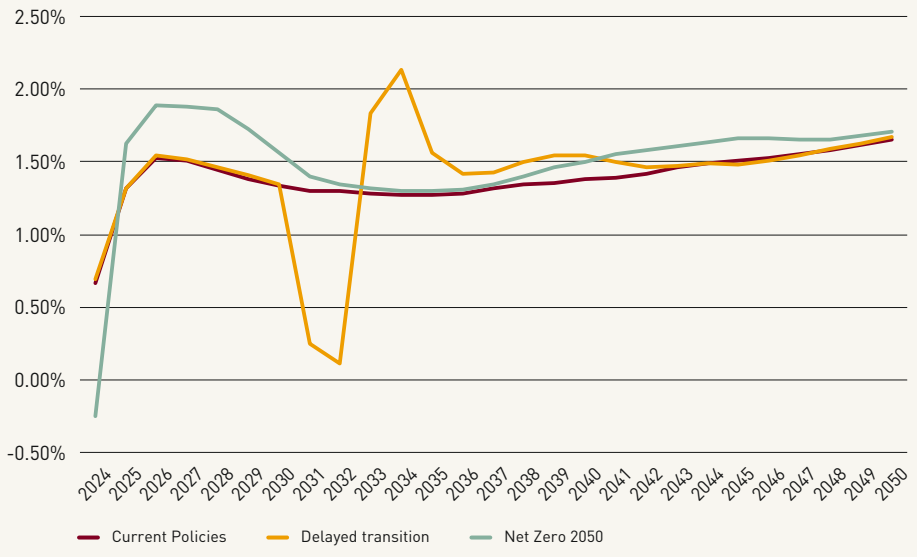
[31] COP21 refers to the 21st Conference of Parties held in Paris in 2015, which set to limit global warming to well below 2°C above pre-industrial levels by 2100.

[32] Allen *et al.* (2020). Climate-Related Scenarios for Financial Stability Assessment: An Application to France. Working Paper Series no. 774. Economic and Financial Publications, Banque de France.

policies in Luxembourg and the EU are aligned,[33] which supports our choice of another EU country as a benchmark to calibrate Luxembourg macroeconomic variables. In a first step, we conduct separate regressions of Luxembourg macroeconomic variables on the same Belgian macroeconomic variables. In a second step, we apply the regression coefficients resulting from step one to the Belgian NGFS scenarios-conditional variables to obtain NiGEM-based (and NGFS scenario-consistent) economic variables for Luxembourg. The variables are real GDP and equity prices. As an illustration, Luxembourg real GDP growth is shown in Figure 18 below.

Additionally, our modelling approach for banks has a crucial sectoral dimension. Therefore, in order to obtain paths under the three scenarios for sectoral value added for carbon-intensive and non-carbon intensive sectors, we apply scaling factors to aggregate GDP shocks resulting from the sectoral model developed by Frankovic (2022). The approach relies on input-output tables, and accounts for general equilibrium effects that would occur in the event of a rise in carbon prices, including substitution across sectors and energy sources.[34] The sector-level macro-financial variables are used to derive the impacts on probabilities of default (PDs).

Figure 18:
Luxembourg real GDP growth under the three climate scenarios



Sources: NGFS, BCL calculations.

3.3 CLIMATE STRESS TEST FOR LUXEMBOURG BANKS

3.3.1 Methodological approach and data

In this section, we evaluate the sensitivity of banks' corporate portfolios to the climate-related scenarios. Using a three-step methodology, we assess how corporate PDs and Tier 1 capital ratio of banks would evolve given a set of climate-related risks. The first step consists in estimating the relationship between the PDs and a set of macroeconomic and financial variables, in a way that the estimated parameters can be interpreted as "translation parameters". The second step consists in applying the estimated translation parameters to the NGFS scenarios so as to obtain the projections of the stressed

[33] In light of the 2050 climate-neutrality objective, Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 foresees that net greenhouse gas emissions are reduced economy-wide and domestically by at least 55% by 2030 compared to 1990 levels. The Luxembourg Loi du 15 décembre 2020 relative au climat et modifiant la loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement defines the intermediate objective of a 55% emission reduction compared to 2005 levels. Since emission levels in 1990 and 2005 were almost identical in Luxembourg, these intermediate objectives are also equivalent (please see the Stratégie nationale à long terme en matière d'action climat "Vers la neutralité climatique en 2050" for more details on Luxembourg emissions).

[34] See the reports of the ECB/ESRB Project Team on climate risk monitoring (2022; 2023).

probabilities of default (SPDs). Finally, the third step consists in simulating the series of Tier 1 capital ratio of banks by combining the projections of the SPDs with some assumed values of loss given default (LGD) and net profit projections under the three scenarios.

To carry out this procedure, we rely on multiple data sources. First, we use the ratio of exposures in default to original exposures as a proxy for the PDs. We use corporate exposures from the Common Reporting Framework (COREP), which are then combined with the sectoral breakdown of banks' loans and advances from Financial Reporting Standards (FINREP) in order to obtain a proxy for corporate PDs for carbon- and non-carbon-intensive sectors.[35] Furthermore, we use sectoral value added and equity price (year-over-year) growth as the main drivers of PDs. Data on sectoral value added is sourced from Eurostat and UNData,[36] while data on equity price growth come from Bloomberg.[37] For the sake of this study, we construct weighted-average bank-specific macroeconomic variables for each bank involved in the analysis. This means that these macroeconomic variables correspond to a weighted-average of each variable across a set of countries, with the weight corresponding to the share of each country's exposure in a given bank's total exposures. As an example, the bank-specific value-added growth for bank k and sector category s (with s either carbon-intensive or non-carbon-intensive) is calculated as follows:

$$VA_{\,k,s,t} = \sum_{i=1}^{10} \gamma_{i,k,t} * VA_{\,i,s,t} \tag{1}$$

where $VA_{\,k,s,t}$ refers to the bank-specific value added growth associated with bank k for sector category s at time t, $\gamma_{i,k,t}$ denotes the share of country i in bank k's total exposures at time t and $VA_{i,s,t}$ is the value added growth of sector category s of country i at time t. The different weights, γ, of each country i $(i = 1, \ldots, 10)$ are calculated based on ten countries to which Luxembourg banks report the largest corporate exposures: Brazil, China, France, Germany, Italy, Luxembourg, the Netherlands, the United Kingdom, the United States and Switzerland. Our final sample consists of annual data for all variables and spans the period from 2014 to 2023.[38] It includes 21 banks active in Luxembourg, thus covering the main domestically oriented banks, other systemically important institutions (O-SIIs) and significant banks under direct ECB supervision.

We apply a logit transform to the PD, based on the following equation:

$$y = \log\left(\frac{PD}{1 - PD}\right). \tag{2}$$

Then, we estimate the following regression model:

$$y_{k,s,t} = \alpha_k^s + \delta * y_{k,s,t-1} + \sum_{m=1}^{2} (\beta_m * X_{m,k,t-h}) + \varepsilon_{k,s,t}, \tag{3}$$

where $y_{k,s,t}$ refers to the logit PD proxy of bank k for sector category s at time t, α_k^s denotes the bank-sector category fixed effect and X_k denotes the two (i.e. $m = 2$) bank-specific macroeconomic variables for bank k.[39] These variables enter the equation as follows: contemporaneous VA (i.e. $h = 0$) while equity price growth with a one-order lag (i.e. $h = 1$).

35 The definition of carbon-intensive sectors is the same as in the first part of this analysis.
36 Since our analysis considers different countries corresponding to the domicile of the key exposures of Luxembourg banks, Eurostat data is used for European countries and UNData for the remaining ones.
37 For more details: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/, https://data.un.org/ and https://stats.oecd.org/.
38 The starting period is constrained by COREP data availability and the end point is constrained by VA data availability for 2023 for some countries.
39 Note that sectoral VA for the two sector categories is collapsed into a single variable, such that logit PD proxy for bank k and sector category s is regressed against the corresponding weighted average sectoral VA growth rate.

The estimated translation parameters (i.e. $\hat{\alpha}_k^s$, $\hat{\beta}_m$ and $\hat{\delta}$) from Equation (3) are then used to generate the series of SPDs. To do so, we apply the estimated translation parameters to the three NGFS scenarios. More specifically, we use the following equation:

$$\hat{y}_{k,s,t}^{scen} = \hat{\alpha}_k^s + \hat{\delta} * \hat{y}_{k,s,t-1}^{scen} + \sum_{m=1}^{2} (\hat{\beta}_m * NGFS_{k,m,t-h}^{scen}), \quad (4)$$

where $\hat{y}_{k,s,t}^{scen}$ refers to the estimated logit SPD for bank k, sector category under a given NGFS scenario $scen$. $NGFS_{k,m,t-h}^{scen}$ denotes the bank-specific climate scenario variables which we build by multiplying the NGFS-simulated value of each variable m at time $t-h$ by each country i's weight in total exposure of bank k at the end of 2023. As an example, the bank-specific series of equity price growth for bank k is generated by using the following equation:

$$NGFS\ EP_{k,t}^{scen} = \sum_{i=1}^{10} \gamma_{i,k}^{2023} * NGFS\ EP_{i,t}^{scen}, \quad (5)$$

where $NGFS\ EP_{k,t}^{scen}$ denotes the bank-specific path of equity price growth for bank k under NGFS scenario $scen$. $NGFS\ EP_{i,t}^{scen}$ stands for the NGFS-simulated series of equity price growth for country i under NGFS scenario $scen$, and $\gamma_{i,k}^{2023}$ refers to the country i's weight in total exposures of bank k at the end of 2023. By using equation (4), we obtain a time series of logit SPD for each bank k and sector category s under each NGFS scenario $scen$. These series of logit SPD are then reconverted into series of SPD in the normal form by using the following formula:

$$SPD_{k,s,t}^{scen} = \frac{exp^{y_{k,s,t}^{scen}}}{1 + exp^{y_{k,s,t}^{scen}}}, \quad (6)$$

where $SPD_{k,s}^{scen}$ refers to the series of SPD for bank k and sector category s under scenario $scen$ in the normal form, whereas $y_{k,s}^{scen}$ stands for the simulated series of logit SPD for bank k and sector category s under scenario $scen$. The overall SPD is then calculated based on a weighted average of the sectoral SPDs.

3.3.2 Results for corporate probabilities of default

The results of the estimation of Equation (3) are presented in Table 1. We consider two estimation approaches. First, we use the fixed effects (FE) model as a benchmark. However, in order to address the potential bias stemming from the lagged dependent variable (see Nickell, 1981), we also estimate our equation of interest via the bias-corrected fixed effect estimator (LSDVC) put forward by Bruno (2005 a, b) and Kiviet (1995).[40]

The estimated parameter for sectoral valued-added growth is expected to have a negative sign. Indeed, an improvement in sectoral economic conditions is associated with lower corporate PDs. Table 1 shows that the estimated parameters for sectoral value-added growth match the expectations: when the sectoral value-added increases, the logit PD decreases. Consequently, as the logit PDs and the PDs are positively related, an increase in sectoral value-added growth results in a decrease in corporate defaults. Finally, the estimated parameter for equity price growth is negative, meaning higher stock market returns, result in a lower probability of default.

[40] An additional analysis carried out based on GMM estimation yielded qualitatively similar results.

Table 1:

Estimation results

	FE	LSDVC
Logit PD.L1	0.4788***	0.7021***
VA	-0.0706**	-0.1120***
Equity price growth.L1	-0.0150**	-0.0219**
Observations	185	
R2	0.56	

This table reports the estimation results of Equation (3) where the dependent variable is the logit transformation of the probability of default. R2 cannot be derived for the LSDVC model.
**p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01*

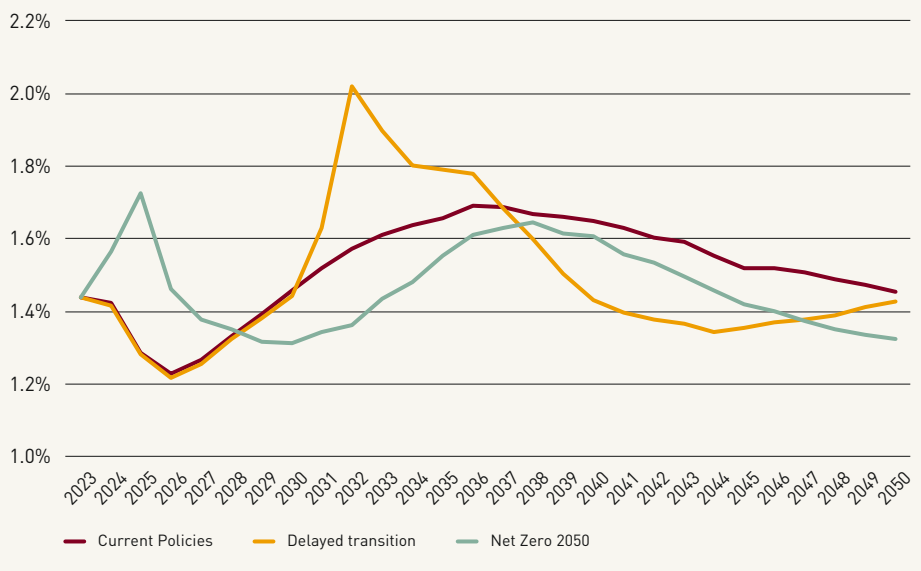
Source: BCL calculations.

Based on the results of the LSDVC estimation and the three NGFS-based scenarios, we simulate the paths for the logit-transformed SPDs for the 2024-2050 period as per Equation (4).

As Figure 19 shows, the SPDs are consistent with the narratives that underpin the scenarios. First, under the Net Zero 2050 scenario, SPDs initially increase due to the immediate implementation and impact of climate-related policies that can result in short-term economic costs. Consequently, until 2028, the SPDs are temporarily higher under the Net Zero 2050 scenario compared to other two scenarios. However, from 2028 onwards, the economy benefits from the early introduction of climate-related policies and this eventually results in lower SPDs relative to the other policy trajectories towards the end of the scenario horizon. Therefore, even if the Net Zero 2050 scenario results in economic costs in the short-term, the underlying policies result in lower economic costs in the long-term, highlighting the need to implement adequate climate policies without delay. Second, there is a significant increase in the SPDs under the Delayed transition scenario that occurs just after 2030. This sharp increase is due to the late introduction of strong policies to limit warming below 2°C., which could potentially lead to disruptions in the banking sector and have an impact on banking profitability through the need for higher provisioning levels. Eventually, SPDs under the Delayed transition scenario decline but still remain above those under the Net Zero scenario, illustrating that later climate policy action, while better than no policy response at all, is still not optimal. Lastly, the costs resulting from inaction are clearly illustrated by the "Current Policies" scenario, which is clearly seen at the end of the scenario horizon where the SPDs are the highest across all scenarios.

Figure 19:

Aggregate corporate SPDs for banks



Sources: COREP, BCL calculations.
Note: The figure shows the median SPD obtained from 5000 bootstrap simulations for each scenario.

3.3.3 Impact on Tier 1 capital ratios

In order to translate the impact of changes in PDs to changes in banks' capital ratios, we complement the SPD projections with an assumption on banks' loss given default (LGD). In line with the first ECB economy-wide climate stress test conducted by Alogoskoufis *et al.* (2021), we assume that the LGD of banks' corporate portfolios increases cumulatively by 0.5 percentage points under the net zero scenario between 2023 and 2050. Under the Delayed transition and Current Policies scenarios, we assume respectively, 1 and 1.5 percentage points cumulative increases between 2023 and 2050.

The SPDs obtained in Section 3.3.2, as well as the LGDs, are used as inputs in the Basel II formula described by the BCBS (2005) in order to obtain capital requirements for corporate exposures. As in Guarda, Rouabah and Theal (2013), the resulting changes in capital requirements for corporate exposures are used to update banks' Tier 1 capital ratios according to Equation 7:

$$Tier\ 1\ capital\ ratio = \frac{K + \Pi}{RWA - 12.5 * E^c * (k_c - k_c^*)} \quad (7)$$

In Equation 7, K denotes banks' Tier 1 capital, Π denotes profits, RWA denotes risk weighted assets, and E^c denotes corporate exposures. Capital requirements are denoted by k and the superscript asterisk on k denotes capital requirements under the climate scenarios. Since we only take into account changes in PDs and LGDs on corporate exposures to calculate changes in capital requirements, we also restrict ourselves to only considering banks' profits earned on their corporate exposures in Equation 7.

As a first step, we project banks' profits using a fixed-effects panel data model that regresses net profit growth on nominal euro area GDP growth, as in Equation 8 below:

$$Profit\ growth_{it} = a_i + b * EA\ GDP\ growth_t + u_{it}. \quad (8)$$

We obtain a coefficient b that equals 1.121 when estimating Equation 8. Using these results, annual profits are projected for each bank for the 2024-2050 horizon. As a second step, to obtain Π in Equation 7, we multiply the projected profits at the bank level (based on Equation 8) by the ratio of corporate exposures to total exposures. This allows us to proxy bank-level profits earned on corporate exposures and subsequently to calculate banks' Tier 1 capital ratios using Equation 7.

Figure 20 displays the aggregate Tier 1 capital ratio for the banks in our sample under the three climate stress test scenarios described above (i.e. Current Policies, Delayed transition and Net Zero 2050).[41] Overall, the aggregate Tier 1 capital ratio would increase over the long-term, driven by robust net profit growth (Figure 20). In this context, it should be noted that euro area GDP grows under all three scenarios, which drives net profit growth.

[41] It should be noted that the starting level aggregate Tier 1 capital ratio in the climate stress test only applies to the sample considered in this analysis.

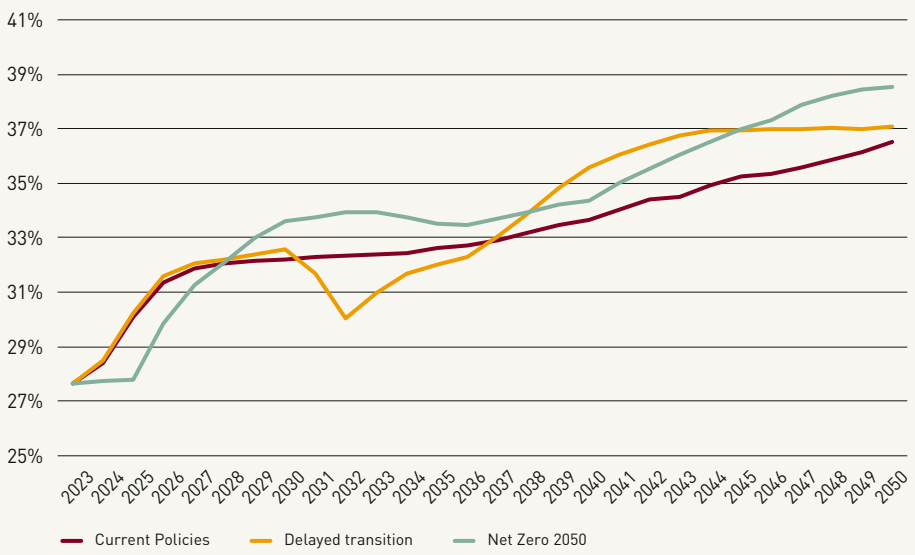
In the short-term, the aggregate Tier 1 capital ratio under the Net Zero 2050 would be lower, albeit still increasing, compared to the other two scenarios reflecting the transition costs incurred in the short-term. However, from 2028 onwards, the aggregate Tier 1 capital ratio would start exceeding that under the Current Policies scenario, reflecting increasing physical risk that is impacting banks' counterparties in the latter scenario. The figure also shows a sharp contraction of the aggregate Tier 1 capital ratio in the early 2030's under the Delayed transition scenario, which follows the increase in corporate PDs driven by heightened transition risk due to the late implementation of climate policies from 2030 onwards.

From 2040 onwards, banks' aggregate Tier 1 capital ratio under the Net Zero 2050 scenario is diverging increasingly from the level under the Current Policies scenario. The difference in Tier 1 capital ratios becomes larger over time, as physical risk continues to materialise under the Current Policies scenario. In 2050, the Luxembourg banking sector's aggregate Tier 1 capital ratio would be 2 percentage points higher under the Net Zero 2050 than under the Current Policies scenario.

Despite the temporary decline in capital ratios under the Delayed transition scenario after 2030, due to the late implementation of climate policies, banks' aggregate Tier 1 ratio would be higher than under the Current Policies scenario over the long-term. Hence, even a late transition would prove beneficial in terms of bank resilience over the long-term, as the aggregate Tier 1 capital ratio under the Delayed transition scenario would surpass the level under the Current Policies scenario from 2037 onwards. In 2050, the aggregate Tier 1 capital ratio would be 0.6 percentage points higher under the Delayed transition scenario than under the Current Policies scenario.

Figure 20:

Aggregate Tier 1 capital ratio for banks



Sources: COREP, FINREP, BCL calculations. Period: 2023-2050.

Note: The starting level aggregate Tier 1 capital ratio in this figure only refers to the banks in the sample used in this analysis.

3.4 INVESTMENT FUNDS

For investment funds domiciled in Luxembourg, we simulate investment funds net asset (year-over-year) growth based on the scenarios paths and the estimates from the following auxiliary regression:

$$IFAG_t = C + IFAG_{t-2} + USRGDPG_t + EARGDPG_t + v_t, \quad (9)$$

where $IFAG_t$ is the growth rate in the net assets of investment funds, $IFAG_{t-2}$ is its lagged value, $USRGDPG_t$ is the United States real GDP growth rate, $EARGDPG_t$ is the euro area real GDP growth rate. This equation is estimated with data sourced from the BCL investment funds statistics (for investment funds' net asset growth)[42] and from the OECD (real GDP growth series) for the period 2000Q4-2023Q4.

Table 2:
Estimation results

	ESTIMATE	STD. ERROR	T-VALUE
IFAG.L2	0.5569***	0.0997	5.586
USRGDPG	3.9109**	1.2402	3.153
EARGDPG	-3.5877***	0.8112	-4.423
C	0.2373	1.8815	0.126
Observations	91		
R2	0.42		

This table reports the estimation results of Equation (9) where the dependent variable is the investment funds net asset growth.
**p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01*

Source: BCL calculations.

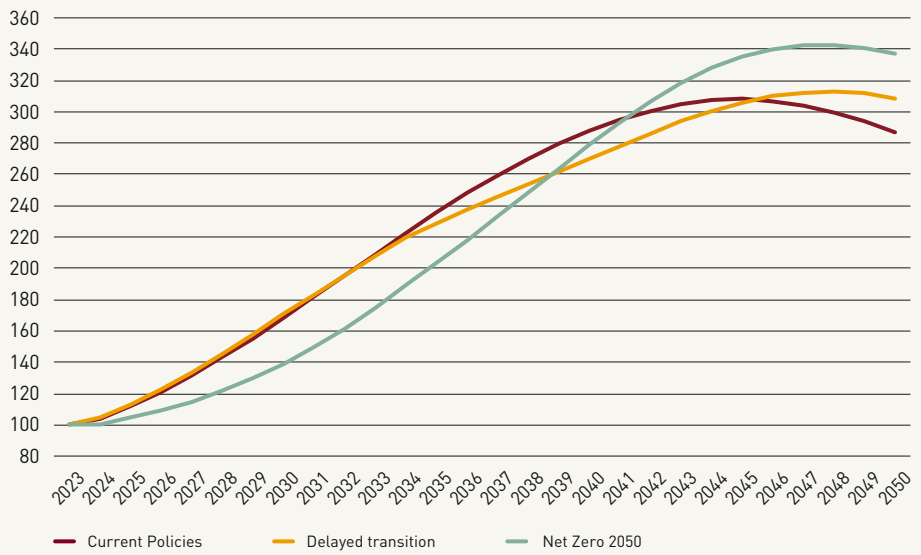
Applying the estimated coefficients to the scenario paths results in the simulated net assets of investment funds domiciled in Luxembourg displayed in Figure 21.

As Figure 21 shows, net assets of investment funds domiciled in Luxembourg under the Net Zero 2050 scenario would exceed those under the Current Policies scenario, reflecting the increasing benefits of timely and adequate policy actions over time. Starting around 2040, the benefits of lower physical risk under the Net Zero 2050 scenario start to outweigh the potential negative impact of heightened transition risk under the same scenario when compared to the Current Policies scenario. Concretely, in 2050, investment fund net assets would be 17.6 % higher under the Net Zero 2050 scenario than under the Current Policies scenario.

Figure 21 also illustrates the financial risks arising from only implementing the necessary climate policies from 2030 onwards. Under the Delayed transition scenario, transition risk is much more elevated than under the Net Zero 2050 scenario as policies are implemented in a disorderly manner. As a result, investment fund net assets would remain below those under the Current Policies scenario until 2045. Although investment fund net assets recover thereafter, the level remains below that under the Net Zero 2050 scenario. This suggests that the risks attached to a delayed transition are not temporary. A delayed transition may result in permanently lower investment fund net assets. At the same

[42] Please see Table 13.02 Global situation of undertakings for investment funds. https://www.bcl.lu/en/statistics/series_statistiques_luxembourg/13_investment_funds/index.html.

Figure 21:
Simulated investment fund net assets (Index 2023 = 100)



Source: BCL.
Period: 2023-2050.

time, the figure also exemplifies the benefits of a delayed transition compared to continuing current policies until 2050. In 2050, net assets of investment funds would be around 7.4% higher under the Delayed transition than under the Current Policies scenario.

4. CONCLUSION

Since 2005 greenhouse gas emissions in Luxembourg have displayed a downward trend, demonstrating the efforts already made by the country to reduce emissions. However, climate risks remain important and are on the rise. The objectives set by the government through the PNEC are ambitious and in line with the environmental challenges. In order to achieve these objectives, the role of the financial sector in financing the ecological transition is essential. Moreover, in addition to financing the ecological transition, the financial sector will have to reduce its exposure to climate risk.

In this respect, the actors of the Luxembourg financial sector seem to have limited exposure to physical climate risk insofar as their exposures are mainly towards less vulnerable geographical areas or from countries with high climate resilience. Nevertheless, extreme precipitation and water stress deserve particular attention. Besides, our analysis shows that the financial sector is materially exposed to transition risk. Indeed, our sectoral study of banks' and investment funds' exposures suggests that the shift in strategies towards low-carbon sectors is still relatively limited, or in some cases inexistent, suggesting that transition risk remains important.

The combination of physical risk and the risks associated with implementing transition policies towards a low-carbon economy is assessed based on three climate scenarios developed by the NGFS. The results of the climate stress test conducted for the Luxembourg banking and investment fund sectors underscore the benefits of an orderly transition towards net zero greenhouse gas emissions in 2050 compared to Current Policies and Delayed transition scenarios.

In terms of resilience, the aggregate Tier 1 capital ratio of the banks in our sample would be 2 percentage points higher in 2050 under the Net Zero scenario than under the Current Policies scenario. Even under a delayed transition, which is sub-optimal compared to the Net Zero 2050 scenario and where the necessary climate policies would be implemented from 2030 onwards, the long-term benefits would clearly outweigh the short-term costs arising from the materialisation of transition risk. Indeed, the aggregate Tier 1 capital ratio of the Luxembourg banking sector would be 0.6 percentage points higher in 2050 under the Delayed transition than under the Current Policies scenario.

The investment fund sector would also benefit from an orderly transition towards net zero emissions in 2050. The results indicate that, compared to the Current Policies scenario, investment fund net assets would be 17.6 % higher under the Net Zero 2050 scenario. Under the Delayed transition scenario, the investment fund sector would see, temporarily, lower net assets between 2030 and early 2040s due to transition risk materialisation compared to the Current Policies scenario. However, in 2050, investment fund net assets would be approximately 7.4 % higher than under the Current Policies scenario.

5. REFERENCES

Alogoskoufis, S., Dunz, N., Emambakhsh, T., Hennig, T., Kaijser, M., Kouratzoglou, C., Muñoz, M., Parisi, L., & Salleo, C. (2021). ECB economy-wide climate stress test: Methodology and results. *ECB Occasional Paper*, N° 281.

ACPR (2020). Scenarios and main assumptions of the ACPR pilot climate exercise, Paris, July.

Bank of England (2019). The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change, Bank of England discussion paper, London, December.

Basel Committee on Banking Supervision (2005). An Explanatory Note on the Basel II IRB Risk Weight Functions, July 2005.

Bruno, G. S. (2005a). Approximating the bias of the LSDV estimator for dynamic unbalanced panel data models. *Economics letters*, 87(3), 361-366.

Bruno, G. S. (2005b). Estimation and inference in dynamic unbalanced panel-data models with a small number of individuals. *The Stata Journal*, 5(4), 473-500.

Emambakhsh, T., Fuchs, M., Kordel, S., Kouratzoglou, C., Lelli, C., Pizzeghello, R., *et al.* (2023). The Road to Paris: stress testing the transition towards a net-zero economy. *ECB Occasional Paper*, N° 328.

European Banking Authority (2021). "Mapping climate risk: Main findings from the EU-wide pilot exercise", *Report EBA/Rep/2021/11*. 21 May.

European Central Bank (2022). 2022 climate risk stress test. July 2022, ECB Banking Supervision.

European Central Bank (2023). Towards climate-related statistical indicators. *Statistics Committee of the European System of Central Banks*. January 2023. Available at https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.climate_change_indicators202301~47c4bbbc92.en.pdf.

European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA) (2022). Report – 2022 IORP Climate Stress Test. *EIOPA-BoS-22/551*. 13 December 2022.

European Securities and Markets Authority (ESMA) (2023). Dynamic modelling of climate-related shocks in the fund sector. ESMA50-524821-3073. 19 December 2023.

European Systemic Risk Board (2020). Positively green: Measuring climate change risks to financial stability, Frankfurt am Main, June.

European Systemic Risk Board (2021). Climate-related risk and financial stability, European Central Bank and European Systemic Risk Board Project Team on climate risk monitoring, July.

European Systemic Risk Board (2022). The macroprudential challenge of climate change, European Central Bank and European Systemic Risk Board Project Team on climate risk monitoring, July.

European Systemic Risk Board (2023). Towards macroprudential frameworks for managing climate risk, European Central Bank and European Systemic Risk Board Project Team on climate risk monitoring, December.

Financial Stability Board (2022). Climate Scenario Analysis by Jurisdictions: Initial findings and lessons. Available at https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P151122.pdf.

Frankovic, I. (2022). The impact of carbon pricing in a multi-region production network model and an application to climate scenarios. *Deutsche Bundesbank Discussion Paper*, N° 07/2022.

Guarda, P., Rouabah, A., & Theal, J. (2013). A mixture vector autoregressive framework to capture extreme events in macro-prudential stress tests. *The Journal of Risk Model Validation*, 7(4), 21.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2019). Global Warming of 1.5 degree Celsius, Geneva.

Kiviet, J. F. (1995). On bias, inconsistency, and efficiency of various estimators in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 53-78.

Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable (2021). Stratégie nationale à long terme en matière d'action climat « Vers la neutralité climatique en 2050 », octobre 2021.

Network for Greening the Financial System (NGFS) (2019). A call for action: Climate change as a source of financial risk. Network for Greening the Financial System First comprehensive report. April 2019. Available at https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/-ngfs_first_comprehensive_report_-_17042019_0.pdf.

Network for Greening the Financial System (NGFS) (2021). NGFS Climate scenarios for central banks and supervisors, Paris, June.

Network for Greening the Financial System (NGFS) (2023). NGFS Scenarios for central banks and supervisors. Network for Greening the Financial System Workstream on Scenario Design and Analysis. November 2023. Available at https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/-documents/ngfs_climate_scenarios_for_central_banks_and_supervisors_phase_iv.pdf.

Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects. Econometrica: *Journal of the econometric society*, 1417-1426.

Vermeulen, R., Schets, E., Lohuis, M., Kölbl, K., Jansen, D., Heeringa, W. (2018). An energy transition risk stress test for the financial system of the Netherlands. *Occasional studies*, Vol. 16, N° 7, *De Nederlandsche Bank*, Amsterdam, 11 October.

3. HOW DO BANKS AND INVESTMENT FUNDS REACT TO INTEREST RATE SHOCKS? EVIDENCE FROM LUXEMBOURG

Boubacar Diallo*, Joseph Yapi◊

ABSTRACT

This study provides an assessment of how banks and investment funds in Luxembourg react to interest rate shocks and whether there are differences in their respective reactions. We adopt the local projections approach following Jordà (2005) in order to link the response of bank or investment fund balance sheets to both shocks in both short- and long-term interest rates. Results suggest that banks and investment funds react differently depending on whether the shock arises from the short-term interest rate or from the long-term interest rate. More specifically, following shocks to the short-term interest rate total assets contract more among banks than among investment funds. However, the opposite is observed for shocks to long-term interest rates.

We also assess the impact on different types of bank loans such as loans to non-financial corporations (NFCs), loans to households, mortgage loans, interbank loans and loans to other financial institutions (OFIs). We find that the volume of lending to NFCs and OFIs experience a negative and persistent decline following an increase in the short-term interest rate. This finding is consistent with the credit channel of monetary policy transmission.[43]

Finally, to disentangle which types of investment funds might be more affected by increases in the interest rate, we investigate how responses differ across investment funds specialised in the money market, equity, or bonds, as well as mixed funds, real estate funds and hedge funds. Results suggest that investment funds specialised in money market instruments, equities, derivatives and other debt securities with short maturity are more sensitive to short-term interest rate shocks, while investment funds that invest more in long-maturity debt securities tend to be more affected by shocks to the long-term interest rate.

1. INTRODUCTION

The Covid-19 crisis had a global impact on economic activity. Many segments of the economy were almost completely shut down, resulting in supply shortages and major disruptions in the supply chain. This led to an increase in prices, particularly in sectors dependent on shipping. In addition, the war in Ukraine led to a significant increase in energy prices as well as high volatility in energy markets. These developments contributed to a significant and persistent rise in inflation. As a result, many central banks have increased interest rates, ending the period of very accommodative monetary policy. The new macro-financial environment characterized by higher interest rates and inflation may have significant effects on the financial sector. While Luxembourg bank profitability benefitted from higher net interest income, there was also an increase in provisioning.

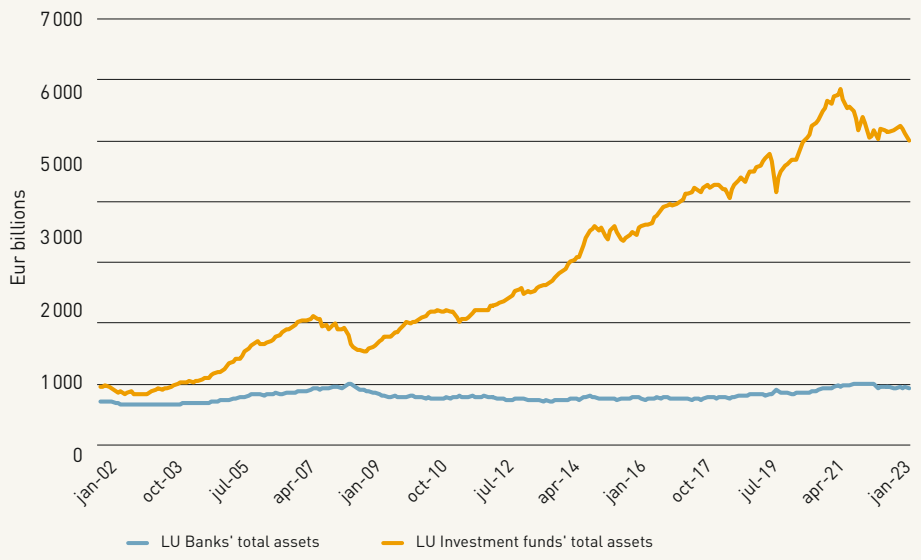
* Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department, Banque centrale du Luxembourg.
◊ Joseph Yapi contributed to this study during his previous employment with the Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department, Banque centrale du Luxembourg. The views expressed in this study are those of the authors and do not necessarily reflect those of the BCL or the Eurosytem.

43 Bernanke and Gertler (1995) describe the credit channel as two separate mechanisms, namely the balance sheet (or net worth) channel, which focuses on the impact of interest rate changes on borrowers' balance sheets and income statements, and the bank lending channel that captures the effect of interest rate changes on banks' supply of loans.

Interest rate increases can also affect the value of asset portfolios held by non-banks, in particular bond funds since higher interest rates mechanically affect bond yields. The increase in yields results in valuation losses, also for other assets that are sensitive to interest rates.

Rising interest rates affected total assets of Luxembourg banks and investment funds. With regard to banks, their total assets were 954 billion euros at the end of 2021 but declined to 938 billion euros at the end of 2022, a contraction of -1.62 %. Regarding investment funds, total net assets declined 14 % from 2021 to 2022 (Figure 1).

Figure 1:
Bank and investment fund total assets in Luxembourg



Source: BCL Statistics.

Investment fund share valuations may also be affected by higher interest rates as funds' debt securities holdings are interest rate sensitive. For example, interest rates and bond prices are inversely related, so when monetary accommodation ends, bond prices decline. In a higher interest rate environment, new bonds are issued at lower prices (i.e. higher yields) and older bonds issued at lower interest rates become less valuable. This is because investors can purchase new bonds with higher interest rates, thereby receiving a better return on investment. The interest rate dynamics can therefore have important valuation effects for funds.

This study assesses how banks and investment funds in Luxembourg have responded to the higher interest rate environment. The assessment adopts two types of interest rate shocks. The first one relates to short-end yield curve shocks and represents changes in the short-term nominal interest rate, while the second focuses on the long-end of the yield curve and is approximated by changes in long-term interest rates (i.e. in 10-year German Bunds). Since the responses to both the short- and long-term rates could be heterogeneous across different asset classes, we explicitly distinguish between the effects on banks and investment funds based on loan counterparties and types of investment fund.

Our analysis adopts the local projections method developed by Jordà (2005). The interest rate shocks are identified using Altavilla *et al.* (2019)'s approach with a focus on changes in high-frequency data around interest rate events. The results highlight that both banks and investment funds' assets are sensitive to interest rates shocks and suggest that bank and investment fund balance sheets contract when monetary accommodation ends. However, banks' and investment funds' balance sheets react differently and depend on whether the shock is to the short- or long-term interest rate. In other words, short- and long-term interest rate shocks result in different impacts on their portfolio exposures. Banks tend to be more impacted by positive short-term interest rate shocks than by long-term rate shocks. More specifically, following a positive short-term rate shock, the decline in the total assets of banks is more pronounced and more persistent than following a positive long-term rate shock.

On the contrary, even if the initial decline in the total assets of investment funds following a positive short-term rate shock is smaller than that for banks, the response of total assets of investment funds following a positive long-term rate shock is more substantial. We also highlight the heterogeneity of responses according to the different counterparty types for bank loans (i.e. loans to households and loans to NFCs) as well as across the different types of investment funds in Luxembourg.

This study has several contributions. First, it provides a comprehensive assessment of the potential risks related to increases in interest rates in Luxembourg for both the banking and investment fund sectors. In this context, the study examines the effects of higher interest rates on the bank lending channel. According to the bank lending channel, higher interest rates will increase the opportunity cost of holding deposits and will reduce bank lending on account of the relative shortfall in funding sources, especially deposits. Several studies support the relevance of the bank lending channel (see for example Altunbas *et al.* (2009) or Holm-Hadulla and Thürwächter (2021)). However, since the increase in the total assets of the non-bank intermediaries over the last decades, the bank lending channel may have become less relevant (Beck *et al.* (2016)).

The literature on the effect of interest rate shocks on non-bank balance sheets is still limited. One strand of the literature explores the risk-taking channel or search for yield behaviour, as in Borio and Zhu (2012). The risk-taking channel relates to a behavior such that, based on following changes in central bank policy rates and a higher risk appetite, investors seek assets and investment strategies that generate higher returns. The data covers the period from 2021 until October 2023 and therefore captures the effects of the recent normalization of monetary policy by major central banks. Our results may therefore help in assessing the effects of tighter financial conditions on the Luxembourg financial sector.

The rest of the paper is structured as follows. Section 2 provides an overview of the literature on the transmission of interest rate shocks to bank and non-bank balance sheets. In Section 3, we present the data and the methodological approach. Section 4 presents and discusses our empirical results and Section 5 concludes.

2. REVIEW OF THE LITERATURE

The literature on the effects of interest rate shocks is divided into two strands. The first, focuses on banks' balance sheet responses to an interest rate shock. The credit channel theory describes how changes in the interest rate may affect borrower and bank behaviour via the external finance premium. According to Bernanke and Gertler (1995), the external finance premium, defined as the difference in cost between funds raised externally through equity or debt and internally generated funds via earnings, plays a key role in understanding the impact of interest rates on economic agents. The credit channel theory covers two transmission mechanisms, namely the balance sheet or net worth channel, which focuses on the potential impact of changes in interest rates on borrowers' balance sheets and income statements, and the bank-lending channel that captures the possible effect of interest rates on banks' supply of loans. The bank-lending channel stipulates that higher interest rates reduce the credit allocated to the economy by banks, which amplifies the interest rate and asset price channels (Bernanke and Blinder (1992), Bernanke *et al.* (1996), Kashyap *et al.* (1993), Kashyap and Stein (1994), Iacoviello (2005), among others). The IMF Global Financial Stability Report of October 2016 entitled "Monetary Policy and the Rise of Non-bank Finance total assets" provides an assessment of the effects of higher interest rates on non-bank assets. The underlying rationale behind this study is that lower

interest rates result in households shifting their savings out of bank deposits and into the higher yielding liabilities of investment funds, thereby increasing funds' total assets.

The work of Banegas *et al.* (2016) suggests that when the interest rate is low, there are outflows from equity funds and inflows into bond funds, at least in the case of the U.S. Similarly, Hau and Lai (2016) study the responses of equity and money market funds to changes in interest rates in Europe, finding that investors rebalance their portfolios from money market funds towards equity funds in a low interest rate environment. This finding is in line with Bubeck *et al.* (2018), who show that interest rate shocks lead to large asset price and exchange rate effects with a shift of euro area investors into riskier assets. Kaufman (2020) finds that there is an expansion of investment fund balance sheets following lower interest rates in the U.S.

More recently, Holm-Hadulla *et al.* (2023) find evidence that tighter financial conditions, captured by short-term and long-term interest rate shocks, affect bank and investment fund balance sheets differently. Specifically, for short-term interest rate shocks in the euro area, banks exhibit a slightly swifter and more persistent reaction, while for long-term interest rate shocks, investment funds show a stronger and more persistent decline in their total assets.

While our study also examines bank and investment fund responses to both short-term and long-term interest rate shocks, we focus on for the case of Luxembourg. Additionally, we also disentangle the responses of different types of lending (for example loans to non-financial corporations, loans to households, mortgage loans, interbank loans and loans to other financial intermediaries), as well as several types of investment funds (money market funds, equity, bond, mixed, real estate and hedge funds) to interest rate shocks.

3. METHODOLOGY AND DATA

A. EMPIRICAL METHODOLOGY

This section describes the econometric method used to study the effects of the higher interest rate environment on bank and investment fund balance sheets in Luxembourg. We follow Jordà (2005) and adopt the local projections (LP) method, which is common in the literature. For example, Holm-Hadulla *et al.* (2023) recently study a similar question for euro area banks and investment funds using the LP approach.

The LP approach provides impulse response functions (IRFs) via the estimation of regression models that are robust to misspecification and autocorrelation issues. The model estimated in this study is as follows:

$$\boldsymbol{y}(t+h) = \alpha(h) + \beta(h) * \mathbf{IntRate}(t) + \lambda(h) * \mathrm{X(t)} + \varepsilon(t+h)$$

with t and h denoting month and horizon of the IRFs with $0 \leq h \leq 24$, respectively. $\boldsymbol{y}$ is the dependent variable, namely the logarithm of total bank and investment fund assets, respectively. **IntRate** is the short- and long-term interest rate shocks, and X is a set of Luxembourg specific variables such as real GDP, the GDP deflator , the country level indicator of financial stress (i.e. the CLIFS), the Luxembourg unemployment rate, the Euro STOXX 50 index and the EUR/USD exchange rate, etc. ε is the error term. Additionally, we use the Newey-West standard errors to account for heteroscedasticity and serial

autocorrelation. According to Jordà (2005), the Newey-West correction is similar to the Monte Carlo standard errors from VAR models. All the variables enter in logarithms, except interest rates variables, which are in percent. For the control variables, we include many of them with a lag in order to account for endogeneity. We provide more details in the next section.

B. DATA

To investigate banks and investment funds' responses to interest rate shocks, we draw on several sources of data. First, we use data on bank and investment fund balance sheet size (in terms of total assets) from the Central Bank of Luxembourg (BCL).[44] The data for the interest rate shocks come from the euro area Monetary Policy Event-Study Database of Altavilla *et al.* (2019). This dataset is constructed using high-frequency time series to measure changes in interest rates, sovereign yields, stock prices and exchange rates.

We follow Jarocinski and Karadi (2020), Holm-Hadulla *et al.* (2023) and utilize two types of interest rate shocks, which capture both short-term and long-term interest rate shocks. For the short-term interest rate shocks, we use the surprises in 3-month Overnight Index Swap (OIS) rates, as well as surprises in the 10-year German sovereign yields for long-term rate shocks. The 3-month OIS rates are a proxy for the short-term interest rate since these rates directly impact the short-end of the yield curve, while the 10-year German yields are good proxies for the long-term interest rate as they directly affect the long-end of the yield-curve. Making the distinction between short-term and long-term rate shocks allows us to identify the effects on banks and investment funds in Luxembourg at the different interest rate horizons.

To disentangle between interest rate and central bank information shocks as highlighted by Jarocinski and Karadi (2020), we consider only those OIS interest rates and 10-year German yields that are negatively correlated with the surprises in stock prices as measured by the Euro STOXX 50 index.

With respect to control variables, we include real GDP and the GDP deflator for Luxembourg.[45] However, because these two variables are quarterly in frequency, we linearly interpolate them in order to obtain monthly data. In addition, we also use the Country Level Index of Financial Stress (CLIFS) for Luxembourg taken from the ECB's Statistical Data Warehouse (SDW), and the monthly seasonally adjusted unemployment rate from STATEC. As for the lending cost for non-financial corporations (NFCs), we calculate it as the difference between the average of short, medium and long-term interest rates and the 1-month OIS rate in the spirit of Holm-Hadulla *et al.* (2023).

We also control for surprises in the Euro STOXX 50 index and EUR/USD exchange rates. These variables are likely to be relevant for investment funds' inflows and outflows. Indeed, we find that the exposure of the investment fund sector to exchange rate risk is primarily due to the EUR/USD exchange rate as the share of Luxembourg investment fund assets denominated in US dollars represents the majority share of the sector's total assets.[46] Therefore, any depreciation of the euro with respect to the US dollar is likely to result in an increase in investment funds' net asset value (NAV).

[44] https://www.bcl.lu/fr/statistiques/series_statistiques_luxembourg/11_etablissements_credit/11_05_Tableau.xlsxhttps://www.bcl.lu/fr/statistiques/series_statistiques_luxembourg/13_fonds_investissement/13_02_Tableau.xls

[45] The data come from the Statistical Data Warehouse of ECB using respectively the series: MNA.Q.Y.LU.W2.S1.S1.B.B1GQ._Z._Z._Z.EUR.LR.N and MNA.Q.N.LU.W2.S1.S1.B.B1GQ._Z._Z._Z.IX.D.N

[46] Revue de la Stabilité Financière 2022.

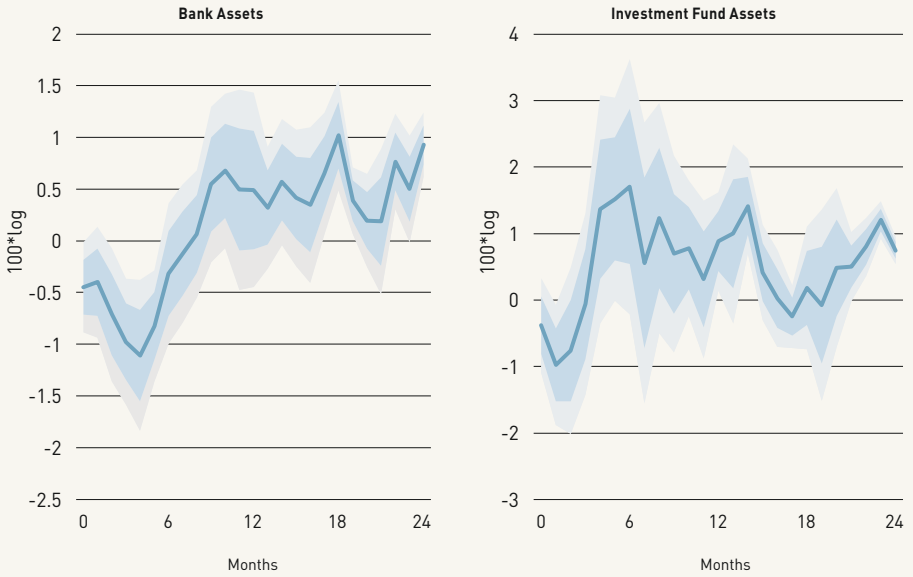
To better understand the effects of interest rate shocks on investment funds, we examine the effect of both the short- and long-term interest rate shocks on different types of investment funds, namely money market funds, equity, bond and mixed funds, real estate funds and hedge funds. We also look at how different types of loans such as loans to NFCs, households, mortgage lending, interbank lending and lending to other financial intermediaries respond to interest rate increases.

Our final sample consists of monthly data for all variables and spans the period from January 2002 to October 2023.[47]

With regard to the selection of the optimal number of lags to be included in the regression models, we apply the Akaike information criterion (AIC), Bayesian information criterion (BIC), and the Hannan and Quinn information criterion (HQIC) lag-order selection statistics. However, the main criterion for selecting the optimal number of lags remains the AIC. We find that for the surprises in the 3-month OIS rates (i.e. the short-term rate shock) the optimal number of lags is 2 according to all three criteria (namely the AIC, SBIC and HQIC). For the surprises in the 10-year German yields, which capture long-term rate shock, the optimal number of lags is found to be 3 based on the AIC. For the logarithm of real GDP and GDP deflator, the optimal number of lags is 4 under all three criteria. For the surprises in the Euro STOXX 50 index and EUR/USD exchange rate, the optimal number of lags is 0 under all criteria. For the variable capturing the level of financial stress in Luxembourg as measured by CLIFS, the optimal number of lags is 4 according to the AIC. Similarly for the lending rate for NFCs, the optimal number of lags is 4 based on the AIC. The next section provides the results.

Figure 2:

Bank and investment fund responses to a 1pp short-term interest rate shock



Source: BCL.

Note: 68 % (blue-shaded areas) and 90 % (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

4. RESULTS

A. RESPONSES OF BANKS AND INVESTMENT FUNDS

This section investigates the bank lending and risk-taking channels of interest rate shock transmission in Luxembourg. Figure 2 shows the impulse response functions (IRF) for banks and investment funds following a short-term interest rate shock. Tables 1 and 2 detail the impacts of short- and long-rate shocks on banks and investment funds, respectively. The total assets of banks and investment funds significantly contract after a short-term rate shock. However, there are differences in their responses. First, the initial response of banks

[47] The data is limited until October 2023 because interest rate surprises are not available after this period. However, the model and results will be updated when the Euro Area Interest rate Event-Study will be updated.

is greater than for investment funds. Immediately following a 1 percentage point positive short-term interest rate shock, banks' total assets contract by 0.45 %, corresponding to a contraction of 3 billion euros. In contrast, the immediate response of investment funds is a decline of 0.38 %, corresponding to a contraction of 19.03 billion euros in total assets. Second, a 1 percentage point increase in the 3-month OIS rate results in a maximum decline of 1.11 % of banks' total assets around the fourth month, which corresponds to a contraction of more than 10.44 billion euros. However, for the investment funds, the same shock results in a maximum decline of 0.976 % after 1 month following the short-term interest rate shock. Banks therefore appear to be more adversely affected by an increase in the short-term interest rate compared to investment funds.

Table 1 :

Bank responses to a 1pp short- or long-term interest rate shock

	H = 0	H = 1	H = 2	H = 3	H = 4	H = 5	H = 6	H = 7	H = 8	H = 9	H = 10	H = 11	H = 12
OIS 3 M	-0.45	-0.40	-0.71	-0.98*	-1.11*	-0.83*	-0.32	-0.13	0.07	0.55	0.68	0.50	0.49
	0.27	0.33	0.39	0.37	0.44	0.33	0.41	0.41	0.38	0.46	0.46	0.59	0.57
DE 10 Y	-0.43	0.11	-0.05	-0.31	-0.47	-0.44	-0.55	-0.25	-0.10	0.03	0.30	0.89	0.94
	0.37	0.36	0.35	0.30	0.35	0.49	0.56	0.48	0.48	0.45	0.42	0.46	0.49

	H = 13	H = 14	H = 15	H = 16	H = 17	H = 18	H = 19	H = 20	H = 21	H = 22	H = 23	H = 24
OIS 3 M	0.32	0.57	0.41	0.35	0.65	1.02**	0.39	0.20	0.19	0.77*	0.50	0.93**
	0.36	0.37	0.40	0.46	0.36	0.32	0.20	0.27	0.43	0.28	0.31	0.19
DE 10 Y	0.49	0.35	0.20	0.17	0.38	0.44	0.32	0.00	-0.13	0.16	0.15	0.32
	0.41	0.30	0.42	0.76	1.23	1.17	0.90	0.59	0.61	0.30	0.48	0.53

Note: BCL calculations. Standard errors in parentheses.
**** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Newey-West standard errors are in parentheses. Note that all the regression specifications include control variables with their respective lags, namely the logarithm of real GDP and GDP deflator, non-financial corporations' lending rate, the Luxembourg level of financial stress (CLIFS), unemployment rate and the EuroStoxx50 index.*

Table 2 :

Investment fund responses to short- or long-term interest rate shocks

	H = 0	H = 1	H = 2	H = 3	H = 4	H = 5	H = 6	H = 7	H = 8	H = 9	H = 10	H = 11	H = 12
OIS 3 M	-0.38	-0.98	-0.76	-0.06	1.37	1.52	1.71	0.56	1.23	0.70	0.78	0.31	0.88
	0.43	0.55	0.76	0.83	1.04	0.93	1.17	1.28	1.05	0.90	0.62	0.72	0.45
DE 10 Y	0.02	-0.97	-1.48	-1.04	-0.63	-0.73	-0.61	0.07	0.37	0.29	-0.04	0.42	-0.26
	0.55	0.70	0.82	1.05	1.13	0.97	0.93	0.85	0.69	0.59	0.79	0.56	0.65

	H = 13	H = 14	H = 15	H = 16	H = 17	H = 18	H = 19	H = 20	H = 21	H = 22	H = 23	H = 24
OIS 3 M	1.00	1.41**	0.42	0.02	-0.25	0.18	-0.08	0.49	0.51	0.80*	1.20***	0.75**
	0.82	0.44	0.44	0.44	0.29	0.56	0.87	0.72	0.32	0.27	0.17	0.13
DE 10 Y	-0.76	-0.93	-0.51	-0.34	1.45	0.94**	0.09	0.30	-0.83*	0.76**	0.87	1.70*
	0.60	0.87	1.11	1.34	0.89	0.28	0.60	0.83	0.33	0.21	0.53	0.57

Note: BCL calculations. Standard errors in parentheses.
**** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Newey-West standard errors are in parentheses. Note that all the regression specifications include control variables with their respective lags, namely the logarithm of real GDP and GDP deflator, non-financial corporations' lending rate, the Luxembourg level of financial stress (CLIFS), unemployment rate, the EUR/USD exchange rate and the EuroStoxx50 index.*

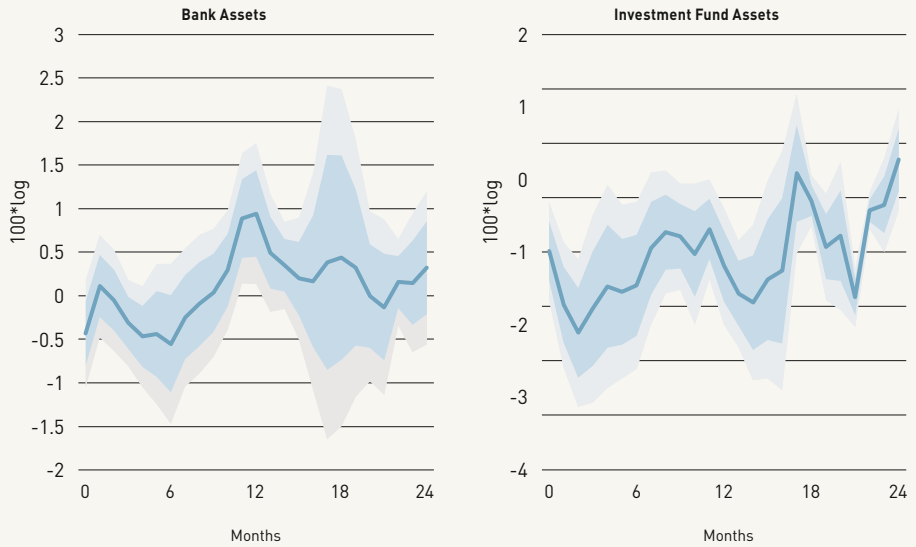
Figure 3 shows the responses of banks and investment funds following a long-term interest rate shock. The results suggest that, compared to banks, investment funds respond more rapidly and are more sensitive to an increase in the long-term interest rate. Following a 1 percentage point positive long-term rate shock, investment funds' total assets contract by a maximum of 1.48 % around the second month after the shock while banks' total assets contract by a maximum of 0.47 % fourth months after the shock.

These results of our analysis are consistent with the literature and underscore the relevance of both the bank lending and risk-taking channels of interest rate transmission. We highlight that both short-term and long-term interest rate shocks have an impact on the banking and the investment fund sectors in Luxembourg. However, as previously mentioned, banks and investment funds react differently to such shocks. Specifically, banks are more sensitive to short-term interest rate shocks, whereas investment funds are more sensitive to long-term interest rate shocks.

The results shown in Figures 2 and 3 highlight some of the key differences in the responses of banks and investment funds to interest rate shocks. These differences may be partly explained by the respective balance sheet structures of banks and investment funds in Luxembourg. Precisely, the asset-side of banks consists primarily of loans, debt securities, and other types of assets, while the asset-side of investment funds' consists of debt securities and other types of assets. On the liability side, banks hold deposits and debt securities, as well as other types of liabilities[48], whereas investment funds mostly hold fund shares on their liability-side. These key differences are important for understanding how banks and investment funds react to interest rate shocks.[49]

Figure 3:

Banks' and investment funds' response to a 1pp shock in the long-term interest rate shock



Source: BCL.

Note: 68 % (blue-shaded areas) and 90 % (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

For banks in Luxembourg, interbank loans represent the largest share of banks' assets. The second largest portion of banks' asset composition is customer loans (e.g. loans to households, non-financial corporations (NFCs)) and loans to other financial intermediaries, followed by debt securities. Luxembourg banks are therefore likely to be more sensitive, on average, to a short-term interest rate shock, in line with the credit channel hypothesis. To illustrate the importance of this channel, we examine the responses of different types of bank loans to short-term interest rate shocks.

[48] Other types of liabilities refer to bank borrowing from other institutions, including reserves, etc.

[49] In the euro area, banks and investment funds operate under different business models. For example, loans comprise more than 60 % of bank assets but less than 10 % for investment funds. However, debt securities make up roughly 40 % of investment fund assets and only 10 % of bank assets. ECB Work stream on non-bank financial intermediation in the euro area: implications for interest rate transmission and key vulnerabilities.

In Luxembourg, investment funds are inclined to allocate their resources in debt securities that have longer maturities, which is likely to enhance the term premium they earn from their bond investments. Consequently, changes in the long-term interest rate that affect the long end of the yield curve are likely to have an impact on the investment fund sector. However, there might be some differences in the effect on funds in Luxembourg depending on the type of investment. We therefore undertake a more granular analysis of funds' responses to interest rate shocks by distinguishing the responses across different types of investment funds.

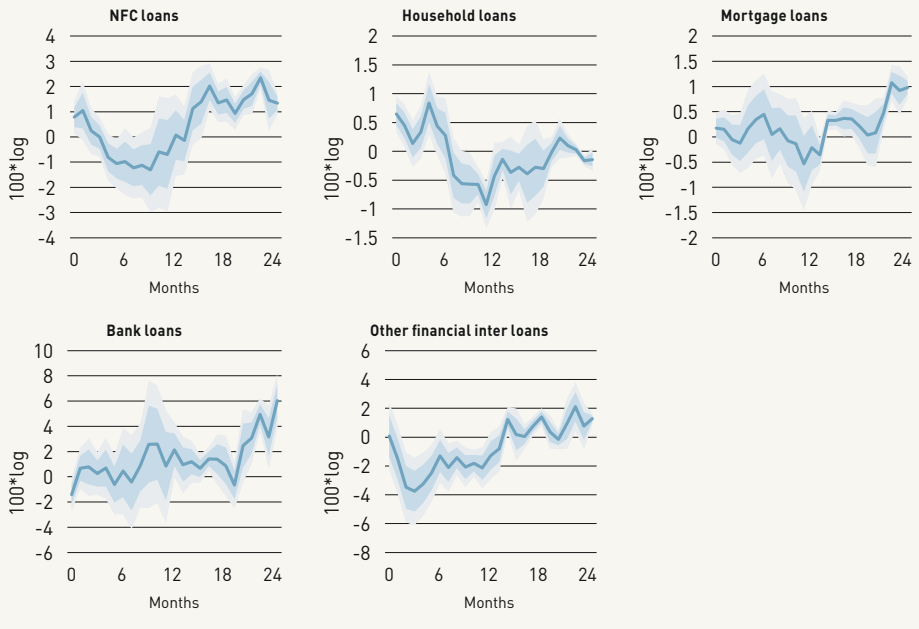
B. HETEROGENEITY OF INTEREST RATE SHOCK RESPONSES ACROSS THE DIFFERENT TYPES OF INVESTMENT FUNDS AND LOAN COUNTERPARTIES

In this section, we examine how investment funds react to interest rate shocks depending on their type. In addition, we also look at how the response of banks following an interest rate shock may affect lending to the different bank loan counterparties.

With regard to banks, Figures 4 and 5 show that banks' lending to the different loan counterparties (i.e. NFCs, household[50] This situation also increases the external finance premium. In addition to an increase in the external finance premium for NFCs and other financial intermediaries tends to contract more than loans to other counterparties. This finding is likely due to the balance sheet structure of Luxembourg banks, which tend to hold a large share of interbank loans followed by loans to NFCs and to other financial intermediaries. Therefore, it is understandable that short-term interest rate shocks primarily affect lending to NFCs and to other financial institutions (OFIs). This decrease in NFCs' lending might also be related to the fact that households cancel or postpone their purchases when interest rates increase, which decrease demand for consumer loans leading to a decrease in demand for goods and services produced by NFCs. Moreover, higher interest rates imply less demand for credit by NFCs, which is partly attributable to the adverse effects on their profits. These results favour the credit channel hypothesis.

Figure 4:

Responses after a short-term interest rate shock according to loan counterparty



Source: BCL.

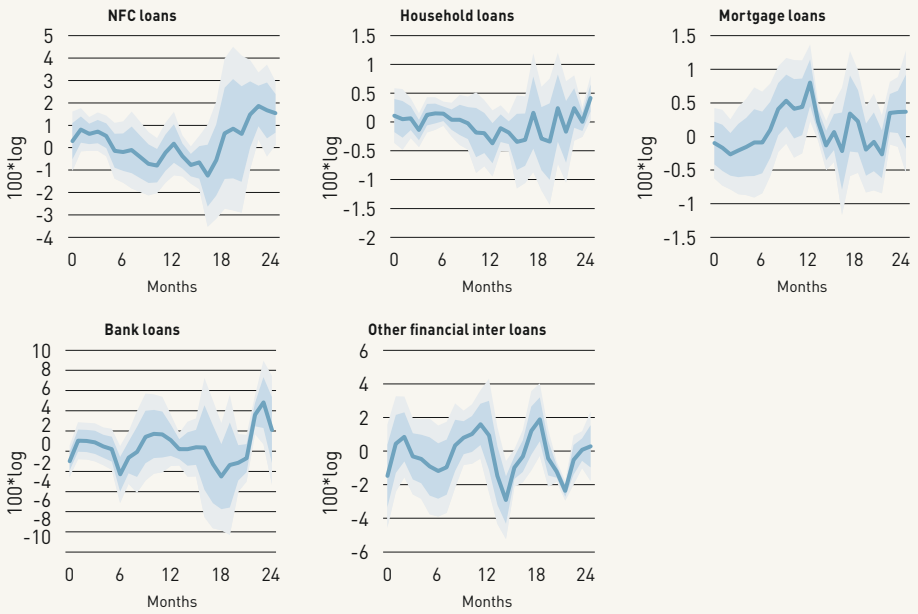
Note: 68 % (blue-shaded areas) and 90 % (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

[50] Lending to households consists on consumer loans and other loans. It excludes mortgage loans.

According to Bernanke and Gertler (1995), monetary policy also has an impact on borrowers' financial positions. A tighter monetary policy stance can weaken borrowers' balance sheets in at least two ways. First, to the extent that borrowers have outstanding short-term or floating-rate debt, rising interest rates directly increase debt servicing costs, reducing net cash flows and weakening a borrower's financial position. Second, higher interest rates are also associated with declining asset prices which, among other things, decrease the value of borrowers' collateral. As borrower's net financial position weakens and the value of their collateral diminishes the external finance premium increases, making it harder for them to access credit. Similarly, a tighter monetary policy can have an impact on the supply of bank loans by decreasing the amount of credit allocated to borrowers.[51] This situation also increases the external finance premium. In addition to an increase in the external finance premium for NFCs and other financial intermediaries due to higher interest rates, the balance sheet and banking lending channels, it is important to recall that loans to other financial intermediaries also depend on the broader evolution of financial markets.[52]

Figure 5:

Responses after a long-term interest rate shock according to loan counterparties



Source: BCL.

Note: 68 % (blue-shaded areas) and 90 % (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

Regarding long-rate shocks as shown in Figure 5, lending to the various counterparties does not seem to significantly contract following a long-term interest rate shock. It is worth noting that, following a long-rate shock, loans to NFCs tend to contract, but with a lag of more than one year.

Figures 6 and 7 show that investment funds, depending on the type of fund, (i.e. money market, equity, bond, mixed, real estate and hedge funds) react differently to interest rate increases.

51 In Luxembourg, this process is often due to demand-side factors according to the Bank Lending Survey (BLS).

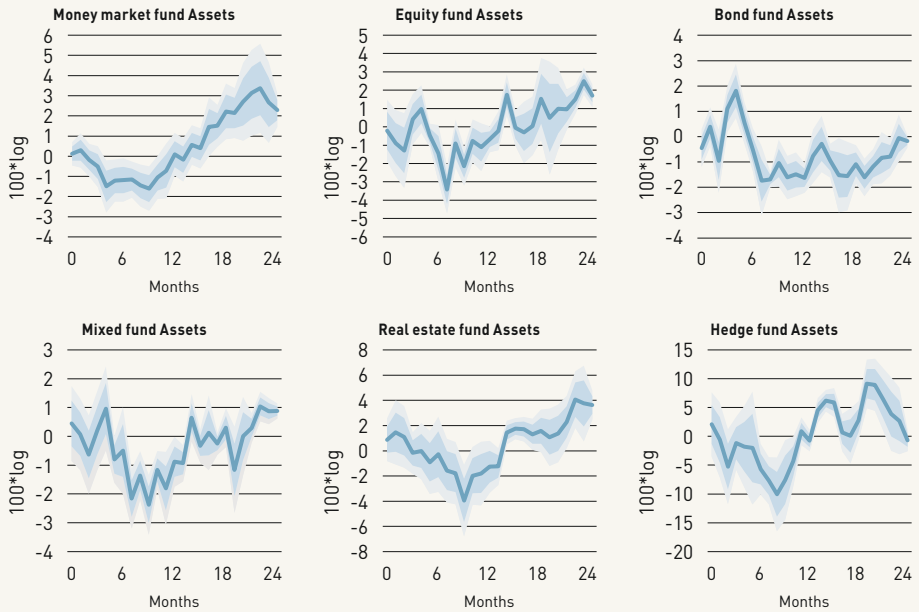
52 For example, when interest rates increase, it may become more expensive for banks to borrow money, which could lead to higher interest rate pass through on loans to other financial intermediaries. In addition, if banks perceive that the financial markets are becoming less liquid, they may be more hesitant to lend money to other financial intermediaries, which could exacerbate liquidity mismatch.

According to Figure 6, a 1 percentage point increase in the short-term interest rate results in a deeper decline of around 1.74% and 2.38% for the total assets of bond and mixed funds, respectively. On the other hand, following a 1 percentage point short-rate increase, the total assets of equity funds, real estate funds and hedge funds decline by a maximum of 3.42%, 3.94% and 10%, respectively. This finding suggests that investment funds that mostly invest in debt securities with longer maturities, such as bond and mixed funds, are less impacted by short-term interest rate shocks. However, funds that invest in equities, derivatives with shorter maturities (such as money market funds, and hedge funds) tend to be more affected by short-rate shocks. Therefore, the results suggest that the more a fund is exposed to short-maturity debt, the more it is likely to be impacted by short-rate shocks.

Figure 7 highlights that, after an increase in the long-term interest rate, equity funds, real estate funds and hedge funds are not materially impacted. However, bond funds and mixed funds experience a significant contraction following shocks to the long-term interest rate.

Figure 6:

Responses after a short-term interest rate shocks according to investment fund types

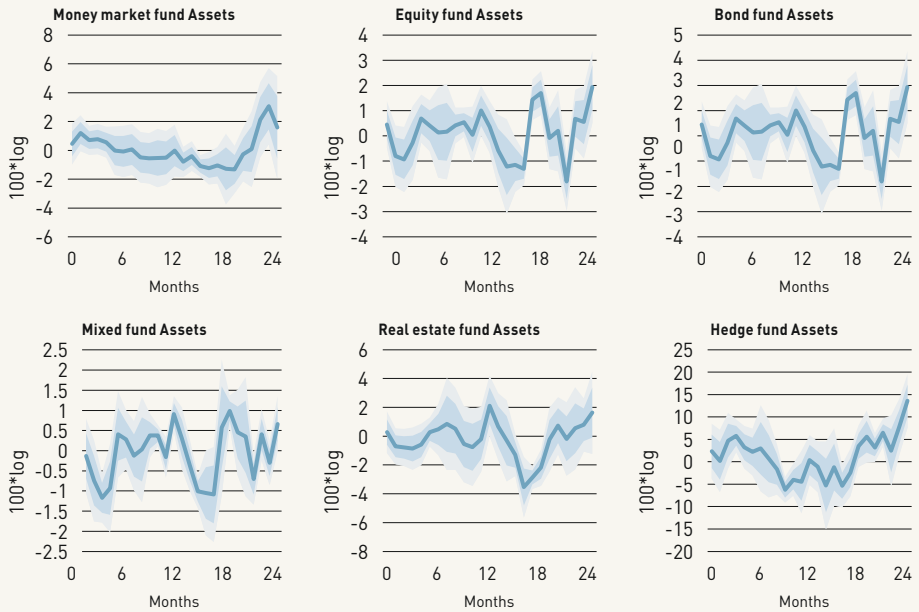


Source: BCL.

Note: 68% (blue-shaded areas) and 90% (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

Figure 7:

Responses after a long-term interest rate shocks according to investment fund types



Source: BCL.

Note: 68% (blue-shaded areas) and 90% (gray-shaded areas) confidence bands displayed.

5. CONCLUSION

The objective of this study was to assess how banks and investment funds in Luxembourg react to interest rate shocks. The study is important from a financial stability perspective given the end of the period of monetary accommodation. The subsequent tightening of financial conditions has been swift and significant as central banks have acted to contain high and persistent inflation. In view of the need to monitor developments in the investment fund sector, and given the amount of total assets under management, assessing how different fund types respond to interest rate shocks is relevant for financial stability in Luxembourg.

This empirical exercise, having used the local projections approach to assess the impact of both short-term and long-term interest rate shocks, suggests that a 1 percentage point increase in the 3-month OIS rate leads to an initial contraction of Luxembourg banks' total assets by 0.45 %, while investment fund assets decline by 0.38 % following the shock. Based on the impulse response functions, the total assets of banks and investment funds decline by a maximum of 1.11 % and 0.98 % four months and one month after the short-term interest rate shock, respectively. However, the impact on banks' assets dissipates approximately eight months after the shock. Banks' total assets then recover with a maximum increase of 1.02 % around eighteen months following an increase in the short-term interest rate. Following a short-term interest rate shock, the decline in the total assets of Luxembourg investment funds fades after three months, with an eventual increase of 1.41 % in total assets after 14 months. This suggests that banks react more strongly to short-term interest rate increases compared to investment funds.

On the other hand, increases in the long-term interest rate, captured by the long end of the 10-year German yield curve, generate a significant contraction in investment funds' balance sheets. The difference between the effects of short and long-term interest rates on bank and investment fund assets can be partly attributed to differences in their balance sheet structure, particularly the composition of the asset side of their balance sheets. More precisely, even if both banks and funds hold debt securities, the presence of loans on the asset side of banks seems to be a key driver of the difference in the responses.

We also undertake a deeper analysis of how banks' lending to NFCs, households, mortgages, banks and other financial institutions and investment funds (by fund type including money market, equity, bond, mixed, real estate and hedge funds) respond to interest rate shocks. Our results suggest that loans to NFCs and to other financial intermediaries are more sensitive to increases in the short-term interest rate, in line with the credit channel hypothesis. In addition, we find that the maturity of securities in which investment funds invest is a determinant of how the different types of investment fund respond to interest rate shocks. More specifically, the more that funds invest in long-term (short-term) securities, the more sensitive they are to longer-term (shorter-term) interest rate shocks.

Finally, the findings outlined in this study confirm that banks and investment funds operating in Luxembourg are less likely to be adversely impacted by interest rate shocks compared to those in other countries as both bank and investment fund balance sheets recover relatively quickly following shocks to the short- and long-term interest rates. In other words, changes in interest rates do not seem to have a material impact on the lending activities of banks, at least on the supply side. Therefore, in an environment of rising rates, the financial sector is expected to continue to fulfill its role in funding the economy. From the borrower's perspective, the results support the interpretation that a decline in lending can primarily be attributed to lower demand for bank loans due to rising interest rates.

6. REFERENCES

Altunbas, Y., Gambacorta, L., Marques-Ibanez, D., 2009. Securitisation and the bank lending channel. *European Economic Review*. 53 (8), 996–1009.

Altavilla, C., Brugnolili, L., Gurkaynak, R.S., Motto, R. and Ragusa, G. (2019). Measuring Euro area monetary policy. *Journal of Monetary Economics*, 108, 162-179.

Banegas, A., Montes-Rojas, G. and Siga, L. (2016). Mutual Fund Flows, Monetary Policy and Financial Stability. Technical Report, Board of Governors of the Federal Reserve System.

Beck, G. W., Kotz, H. and Zabelina, N. (2016). Lost in translation? ECB's monetary impulses and financial intermediaries' responses. SAFE White Paper, N° 36

Bernanke, B. and Blinder, S. (1992). The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission. *American Economic Review*, 82 (4), 901-921.

Bernanke, B. and Gertler, M. (1995). Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission. *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 27-48.

Bernanke, B., Gertler, M. and Gilchrist, S. (1996). The Financial Accelerator and the Fight to Quality. *Review of Economics and Statistics*, 78 (1), 1-15.

Borio C., Zhu H. (2012). Capital regulation, risk-taking and monetary policy: A mission link in the transmission mechanism? *Journal of Financial Stability*, 8(4), 236-251.

Bubeck, J., Habib, M.M. and Manganelli, S. (2018). The Portfolio of Euro Area Fund Investors and ECB Monetary Policy Announcements. *Journal of International Money and Finance*, 89, 103-126.

Cappiello, L., Holm-Hadulla, F., Maddaloni, A., Mayordomo, S., Unger, R., Arts, L., Meme, N., Asimakopoulos, I., Migiakis, P., Behrens, C. *et al.* (2021). Non-Bank Financial Intermediation in the Euro Area: Implications for Monetary Policy Transmission and Key Vulnerabilities. *ECB Occasional Paper Series 270*.

Giuzio, M., Kaufman, C., Ryan, E., Cappiello, L. (2021). Investment Funds, Risk-Taking, and Monetary Policy in the Euro Area. *ECB Working Paper Series 2605*.

Hau, H. and Lai, S. (2016). Asset Allocation and Monetary Policy: Evidence from the Eurozone. *Journal of Financial Economics*, 120 (2), 309-329.

Holm-Hadulla, F., Mazelis, F. and Rast, S. (2023). Bank and non-bank balance sheet responses to monetary policy. *Economics Letters*, Forthcoming.

Holm-Hadulla, F., Thürwächter, C. (2021). Heterogeneity in corporate debt structures and the transmission of monetary policy. *European Economic Review*, 136

Iacoviello, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, 95 (3), 739-764.

IMF Global Financial Stability Report. (October 2016). Monetary Policy and the Rise of Nonbank Finance. Chapter 2.

Jarocinski, M. and Karadi, P. (2020). Deconstructing monetary policy surprises—the role of information shocks. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 12 (2), 1-43.

Jin X., De Simone, F.N. (2020). Monetary policy and systemic risk-taking in the Euro area investment fund industry: A structural factor-augmented vector autoregression analysis. *Journal of Financial Stability*, 49

Jordà, O. (2005). Estimation and inference of impulse responses by local projections. *American Economic Review*, 95 (1), 161-182.

Kaufman, C. (2020). Investment funds, monetary policy, and the global financial cycle. *ECB Working Paper 2489*.

Kashyap, A.K., Stein, J.C. and Wilcox, D.W. (1993). Monetary Policy and Credit Conditions: Evidence from the Composition of External Finance. *American Economic Review*, 83 (1), 78-98.

Kasyap, A.K. and Stein, J. (1994). Monetary Policy and Bank Lending. In N. Gregory Mankiw, ed., Monetary Policy, University of Chicago Press.

Mazelis, F. (2017). Implications of Shadow Bank Regulation for Monetary Policy at the Zero Lower Bund. *ECB Working Paper*.

Nelson, B., Pinter, G. and Theodoridis, K. (2018). Do contractionary monetary policy shocks expand shadow banking? *Journal of Applied Econometrics*, 33 (2), 198-211.

BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG

EUROSYSTÈME

2, boulevard Royal
L-2983 Luxembourg

Téléphone: +352 4774-1
Télécopie: +352 4774-4910

www.bcl.lu • info@bcl.lu