



# REVUE DE STABILITÉ FINANCIÈRE

## 2019



BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG  
EUROSYSTÈME





BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG

EUROSYSTEME



Toute communication ou suggestion peut être adressée à la

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

Luxembourg, le 19 juin 2019

## SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS</b>	7
<b>1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL</b>	
1. Contexte économique international	14
2. Évolutions conjoncturelles au Luxembourg	16
3. Marché immobilier	22
<b>2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET PERSPECTIVES</b>	
1. Le marché de la dette souveraine	36
2. Risque de refinancement des banques	39
3. Les marchés des actions	42
4. Les marchés de matières premières	46
5. Les marchés des changes	47
<b>3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES</b>	
1. Le secteur bancaire luxembourgeois	53
1.1 L'évolution du nombre d'établissements de crédit et de l'emploi dans le secteur bancaire	53
1.2 Le bilan des établissements de crédit	54
1.3 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire	60
1.4 Le compte de pertes et profits des établissements de crédit	70
1.4.1 Évolutions des revenus	72
1.4.2 Évolution des coûts	74
1.4.3 Résultats et indicateurs de rentabilité	76
1.5 La solvabilité	77
1.6 Le ratio de levier	84
1.7 La liquidité	85
1.8 Évaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire	92
1.8.1 Indicateur de vulnérabilité	92
1.8.2 L'excès du crédit domestique : l'apport des fonctions d'efficacité du récepteur dans l'analyse des risques macro-prudentiels	94
1.8.3 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels	99
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	102
1.8.5 Les interconnexions entre les établissements de crédit et les fonds d'investissement	106

2. Les autres acteurs du secteur financier	109
2.1 Les organismes de placement collectif	109
2.1.1 Les OPC non monétaires	109
2.1.2 Les OPC monétaires	113
2.2 Évaluation de la fragilité des fonds d'investissement : apport des probabilités de défaut conditionnelles	114
2.3 Les assurances	118

#### **4 ANNEXES**

1. Features of FinTech activities in Luxembourg: first considerations	122
2. Housing sector and optimal macroprudential policy in Luxembourg: A DGSE perspective	127
3. Profitabilité bancaire et caractéristiques des modèles d'affaires au Luxembourg	147

## LISTE DES ENCADRÉS DE LA REVUE DE STABILITÉ FINANCIÈRE 2019

### 1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL

#### Encadré 1.1 :

Les effets du vote en faveur du Brexit sur les expositions luxembourgeoises vis-à-vis du Royaume-Uni 17

#### Encadré 1.2 :

Mesure de l'endettement des ménages et évaluation de leur vulnérabilité 28

#### Encadré 1.3 :

Caractérisation de la dynamique des prix de l'immobilier résidentiel à partir de modèles économétriques 30

### 2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET PERSPECTIVES

#### Encadré 2.1 :

Les opérations de politique monétaire de la BCL en 2018 41

#### Encadré 2.2 :

Mesure de l'attitude des investisseurs face au risque : analyse du marché des actions de la zone euro 44

### 3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

#### Encadré 3.1 :

Créances des établissements de crédit sur les administrations publiques des pays membres de l'Union européenne et de pays d'autres régions géographiques 57

#### Encadré 3.2 :

Évolution des principales sources de financement et des crédits accordés par les banques de la place financière 61

#### Encadré 3.3 :

L'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit bancaire 63

#### Encadré 3.4 :

L'indice z-score et la probabilité théorique de défaut des banques luxembourgeoises : indicateurs de stabilité financière 80

#### Encadré 3.5 :

Régulations bancaires : actualités 87

#### Encadré 3.6 :

La sensibilité des banques luxembourgeoises aux chocs de liquidité 90

#### Encadré 3.7 :

L'évaluation des risques systémiques cycliques à travers l'analyse du cycle financier 95

#### Encadré 3.8 :

La détention de titres publics par les organismes de placement collectif 110





## Avant-propos


*Au Luxembourg, l'année 2018 a constitué un point d'amplification de la phase du cycle financier. D'ailleurs, après une période « normale » de deux années successives de contraction qui a suivi la crise financière globale de 2008, le crédit bancaire au secteur privé non financier (entreprises et ménages) et les prix de l'immobilier ont affiché une accélération rapide de leur phase ascendante dans le sillage d'un recouvrement de l'économie domestique et européen. Dans ce contexte, le Comité du risque systémique (CdRS) a constaté la progression rapide du ratio du crédit-sur-PIB vers le seuil d'activation du coussin de fonds propres cyclique fixé à 2% par le Comité de Bâle. Cet indicateur d'alerte avancé signalait une accumulation avérée de vulnérabilités cycliques au Luxembourg, exigeant ainsi une activation des instruments macroprudentiels appropriés.*

*Pour cette raison et après une analyse complémentaire des indicateurs d'alertes développés par la BCL conformément à la recommandation du Comité européen du risque systémique, le 10 décembre 2018, le CdRS a recommandé à l'autorité désignée d'activer le coussin de fonds propres contracyclique à un taux de 0,25 % pour le premier trimestre 2019 (CRS/2018/006). Cette exigence s'appliquera à tous les établissements de crédit luxembourgeois au premier janvier 2020 après une période de transition d'un an. Compte tenu du niveau élevé de fonds propres au Luxembourg, le secteur bancaire sera en mesure de s'adapter à cette nouvelle exigence réglementaire.*

*Le coussin de fonds propres contracyclique a été introduit dans la loi luxembourgeoise à l'occasion de la transposition de la Directive européenne « CRD IV » et constituait alors une des innovations clés des accords de Bâle III. Son activation est une décision importante car il s'agit de la première utilisation au Luxembourg d'un instrument macroprudentiel dont le calibrage s'adapte de manière dynamique et synchrone avec l'évolution du cycle de crédit. La politique macroprudentielle dispose ainsi d'un espace dans lequel elle contribue à maintenir l'équilibre entre la progression des risques systémiques et la résilience de l'économie. En effet, en cas de retournement du cycle financier, l'autorité macroprudentielle peut relâcher le coussin de fonds propres afin de permettre un atterrissage lisse et sans assèchement des flux de crédits bancaires nécessaires à la continuité de l'activité économique, en particulier pour les petites et moyennes entreprises.*

*Néanmoins, ces dynamiques cycliques se développent au Luxembourg dans un contexte de progression ascendante et rapide de l'endettement des ménages. Au niveau agrégé, l'endettement total des ménages atteignait 171,3 % de leur revenu disponible à la fin de l'année 2018. La part d'endettement hypothécaire induit par les crédits attribués pour l'acquisition des ménages de biens immobiliers résidentiels s'élevait à la fin de l'année 2018 à 124 %. Par conséquent, l'action des autorités nationales s'inscrit également dans la volonté d'agir contre les vulnérabilités mises en évidence par le Comité européen du risque systémique (CERS) dans son alerte du 28 novembre 2016, c'est-à-dire l'augmentation des prix de l'immobilier résidentiel et de l'endettement des ménages dans un contexte de rigidité structurelle de l'offre de biens immobiliers résidentiels.*

*Les instruments macroprudentiels destinés aux emprunteurs, efficaces pour atténuer les risques de surendettement, demeurent indisponibles au Luxembourg. Le projet de loi relatif à « des mesures macroprudentielles sur les crédits immobiliers résidentiels », déposé à la Chambre des députés par le gouvernement le 11 décembre 2017, a fait l'objet d'une objection formelle de la part du Conseil d'État. En substance, ce dernier rappelait que les nouveaux pouvoirs conférés à l'autorité de supervision désignée dans le projet de loi relèvent du pouvoir législatif et que par conséquent, ledit projet devait davantage préciser les modalités d'exercice de ces nouvelles prérogatives. Des modifications du*



texte sont depuis à l'étude afin de mettre en place un cadre normatif au niveau national dans lequel les autorités nationales pourraient agir pour remédier à une accumulation des risques systémiques préjudiciable à la stabilité du système financier et à sa contribution prépondérante à la performance de l'économie nationale. Dans ce contexte, il est très regrettable que le vote du projet de loi ait pris un retard considérable entravant les autorités de disposer d'outils indispensables à l'effectivité d'une surveillance macroprudentielle cohérente avec le caractère ascendant de risques systémiques spécifiques au marché de l'immobilier résidentiel au Luxembourg.

Dans cette nouvelle phase ascendante du cycle financier, la Banque centrale du Luxembourg invite les autorités nationales à poursuivre leurs efforts pour compléter le cadre macroprudentiel actuel. Cela permettrait de rendre ainsi disponible l'ensemble des instruments nécessaires à la réalisation des objectifs légaux de la politique macroprudentielle, en l'occurrence le maintien de la stabilité financière et l'atténuation de l'accumulation des risques systémiques dans les multiples composantes du secteur financier national.

Par ailleurs, la collecte de nouvelles données plus granulaires pour la conduite des études et le suivi des évolutions des risques s'avèrent nécessaires. Dans ce cadre, le conseil général du CERS a amendé récemment sa recommandation (CERS/2016/14) pour combler les lacunes de données relatives aux marchés de l'immobilier résidentiel et commercial. La nouvelle recommandation invite l'Office des statistiques de l'Union européenne (Eurostat) à constituer un socle commun de définitions permettant l'harmonisation des indicateurs relatifs à l'immobilier commercial en incluant par exemple, celles utilisées dans le cadre d'AnaCredit. AnaCredit est une nouvelle collecte de données réalisée à l'échelle de l'Eurosystème, et au Luxembourg par la BCL, qui permet d'obtenir des données très granulaires sur les prêts dont les montants sont supérieurs à vingt-cinq mille euros et octroyés à des personnes morales. À défaut de fournir davantage d'informations sur le crédit immobilier résidentiel, AnaCredit sera à l'avenir utile pour le suivi et l'évaluation des risques associés au marché de l'immobilier commercial.

Alors que les perspectives macroéconomiques au niveau mondial seront moins favorables en 2019 et que plusieurs sources de risques pèsent sur la stabilité du système financier international, la politique macroprudentielle ainsi que le développement de ses moyens d'action au Luxembourg apparaissent essentiels. En effet, l'excès de volatilité enregistré au mois de décembre 2018 a rappelé qu'en dépit des efforts d'assainissement du secteur bancaire mondial depuis la crise, le système financier international demeure vulnérable face à l'accumulation et/ou au transfert des risques d'une composante régulée du secteur financier à une autre moins contrainte par la régulation actuelle.

Au début de l'année 2018, les perspectives de croissance et d'inflation dans les économies avancées étaient bien orientées. La Réserve fédérale américaine poursuivait la normalisation de sa politique monétaire à travers une réduction programmée de son bilan et une remontée progressive des taux d'intérêt. De son côté, l'Eurosystème avait annoncé la fin des achats nets sous son programme d'achats d'actifs tout en maintenant ses principaux taux d'intérêt à des niveaux inchangés.


Cependant, les incertitudes géopolitiques et les tensions commerciales entre les États-Unis et la Chine ont alimenté la contraction du commerce mondial. L'accumulation de mauvaises nouvelles macroéconomiques en Chine et en Europe a provoqué au mois de décembre 2018 un épisode de volatilité sévère. Face aux incertitudes induites par la mise en place unilatérale d'entraves tarifaires au libre-échange au niveau international, l'aversion au risque des investisseurs s'est momentanément inversée dans un contexte d'absence de signes d'inflexion de la politique monétaire des États-Unis.

Afin de limiter la détérioration enregistrée des conditions financières et face au risque de ralentissement de l'économie mondiale, la Réserve fédérale américaine a exprimé sa volonté de demeurer attentive et flexible quant au rythme de la normalisation de sa politique monétaire.

L'Eurosystème a annoncé au mois de mars 2019 une nouvelle série d'opérations de refinancement à plus long terme ciblées qui débutera en septembre 2019 et se terminera en mars 2021. Ces nouvelles opérations garantiront des conditions de financement favorables pour le secteur bancaire et la poursuite de la transmission de la politique monétaire au sein de la zone euro.

En dépit de la proactivité des autorités monétaires, l'économie mondiale est sujette à une incertitude croissante à la fois au niveau continental, mais aussi global. Dans ce contexte, la croissance économique de la zone euro devrait évoluer à un rythme moins soutenu en 2019. Ce ralentissement est lié à la baisse de la demande mondiale, à la fragmentation politique et à l'incertitude persistante liée au Brexit. Les risques pour la stabilité financière de la zone euro y sont plus prononcés. En particulier, le secteur bancaire, affecté par le manque de dynamisme de la croissance économique, par l'environnement de taux bas, par les nouvelles exigences réglementaires et par un stock élevé de prêts non-performants dans les pays les plus affectés par la crise, peine à générer un taux de rentabilité compatible avec la solidité financière nécessaire pour faire face aux répercussions de chocs systémiques. En effet, ces conditions de rentabilité amoindrie sont susceptibles à plus long terme d'impacter négativement la capacité d'absorption des chocs des établissements de crédit. Aussi, la pression concurrentielle accrue dans une période de rupture technologique (Fintech) constitue un enjeu d'avenir pour le secteur bancaire européen et luxembourgeois. La consolidation de l'Union bancaire et la création de l'Union des marchés de capitaux font partie des initiatives législatives et réglementaires qui permettront d'assurer la rentabilité et la résilience du secteur bancaire dans son ensemble.

La Revue de stabilité financière constitue un levier analytique important pour la BCL dans l'accomplissement de sa mission en matière de stabilité financière et/ou d'évaluation de risques systémiques macroprudentiels. La diffusion des évaluations de risques et de vulnérabilités susceptibles d'affecter l'ensemble des composantes du secteur financier, tant au niveau agrégé qu'individuel, offre à la BCL un appui clé lui permettant d'assurer sa contribution à la politique macroprudentielle au Luxembourg à travers sa participation aux décisions du Comité du Risque Systémique.



*L'édition 2019 de la Revue de stabilité financière propose, tout au long de ses trois chapitres, des encadrés présentant des thématiques de première importance pour le secteur financier luxembourgeois ainsi que les approches méthodologiques d'analyse des risques développées par la BCL. Ces encadrés traitent, par exemple, de l'endettement des ménages et des prix de l'immobilier résidentiel, des conditions d'attribution des crédits à l'économie, des indicateurs de stabilité financière, et de l'évaluation des risques cycliques.*

*En 2019, l'environnement macroéconomique devrait se caractériser par un ralentissement de la croissance mondiale ainsi que dans la zone euro. Si ces développements devraient en toute logique avoir des conséquences sur l'activité au Luxembourg, la croissance devrait néanmoins rester proche de celle observée en 2018. Pour la stabilité financière au Luxembourg, les interdépendances dynamiques entre des tendances ascendantes et persistantes des prix de l'immobilier, du crédit bancaire et de l'endettement des ménages demeureront au cœur du monitoring de la BCL du risque systémique au Luxembourg.*

*Compte tenu de l'importance des relations économiques entre le Royaume-Uni et le Luxembourg, l'hypothèse d'une sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne sans accord constitue un vecteur de ralentissement de l'économie domestique, sans pour autant avoir un impact sur la stabilité du système financier national. Le Chapitre premier propose donc à travers un encadré une analyse des conséquences du vote en faveur du Brexit pour le Luxembourg. L'étude évalue la dynamique des interdépendances entre les deux pays depuis le vote à travers les expositions des établissements de crédit et des fonds d'investissement luxembourgeois ainsi que les échanges inscrits à la balance des paiements. Bien que les conséquences négatives d'un « no deal » sur la stabilité financière soient négligeables, il semblerait que la perspective du Brexit ne soit pas sans conséquences pour le Luxembourg au regard de l'évolution des échanges de biens et services sur les trois dernières années.*

*Sur les marchés, compte tenu des nombreuses sources d'incertitude, un retournement soudain des anticipations reste l'un des principaux enjeux pour la stabilité de la finance mondiale. L'indicateur d'aversion pour le risque de la BCL montre néanmoins que l'accroissement de l'aversion pour le risque durant les épisodes de forte volatilité des marchés n'a été que très ponctuelle. Les décisions de politiques monétaires futures demeureront un élément fondamental de la formation des anticipations sur les marchés et de la dissipation de craintes épisodiques.*

*Les développements récents du secteur financier luxembourgeois ont été contrastés en 2018. D'une part, les fonds d'investissement ont connu un léger recul du montant de leurs actifs sous la pression de la baisse des valorisations des marchés des actions en fin d'année 2018. Dans la perspective d'une normalisation des politiques monétaires, ceux-ci continuent par ailleurs de réduire leur sensibilité aux taux d'intérêt. Dans un environnement aux multiples contraintes, la dynamique du secteur bancaire au Luxembourg a été marquée par une profitabilité en léger retrait. Les établissements de crédit ont, néanmoins, enregistré une augmentation de leurs tailles bilantaires, entretenue par la croissance des activités interbancaires et du crédit au secteur privé non financier. Les ratios de capitaux propres ainsi que les tests de résistance et les indicateurs de vulnérabilité de la BCL révèlent par ailleurs une capacité appréciable de résilience du secteur bancaire domestique.*



*La Revue de stabilité financière inclut également, comme chaque année, plusieurs analyses spécifiques d'actualité et d'intérêt pour la politique macroprudentielle. Pour l'édition 2019, trois études abordent des thématiques importantes de stabilité financière.*

*La première cherche à mesurer la taille du secteur des sociétés Fintech au Luxembourg afin de proposer une première évaluation de l'importance de ces sociétés dans le processus d'intermédiation financière et des risques à terme qu'elles peuvent véhiculer pour la stabilité financière. Malgré un accès limité aux données, l'étude montre que le secteur des Fintech est encore peu développé au regard de son actif total.*

*La seconde contribution étudie, à l'aide d'un modèle d'équilibre général stochastique (DSGE), les conditions d'optimalité d'une politique macroprudentielle dont l'objectif est de contenir les risques systémiques associés au marché de l'immobilier résidentiel. Dans cette étude, l'autorité macroprudentielle dispose de deux instruments, les exigences de capital réglementaire additionnel pondérées par les risques et une limite pour le ratio prêt-valeur, qu'elle peut combiner ou activer de manière indépendante. Les simulations conduites suggèrent qu'une combinaison de ces deux instruments permet d'atteindre un niveau plus élevé de bien-être, tandis qu'une limite seule du ratio prêt-valeur (LTV) est plus efficace en termes de stabilisation macroéconomique.*

*Compte tenu de l'importance de la question de la rentabilité bancaire en Europe, la troisième analyse propose d'étudier la rentabilité des établissements bancaires luxembourgeois selon leurs modèles d'affaires. Après une description des conditions de rentabilité et des caractéristiques des différents modèles d'affaires, l'étude met en perspective la rentabilité bancaire avec les spécificités des modèles d'affaires à l'aide d'indicateurs statistiques, en l'occurrence des ratios mesurant la structure des bilans et des sources de revenus. L'analyse économétrique révèle que la taille affecte négativement la rentabilité des banques dans toutes les régressions adoptées. Ainsi, l'importance de la taille serait donc un facteur d'inefficacité. Quant aux fonds propres, ils demeurent un facteur de progression de la rentabilité bancaire. Autrement dit, la nouvelle réglementation n'a nullement affecté la performance des banques luxembourgeoises et l'excès d'usage du levier d'endettement serait une source d'amoindrissement de la rentabilité. Enfin, le modèle d'affaires semble contribuer à l'amélioration de la performance des banques, en particulier les banques dépositaires.*



## 1 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL

1. Contexte économique international	14
2. Évolutions conjoncturelles au Luxembourg	16
3. Marché immobilier	22



## L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE NATIONAL ET INTERNATIONAL

### 1. CONTEXTE ÉCONOMIQUE INTERNATIONAL

La croissance de l'économie mondiale a commencé à montrer des signes d'essoufflement au second semestre de l'année 2018. Le ralentissement de la croissance s'est manifesté dans la plupart des économies avancées.

S'agissant de la zone euro, plusieurs pays ont ainsi vu leurs performances économiques se dégrader sensiblement. En Allemagne par exemple, le PIB a reculé de 0,2 % au troisième trimestre – suite notamment à l'entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> septembre 2018 des nouvelles normes européennes d'homologation automobile plus contraignantes qui ont pesé sur la production de l'industrie automobile – avant de stagner au dernier trimestre. L'Italie a été en récession au cours des deux derniers trimestres de l'année 2018. Au final, la croissance de la zone euro s'est réduite à respectivement 0,1 % et 0,2 % aux troisième et quatrième trimestres 2018, alors qu'elle avait progressé à un rythme de 0,4 % au cours des deux premiers trimestres de la même année.

Hors zone euro, la croissance a en moyenne sensiblement ralenti en fin d'année 2018 au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Suisse. Les pays émergents et en développement n'ont pas été à l'abri de ce ralentissement.

Comme l'a souligné le FMI en janvier dernier dans la mise à jour de ses perspectives de l'économie mondiale, ces faiblesses de la croissance au second semestre 2018 ont entraîné des révisions à la baisse des prévisions économiques pour plusieurs pays. Cette actualisation a conduit à des révisions à la baisse de respectivement 0,2 p.p. et 0,1 p.p. de la croissance mondiale pour 2019 et 2020, par rapport aux projections publiées en octobre 2018. Selon le FMI, après une expansion de 3,7 % en 2018, la croissance mondiale devrait s'établir à 3,5 % en 2019 et 3,6 % en 2020.

L'analyse de l'OCDE, dont les dernières projections macroéconomiques datent de mars 2019, est moins optimiste. La perte de vitesse de l'économie mondiale serait un peu plus marquée, avec un recul de la croissance du PIB mondial à 3,3 % en 2019 (après 3,6 % en 2018) suivi d'une hausse à 3,4 % en 2020. La révision à la baisse des prévisions par rapport à celles établies en novembre 2018 résulte, en grande partie, des perspectives beaucoup plus défavorables en 2019 pour la zone euro, le Royaume-Uni, le Canada, la Turquie, et dans une moindre mesure, pour le Japon et les États-Unis.

En ce qui concerne la zone euro, en moyenne annuelle, le PIB a progressé de 1,8 % en 2018, soit une nette décélération par rapport à l'année précédente, au cours de laquelle la croissance s'était établie à 2,4 %.

Au début de l'année 2019, les données disponibles demeurent défavorables, en particulier dans le secteur manufacturier, reflétant ainsi le ralentissement de la demande extérieure accentué par des facteurs spécifiques à certains pays et secteurs. L'effet de ces facteurs s'avère être un peu plus durable, ce qui semble indiquer que les perspectives de croissance à court terme seront plus faibles qu'anticipé précédemment. Dans la période à venir, l'incidence de ces facteurs défavorables devrait s'estomper. L'expansion de la zone euro restera soutenue par les conditions de financement favorables, de nouvelles créations d'emplois et la hausse des salaires ainsi que la poursuite, à un rythme un peu plus faible cependant, de la croissance de l'activité mondiale. Cette évaluation se reflète largement dans les



projections macroéconomiques de mars 2019 établies par les services de la BCE pour la zone euro, qui tablent sur une expansion du PIB annuel en volume de 1,1 % en 2019, 1,6 % en 2020 et 1,5 % en 2021. Comparativement aux projections macroéconomiques de décembre 2018, les perspectives de croissance du PIB en volume ont été révisées à la baisse, sensiblement pour 2019 et légèrement pour 2020. Le Conseil des gouverneurs de la BCE a considéré que les risques pesant sur les perspectives de croissance de la zone euro restent orientés à la baisse en raison de la persistance des incertitudes liées aux facteurs géopolitiques, de la menace protectionniste et des vulnérabilités sur les marchés émergents.

À propos de l'inflation, les projections macroéconomiques de la BCE indiquent une hausse annuelle de l'IPCH dans la zone euro de 1,2 % en 2019, de 1,5 % en 2020 et de 1,6 % en 2021. Par rapport aux projections macroéconomiques de décembre 2018, les perspectives de hausse de l'IPCH ont aussi été révisées à la baisse sur l'horizon de projection, traduisant notamment des perspectives plus modérées de la croissance à court terme.

Le rythme annuel de variation des prêts aux sociétés non financières a ralenti (3,3 % en janvier 2019 contre 3,9 % en décembre 2018), reflétant un effet de base mais aussi, dans certains pays, la réaction décalée caractéristique au ralentissement de l'activité économique, tandis que le taux de croissance annuel des prêts aux ménages est resté inchangé, à 3,2 %. Les conditions d'emprunt demeurent favorables pour les entreprises et les ménages, les mesures de politique monétaire en place depuis juin 2014 continuant de soutenir l'accès au financement, en particulier pour les petites et moyennes entreprises.

Les résultats de l'analyse économique et les signaux provenant de l'analyse monétaire ont, d'après le Conseil des gouverneurs, confirmé qu'un degré élevé de soutien monétaire demeure nécessaire pour assurer la poursuite de la convergence durable de l'inflation vers des niveaux inférieurs à, mais proches de 2 % à moyen terme.

Lors de la réunion qui s'est tenue le 7 mars 2019, le Conseil des gouverneurs de la BCE a décidé de ne pas modifier les taux d'intérêt directeurs de la BCE. Il prévoit désormais qu'ils resteront à leurs niveaux actuels au moins jusqu'à la fin de 2019 et, en tout cas, aussi longtemps que nécessaire pour assurer la poursuite de la convergence durable de l'inflation vers des niveaux inférieurs à, mais proches de 2 % à moyen terme.

En ce qui concerne les mesures non conventionnelles de politique monétaire, le Conseil des gouverneurs a décidé de mener, entre septembre 2019 et mars 2021, une nouvelle série d'opérations trimestrielles de refinancement à plus long terme ciblées (*targeted longer-term refinancing operations*, TLTRO-III), chacune d'une échéance de deux ans. Selon l'appréciation du Conseil des gouverneurs, ces nouvelles opérations contribueront à préserver des conditions de prêts bancaires favorables et une transmission harmonieuse de la politique monétaire. Dans le cadre des TLTRO-III, les contreparties pourront emprunter jusqu'à 30 % du stock de prêts éligibles au 28 février 2019 à un taux indexé sur le taux d'intérêt des opérations principales de refinancement pour toute la durée de chaque opération. Comme le programme TLTRO en cours, les TLTRO-III comprendront des incitations visant à conserver des conditions de crédit favorables.

Par ailleurs, le Conseil des gouverneurs entend poursuivre les réinvestissements, en totalité, des remboursements au titre du principal des titres arrivant à échéance acquis dans le cadre du programme d'achats d'actifs (*asset purchase programme*, APP) pendant une période prolongée après la date à laquelle il commencera à relever les taux d'intérêt directeurs de la BCE et, en tout cas, aussi longtemps que nécessaire pour maintenir des conditions de liquidité favorables et un degré élevé de soutien monétaire.

Enfin, il continuera à effectuer les opérations de prêt sous la forme d'appels d'offres à taux fixe, la totalité des soumissions étant servies, aussi longtemps que nécessaire et au moins jusqu'à la fin de la période de constitution des réserves qui commencera en mars 2021.

## 2. ÉVOLUTIONS CONJONCTURELLES AU LUXEMBOURG

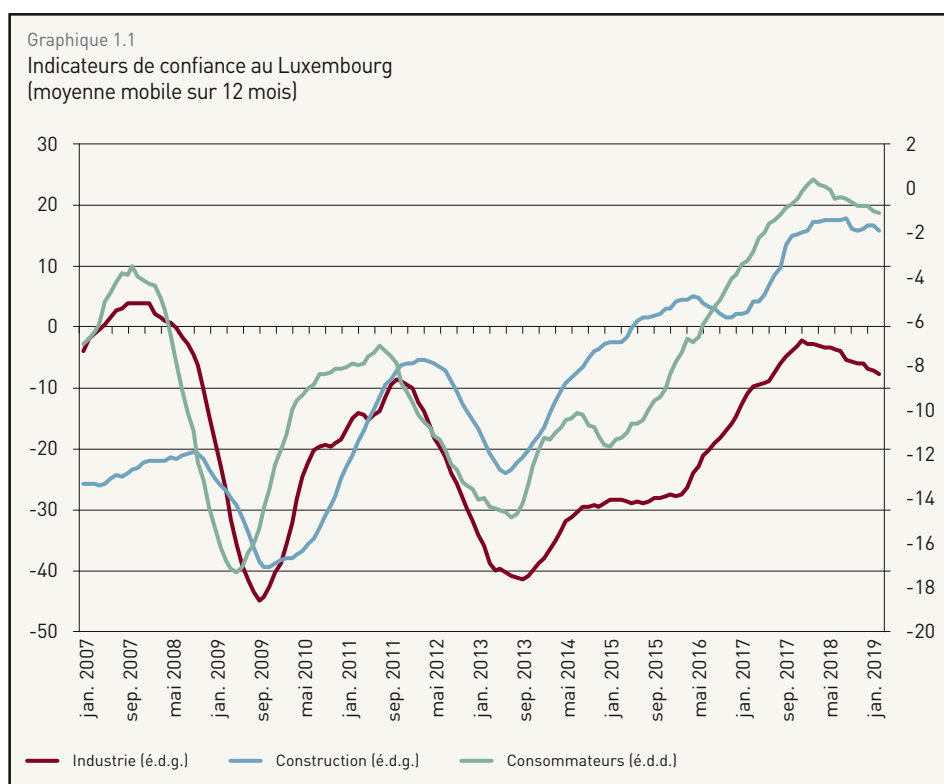
L'évolution de l'activité au Luxembourg a été globalement positive en 2018, le taux de croissance du PIB s'établissant à 2,6 %, en accélération par rapport à 2017 qui avait connu une croissance faible dont l'estimation pourrait néanmoins être révisée à la hausse. La croissance en 2018 demeure nettement inférieure à sa tendance de long terme et l'activité semble avoir connu une certaine modération en fin d'année. Les taux de croissance trimestriels en glissement annuel ont ainsi décéléré tout au long de l'année. En rythme trimestriel, après une progression de 0,7 % au premier trimestre, le PIB a ensuite progressé respectivement de 0,2 %, 0,5 % et 0,3 %, aux deuxième, troisième et quatrième trimestres. Cette évolution s'explique notamment par la dynamique observée dans le secteur bancaire et des services financiers. La valeur nette d'inventaire des OPC, qui a connu une forte progression lors de la première moitié de l'année, s'est stabilisée en milieu d'année avant de reculer au quatrième trimestre.

Les indicateurs de confiance (Graphique 1.1)<sup>1</sup>, qui étaient en hausse depuis le creux atteint au milieu de l'année 2013, ont globalement reculé en 2018. La confiance dans l'industrie et la confiance auprès des consommateurs ont régressé assez

nettement alors que la confiance dans la construction a été stable. Malgré ces évolutions contrastées, les niveaux de confiance restent relativement hauts historiquement, plus particulièrement la confiance auprès des consommateurs et dans le secteur de la construction. C'est dans ce contexte que la production industrielle a reculé de 0,8 %, alors que la production dans le secteur de la construction connaissait un rebond important (4,0 %).

Selon les données définitives disponibles, l'emploi salarié a progressé de 3,8 % en rythme annuel en octobre 2018, soit à un niveau stable par rapport au mois précédent et proche du taux observé en moyenne sur les dix premiers mois de 2018. Selon des estimations,

<sup>1</sup> Les indicateurs de confiance dans le commerce de détail et dans les services non-financiers n'étant disponibles que depuis 2012, ils ne sont pas inclus dans ce graphique.



Sources : STATEC, BCL, calculs BCL.

à interpréter donc avec prudence eu égard à leur caractère provisoire, la progression moyenne de l'emploi se serait établie à 3,7 % au cours des trois mois suivants. L'emploi frontalier, qui est davantage sensible aux fluctuations cycliques en raison de sa répartition sectorielle, a été plus dynamique, atteignant 4,7 % de croissance en moyenne sur les dix premiers mois de 2018. L'emploi résident continue lui aussi sa progression, à concurrence de 2,9 % sur la même période, soit un rythme supérieur à sa moyenne historique d'avant-crise. Le taux de chômage qui était passé sous la barre des 6 % en milieu d'année 2017, se situe désormais à un niveau proche de 5 % et donc au plus bas depuis début 2009.

Compte tenu du degré d'ouverture de l'économie luxembourgeoise, sa performance à venir est confrontée à plusieurs défis induits par la baisse des perspectives de la croissance économique de la zone euro et dans des pays émergents « majeurs », mais aussi par un regain périodique des incertitudes politiques quant à la poursuite d'un commerce extérieur sans entraves protectionnistes et au Brexit. Une sortie désordonnée du Royaume-Uni amplifierait les inquiétudes des investisseurs et par ricochet la volatilité des marchés. L'impact d'un tel événement est difficile à quantifier pour le Luxembourg au vu de la présence d'effets potentiellement opposés (échanges économiques et financiers traditionnels et transferts récents de certaines activités vers le Luxembourg). L'encadré 1.1 décrit la diversité des expositions du Luxembourg vis-à-vis du Royaume-Uni.

Encadré 1.1 :

## LES EFFETS DU VOTE EN FAVEUR DU BREXIT SUR LES EXPOSITIONS LUXEMBOURGEOISES VIS-À-VIS DU ROYAUME-UNI

La victoire du « *Leave* » lors du référendum du 23 juin 2016 portant sur la décision du Royaume-Uni de quitter l'Union européenne a suscité de nombreuses interrogations sur les modalités, les risques et les opportunités liés à un processus totalement inédit dans l'histoire de la construction européenne. Les conséquences d'une décision aussi importante que celle du *Brexit* ne sauraient être circonscrites au Royaume-Uni en raison des liens économiques et sociaux qui ont été tissés avec l'Union européenne pendant plus de 45 ans. La question du *Brexit* est particulièrement importante pour le Luxembourg qui entretient des liens économiques étroits avec le Royaume-Uni. Ainsi, en 2017, près de 12,9 milliards d'euros de services ont été exportés vers le Royaume-Uni dont près de la moitié (7 milliards d'euros)<sup>2</sup> représente des services financiers. Le Royaume-Uni est la deuxième destination des exportations de services financiers mais il est également l'un des principaux pourvoyeurs de services financiers vers le Luxembourg avec 31 % du total des importations de services financiers en 2017. Par ailleurs, sept banques d'origine britannique sont inscrites sur la liste officielle des établissements de crédit et l'activité des fonds d'investissement d'origine britannique permet au Royaume-Uni d'occuper la seconde place en termes d'actifs détenus au 31 décembre 2018<sup>3</sup>. Dans ce contexte, les craintes d'un « *hard Brexit* » pourraient rapidement se matérialiser par des changements notables dans l'évolution des expositions luxembourgeoises au Royaume-Uni.

### A. Expositions bancaires du Luxembourg vis-à-vis du Royaume-Uni

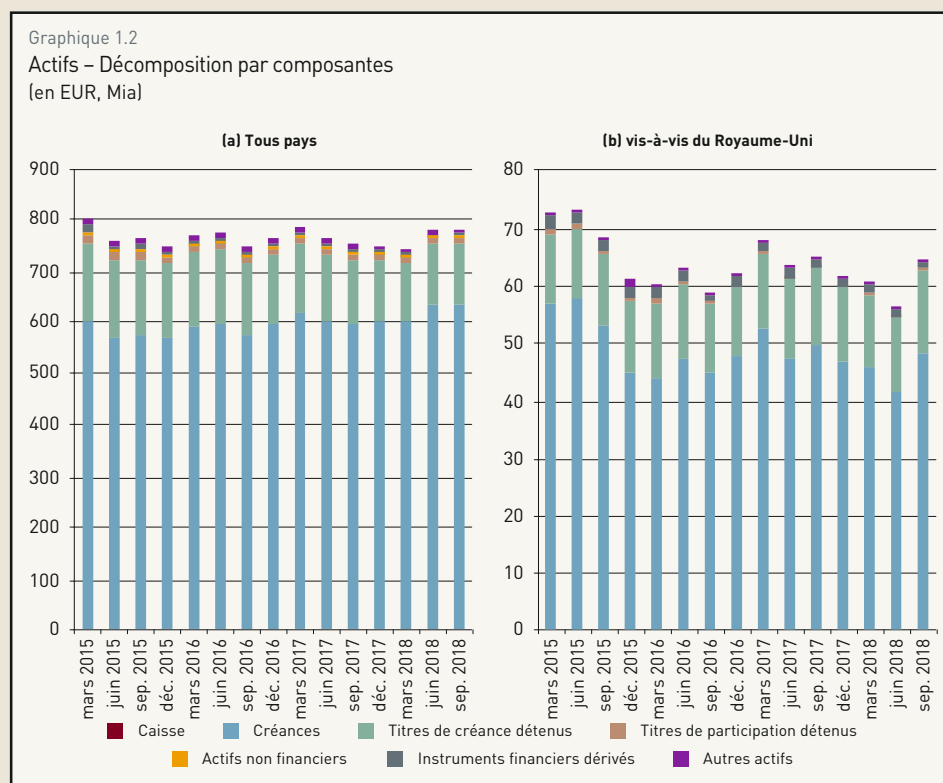
Afin de saisir l'effet du vote en faveur d'une sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne sur l'évolution des expositions bancaires luxembourgeoises, une analyse globale de la décomposition des actifs est susceptible de révéler des changements dans la structure des actifs. Ainsi, une comparaison entre l'évolution à l'actif des expositions bancaires vis-à-vis

<sup>2</sup> Source : STATEC

<sup>3</sup> Source : CSSF

du Royaume-Uni et de l'évolution à l'actif de l'ensemble des expositions bancaires luxembourgeoises, telles qu'elles sont illustrées respectivement par les graphiques 1.2(b) et 1.2(a), révèle certaines caractéristiques que l'issue du référendum n'a pas modifié. En premier lieu, la décomposition des expositions bancaires indique que les créances demeurent les principaux instruments à l'actif des banques domiciliées au Luxembourg, et ce, quelle que soit la contrepartie considérée. Cependant, une analyse détaillée montre que l'évolution de la part de ces instruments dans le total des actifs pour les expositions envers le Royaume-Uni s'est légèrement modifiée en 2015-2016, marquée par une forte décroissance au dernier trimestre 2015 et suivie par une augmentation de plus de 4 p.p. entre les premiers trimestres 2016 et 2017. Cette évolution contraste avec celle observée pour le total des expositions bancaires, singularisée par une tendance croissante et continue depuis le troisième trimestre 2015.

Les titres de créances détenus constituent la deuxième composante des actifs bancaires luxembourgeois. L'évolution de cette composante pour les expositions luxembourgeoises vis-à-vis du Royaume-Uni diffère sensiblement de celle observée pour l'ensemble des expositions luxembourgeoises. Elle s'inscrit dès le deuxième trimestre 2015 dans une phase ascendante, permettant ainsi une augmentation de la part des instruments émis par des contreparties britanniques dans le total des actifs bancaires luxembourgeois de plus de 5 p.p. entre le deuxième trimestre 2015 et le premier trimestre 2016. La défaite du « *remain* » s'accompagne, entre le deuxième et le quatrième trimestres 2016, d'une baisse significative (de 3 p.p.) des titres de créances détenus par les banques domiciliées au Luxembourg vis-à-vis des contreparties britanniques. L'effet de surprise finit par s'atténuer et la part de ces instruments s'inscrit de nouveau dans une phase ascendante depuis le premier trimestre 2017, conduisant ainsi à une progression de plus de 3 p.p. entre le premier trimestre 2017 et le troisième trimestre 2018. Cette dynamique est sensiblement différente de celle observée pour les titres de créances luxembourgeois vis-à-vis du reste du monde, caractérisée depuis le dernier trimestre 2015 par une tendance descendante.



Source : Calculs BCL. Période 2015 T1 – 2018 T3

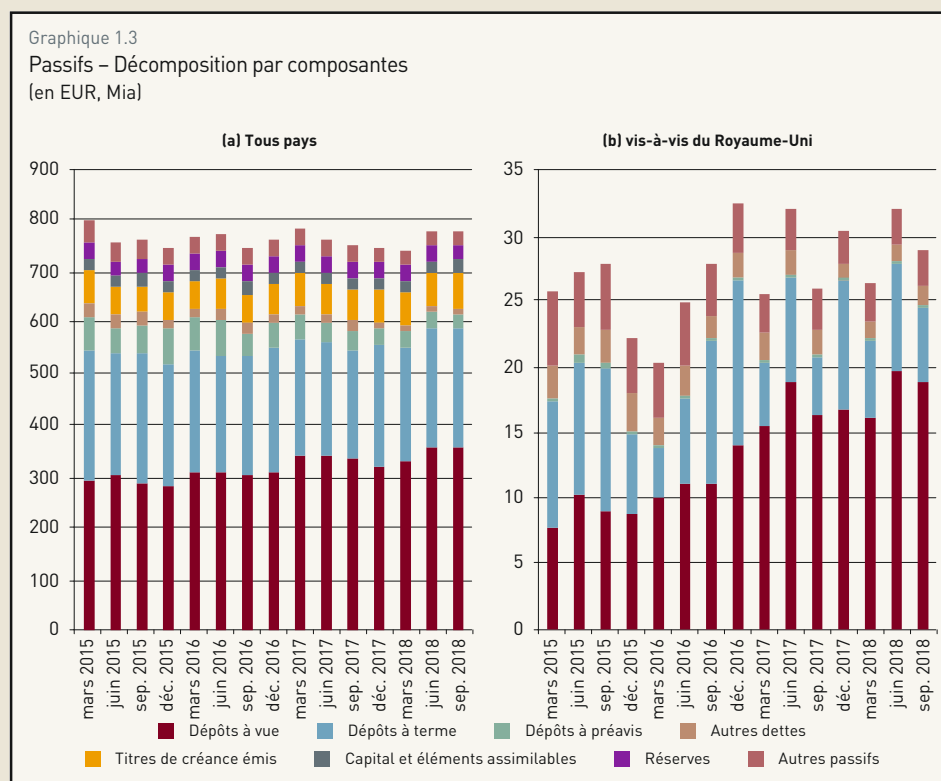
Une analyse granulaire de chacune des composantes du graphique 1.2 offre de nouveaux éléments quant à l'impact du vote en faveur du *Brexit* sur la structure des bilans bancaires. À l'actif, une ventilation par composantes indique que la dynamique des créances ne s'est pas sensiblement modifiée après le mois de juin 2016. Une décomposition sectorielle des créances luxembourgeoises accordées au Royaume-Uni révèle une prédominance de la part des dépôts bancaires, lesquels représentaient plus de 77 % du total des créances au troisième trimestre 2018. Cette part culminait à 80 % au deuxième trimestre 2016 et a connu une légère décroissance l'année suivante. Elle oscille depuis le troisième

trimestre 2017 entre 79 % et 77 %. Au troisième trimestre 2018, les banques domiciliées au Luxembourg détenaient près de 6 % des créances sur les ménages britanniques, une part en nette progression par rapport à celle enregistrée au deuxième trimestre 2016 (4,8 %). La dynamique des créances des banques domiciliées au Luxembourg envers les sociétés non financières s'est légèrement modifiée après le vote en faveur du *Brexit* passant de 5,03 % au deuxième trimestre 2016 à 9,47 % au troisième trimestre 2018.

En ce qui concerne les titres de créances détenus par les banques, il semblerait que l'issue du référendum ait eu un impact significatif singularisé par une soudaine diminution de la part de ces titres dans le total des titres de créances détenus par les établissements de crédit luxembourgeois sur le second semestre 2016 avant de croître sensiblement au cours des années 2017 et 2018. Cette évolution s'inscrit dans un contexte de ralentissement de la dynamique des titres de créances détenus par les banques au Luxembourg, quelle que soit la contrepartie. Une ventilation par secteur des titres de créances émis par des contreparties britanniques fait état d'une prédominance du secteur bancaire dont la dynamique depuis 2015 est marquée par une hausse relativement contenue jusqu'au premier trimestre 2016, date à laquelle la part de cette catégorie de titres atteint son plus haut niveau (91,16 %). Les expositions bancaires luxembourgeoises sur les instruments dérivés au Royaume-Uni ont connu une évolution en dents de scie depuis le mois de juin 2016 mais cette dynamique ne saurait être exclusivement attribuée au résultat du référendum dans la mesure où un développement similaire a été observé pour les expositions tous pays confondus.

À l'instar des deux autres composantes de l'actif, une décomposition par secteur des instruments dérivés luxembourgeois vis-à-vis du Royaume-Uni fait ressortir une prédominance du secteur bancaire. Néanmoins, cette dynamique s'inscrit dans une tendance décroissante qui s'est traduite par une perte de plus de 10 p.p. entre le premier trimestre 2015 et le troisième trimestre 2018. Cette nette tendance contraste avec celles observées pour les secteurs des ménages et des sociétés non financières, marquées par des évolutions contrastées depuis le vote en faveur du *Brexit*, sans jamais dépasser les 2 % dans le total des instruments dérivés détenus par les banques vis-à-vis du Royaume-Uni.

Une décomposition des passifs bancaires luxembourgeois par contrepartie et par composante sectorielle, telle qu'elle est affichée dans le graphique 1.3, met en exergue une structure particulière des expositions bancaires vis-à-vis du Royaume-Uni. Tout d'abord, la part des dépôts à vue britannique est sensiblement plus importante que la part moyenne des dépôts à vue issus du



Source : Calculs BCL. Période 2015 T1 – 2018 T3

reste du monde. Sur la période 2015-2018, les dynamiques d'évolution de cet agrégat s'inscrivent dans une tendance croissante, quelle que soit la contrepartie considérée. Il faut, néanmoins, relever l'importante volatilité qui caractérise les dépôts à vue des contreparties britanniques, comparativement aux dépôts à vue tous pays confondus. Les dépôts à terme britanniques constituent, en moyenne 28 % du passif bancaire. La dynamique qui structure l'évolution de cet agrégat est caractérisée par une tendance décroissante, à l'instar de celle observée pour l'ensemble des dépôts à terme. Le vote en faveur du *Brexit* n'a pas modifié les évolutions des dépôts britanniques, quelle que soit leur maturité.

La ventilation des dépôts par contrepartie fait état d'une part particulièrement faible des dépôts britanniques au Luxembourg, comparativement à l'encours des dépôts tous pays confondus. Néanmoins, le vote en faveur du « *Leave* » semble avoir eu un impact sur la dynamique des dépôts dans la mesure où la part en provenance du Royaume-Uni a légèrement augmenté depuis le deuxième trimestre 2016 pour atteindre plus de 4 %, soit 1,1 p.p. supplémentaire depuis le vote.

Une ventilation sectorielle montre que les dépôts bancaires restent prédominants et que leur part dans les passifs a augmenté depuis le vote en faveur du *Brexit*. La part de cette catégorie est ainsi passée d'un peu plus de 51 % au deuxième trimestre 2016 à plus de 60 % au troisième trimestre 2018. L'incertitude semble avoir gagné les ménages britanniques qui ont réduit le volume de leurs dépôts au Luxembourg au lendemain du référendum britannique. Au quatrième trimestre 2016, la part des dépôts des ménages britanniques au Luxembourg a perdu près de 8 p.p. par rapport au deuxième trimestre 2016. Entre le premier trimestre 2017 et le troisième trimestre 2018, l'évolution du volume des dépôts des ménages britanniques par rapport au total des dépôts britanniques est marquée par une volatilité importante puisqu'elle oscille entre 18 % et 27 %. Contrairement aux deux autres secteurs, la part des dépôts des sociétés non financières dans le total des dépôts britanniques est marquée par une décroissance nette qui s'est traduite par une perte de 4 p.p. entre le deuxième trimestre 2016 et le troisième trimestre 2018.

Quant aux instruments financiers dérivés, la part du Royaume-Uni dans le passif bancaire est marquée, depuis le référendum, par une succession de hausses et de baisses relativement contenues, qui aboutissent néanmoins à une part relativement plus importante au troisième trimestre 2018, à hauteur de 23,7 %, soit 1 p.p. de plus par rapport au deuxième trimestre 2016. Une ventilation sectorielle fait état d'une prédominance du secteur bancaire qui en moyenne représente 86 % du total des instruments financiers dérivés de contrepartie britannique entre le premier trimestre 2015 et le troisième trimestre 2018. L'évolution post-*Brexit* de cette proportion s'inscrit dans un schéma de volatilité identique à celui qui prévalait avant juin 2016. Les secteurs « ménages » et « sociétés non-financières » représentent respectivement moins de 1 % du total des instruments dérivés de contrepartie britannique.

## **B. Expositions des fonds d'investissement du Luxembourg vis-à-vis du Royaume-Uni**

En ce qui concerne les actifs émis par des contreparties britanniques et détenus par les fonds d'investissement domiciliés au Luxembourg, une ventilation par secteur permet d'extraire de multiples tendances :

- Les expositions vis-à-vis du secteur public représentent en moyenne 11 % du total des expositions vis-à-vis du Royaume-Uni entre 2015 et 2018. La victoire du « *Leave* » n'a pas eu d'effets significatifs sur l'évolution de ces actifs dont la proportion par rapport au total des expositions vis-à-vis du Royaume-Uni s'inscrit dans une tendance ascendante depuis le mois de juin 2016.
- La part des expositions vis-à-vis des sociétés non financières s'est légèrement modifiée à partir du mois de mars 2016, date à partir de laquelle cette proportion est passée en-deçà de 33 % alors qu'elle avoisinait les 39 % au mois de juillet 2015. La perspective d'une sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne semble avoir freiné la dynamique des expositions vis-à-vis des sociétés non financières. En novembre 2018, cette part représentait 29,8 %, soit 5 p.p. de moins par rapport au mois de juin 2016.
- L'évolution de la part des expositions vis-à-vis des banques britanniques est particulièrement irrégulière depuis 2015, singularisée par une forte volatilité. Il reste hasardeux d'attribuer un quelconque mouvement de cette dynamique au résultat du référendum britannique en l'absence d'une tendance claire.

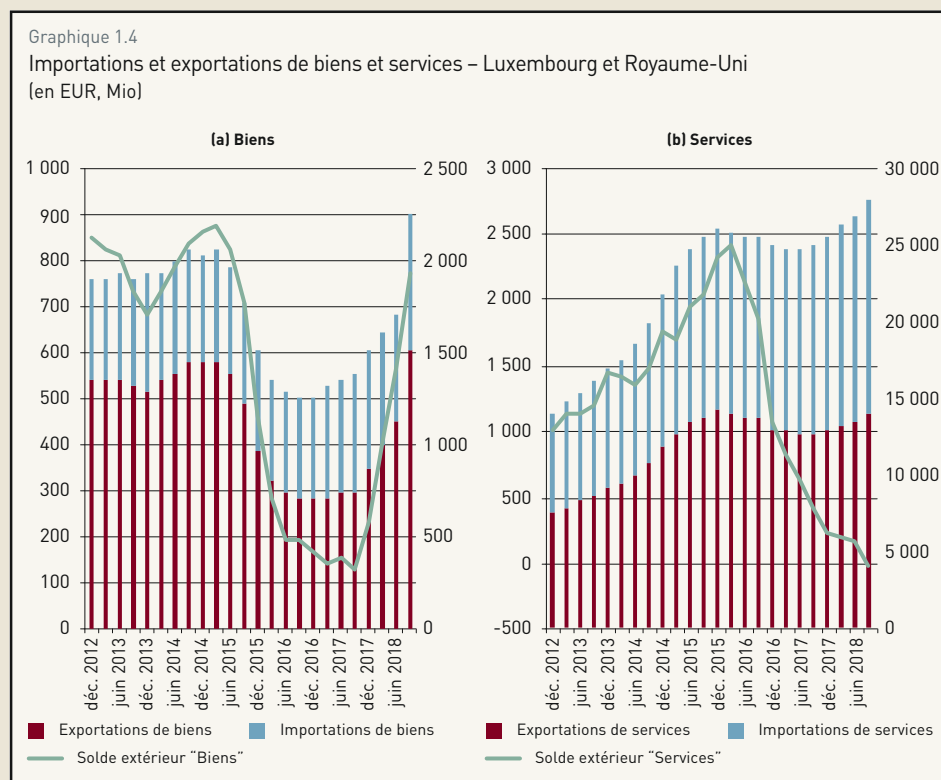
- En ce qui concerne le secteur des institutions financières non bancaires, il semblerait que la victoire du « *Leave* » ait enclenché un mouvement à la hausse des expositions des fonds d'investissement domiciliés au Luxembourg vis-à-vis des institutions financières non bancaires britanniques. En effet, la part de expositions n'a cessé de diminuer entre 2015 et le mois de juin 2016 avant d'amorcer dès juillet 2016 une hausse continue jusqu'au mois de novembre 2018.

Au passif, la dynamique des expositions des fonds d'investissement du Luxembourg vis-à-vis du secteur bancaire britannique ne s'est pas sensiblement modifiée au lendemain du référendum sur la sortie du Royaume-Uni de l'Union européenne. La part de ces expositions dans le total des expositions au passif des fonds d'investissement domiciliés au Luxembourg vis-à-vis du Royaume-Uni évolue depuis 2015 de manière irrégulière. La dynamique des expositions des fonds d'investissement du Luxembourg vis-à-vis des sociétés non financières britanniques évolue en dents de scie et s'inscrit dans une tendance descendante, marquée par une réduction de près de 50 % de la part de ces expositions dans le total des expositions au passif des fonds d'investissement vis-à-vis du Royaume-Uni entre juin 2015 (49,26 %) et juin 2018 (26,73 %). Cette baisse ne peut être attribuée au résultat du référendum puisque la proportion de ces expositions a continué à croître après juin 2016.

### C. Évolution de la balance des paiements entre le Royaume-Uni et le Luxembourg

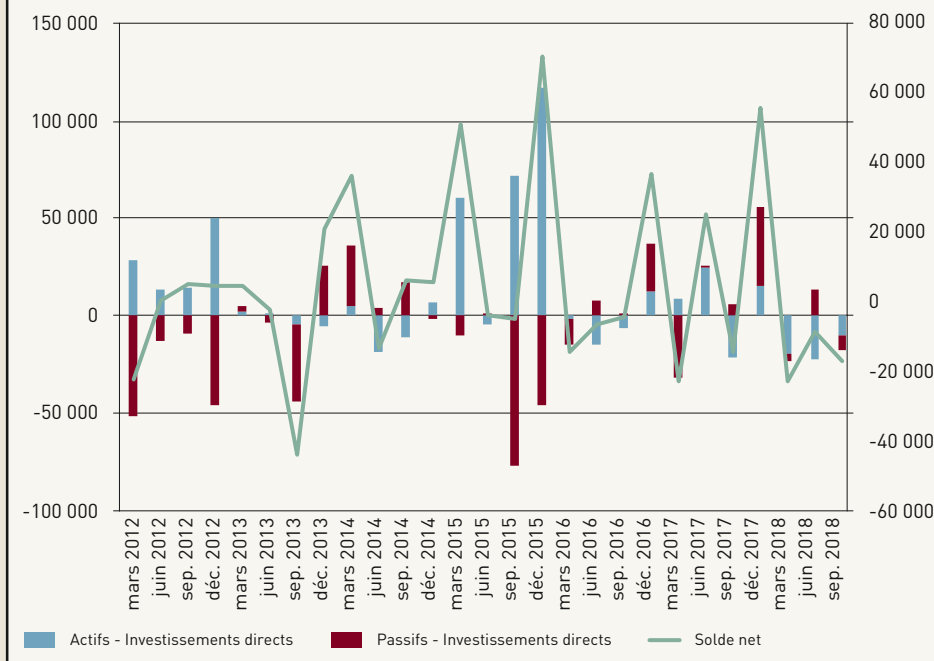
Au sujet des échanges de biens, le vote en faveur du *Brexit* a eu un effet significatif qui s'est traduit par une chute des exportations luxembourgeoises vers le Royaume-Uni en-deçà du seuil plancher de 60 % du total des échanges de biens entre ces deux pays. Ainsi, le solde de la balance commerciale décroît entre 2015 et 2017 avant d'amorcer une phase ascendante (Graphique 1.4 (a)). Le creux qui caractérise les années 2015-2017 est lié à une baisse des importations qui reste moins importante que celle qui caractérise les exportations luxembourgeoises vers le Royaume-Uni. En ce qui concerne les échanges de services, le résultat du référendum a eu un impact significatif sur les exportations de services vers le Royaume-Uni. Elles s'inscrivent dans une phase croissante entre 2012 et 2016 puis décroissent légèrement entre 2016 et 2018. La détérioration du solde des services est liée aux effets conjugués du ralentissement des exportations de services et à l'accélération des importations de services britanniques au Luxembourg (Graphique 1.4(b)).

Une décomposition par type de services indique que les exportations des services autres que les services financiers sont à l'origine de la baisse du solde extérieur du total des services et ce depuis 2016. Il est à rappeler que le solde traditionnellement négatif des échanges de services financiers entre le Luxembourg et le



Source : Calculs BCL. Période 2012 – 2018

Graphique 1.5  
Investissements directs du Luxembourg vers le Royaume-Uni  
(en millions d'euros)



Source : BCL. Période 2012 T4 – 2018 T3

Luxembourg vers le Royaume-Uni (qui passent d'une moyenne de 48 816 millions d'euros entre 2015 T1 et 2016 T1 à une moyenne de 5 031 millions d'euros entre 2016 T2 et 2017 T2) et d'une chute des investissements directs du Royaume-Uni au Luxembourg (avec une moyenne de 28 976 millions d'euros entre 2015 T1 et 2016 T1 à une moyenne de -756 millions d'euros l'année suivante).

Royaume-Uni est compensé par le solde excédentaire des autres services. L'évolution des échanges de services financiers est aussi marquée par une légère baisse post-*Brexit*, mais de moindre ampleur que celle constatée dans l'évolution des échanges des autres services.

La dynamique des investissements directs (Graphique 1.5) semble avoir pâti du résultat du référendum dans la mesure où la moyenne du solde net entre le premier trimestre 2015 et le premier trimestre 2016 (+19 838 millions d'euros) a quasiment été divisée par 4 dans l'année qui a suivi le vote britannique. Cet effondrement résulterait à la fois d'une baisse substantielle des investissements directs du

### 3. MARCHÉ IMMOBILIER

Depuis l'année 2000, les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg<sup>4</sup> ont augmenté de 240 % en termes nominaux, comparé à une hausse de 60 % pour la zone euro. Entre 2000 et 2007, le taux de croissance annuel moyen a été de 10,7 % au Luxembourg et de 6,1 % dans la zone euro (graphique 1.6). La progression des prix a ensuite ralenti avec une baisse notable en 2009. Cependant, la baisse au Luxembourg était plus limitée que celle constatée dans la zone euro et la croissance des prix a ensuite repris à un rythme plus faible (5 % par an en moyenne). La reprise de ces prix dans la zone euro a été bien plus modérée en raison, principalement, des corrections des prix immobiliers dans les pays dits périphériques. Elle ne s'est raffermie que depuis 2015, avec une convergence des taux de croissance de la zone euro vers ceux enregistrés au Luxembourg à la fin de l'année 2018. Au quatrième trimestre 2018, les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg se situaient 58 % au-dessus de leur niveau de 2009, tandis que pour la zone euro, les prix dépassaient de 12 % leur niveau de 2009.

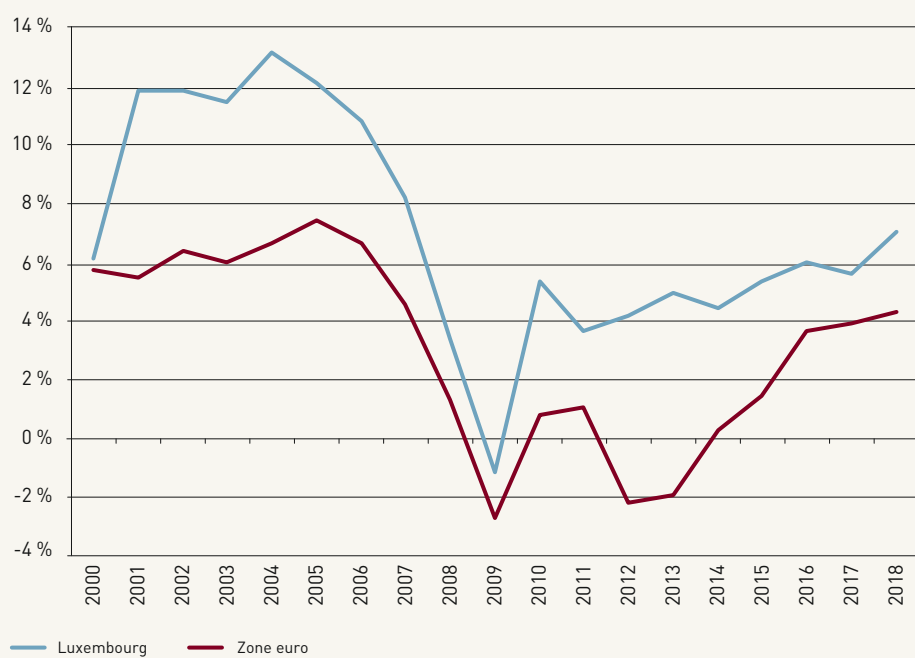
<sup>4</sup> Au Luxembourg, l'indice des prix immobiliers est compilé par le STATEC à partir de données provenant des actes notariaux déposés à l'Administration de l'enregistrement et des domaines. À partir de 2007, le STATEC applique un ajustement pour la qualité des logements. Avant 2007, cet indice est complété par les taux de progression d'un indice calculé par la BCL à partir des données du STATEC (voir l'analyse 2.2 du Bulletin 2000/2). Les deux indices sont disponibles dans le Statistical Data Warehouse (entrepôt de données statistiques) de la BCE.



Le graphique 1.7 retrace l'évolution de deux indicateurs souvent utilisés dans l'évaluation des déséquilibres potentiels du marché immobilier<sup>5</sup>. La partie gauche du graphique décrit le rapport entre les prix de l'immobilier résidentiel et le revenu disponible par tête. Cet indicateur fournit une mesure brute de la capacité d'accéder à la propriété. Ainsi, sa progression traduit une augmentation plus rapide des prix immobiliers par rapport au revenu disponible par tête, ce qui indique une réduction de la capacité d'achat des ménages. Après une stabilisation en 2008, cet indicateur a temporairement baissé au Luxembourg en 2009, avant de reprendre sa progression. En 2018, cet indicateur se situe nettement au-dessus de son niveau moyen calculé sur la période 2000-2018. Au niveau de la zone euro, cet indicateur a baissé entre 2007 et 2015 et est remonté en fin de période pour converger vers son niveau moyen calculé sur la période 2000-2018.

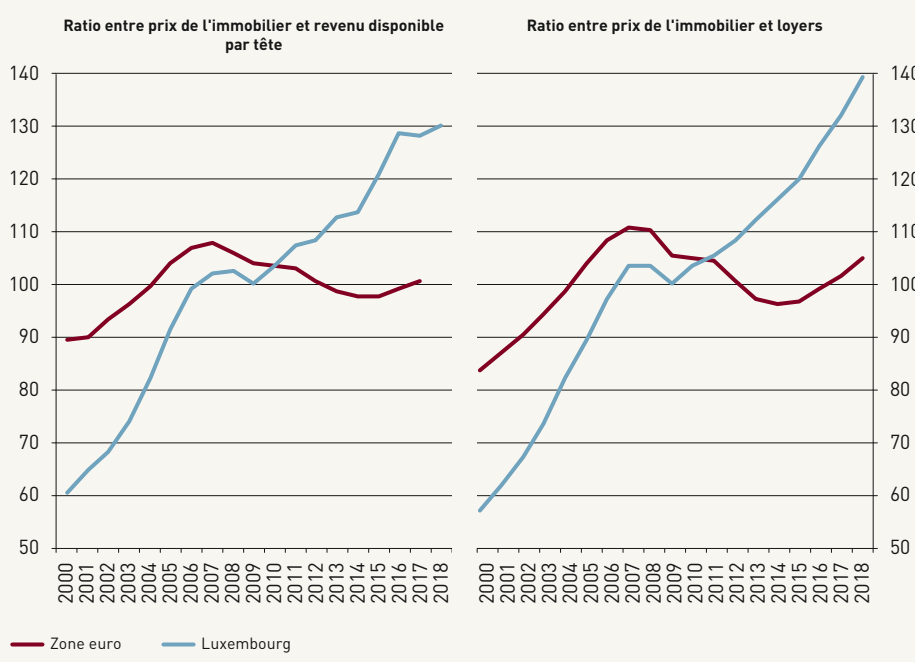
La partie de droite du graphique 1.7 présente le rapport entre les prix de l'immobilier résidentiel et la composante « loyers » de l'indice des prix à la consommation. En principe, le prix d'un bien immobilier devrait être approximativement égal à la somme actualisée des flux de revenus futurs correspondants aux loyers qu'il peut générer. Au niveau de la zone euro, ce ratio a baissé entre 2008 et 2014, quand la hausse de l'indice des loyers a dépassé celle de l'indice des prix immobiliers. La reprise des prix immobiliers entamée en 2015 a

Graphique 1.6

Évolution du prix de l'immobilier résidentiel  
(croissance annuelle)

Sources : Eurostat, STATEC, BCL

Graphique 1.7

Indicateurs du marché immobilier  
(moyenne 2000-2018 = 100)

Sources : Eurostat, Statec, calculs BCL

5 Voir par exemple : « Statistical valuation metrics for residential property markets » BCE, Financial Stability Review, mai 2015, Encadré 3.

conduit à une convergence de cet indicateur vers son niveau moyen calculé sur la période 2000-2018. Au Luxembourg, ce ratio a progressé régulièrement sur la période analysée, ce qui constitue un signe d'une possible surévaluation des prix immobiliers (ou d'une sous-évaluation des loyers).

Cependant, la croissance de cet indicateur pourrait aussi être attribuée à d'autres facteurs. En effet, pour que ce ratio converge vers sa moyenne historique, le marché locatif doit être caractérisé par un équilibre compétitif. Or, cette hypothèse est peu vraisemblable au Luxembourg selon une analyse publiée par la Commission européenne<sup>6</sup>. De plus, la fiscalité au Luxembourg favorise l'accès à la propriété (au détriment de la location) par le truchement d'un impôt foncier très bas et par des allègements fiscaux relatifs aux logements occupés par les propriétaires<sup>7</sup>.

Les deux indicateurs présentés ci-dessus sont souvent utilisés afin d'évaluer les tensions sur le marché immobilier et il convient de ne pas ignorer les messages qu'ils envoient en particulier pour le Luxembourg. Ceci étant, il faut aussi préciser que ces ratios ignorent d'importants facteurs de demande sur le marché immobilier et ne tiennent compte d'aucune information concernant la situation de l'offre sur le marché immobilier.

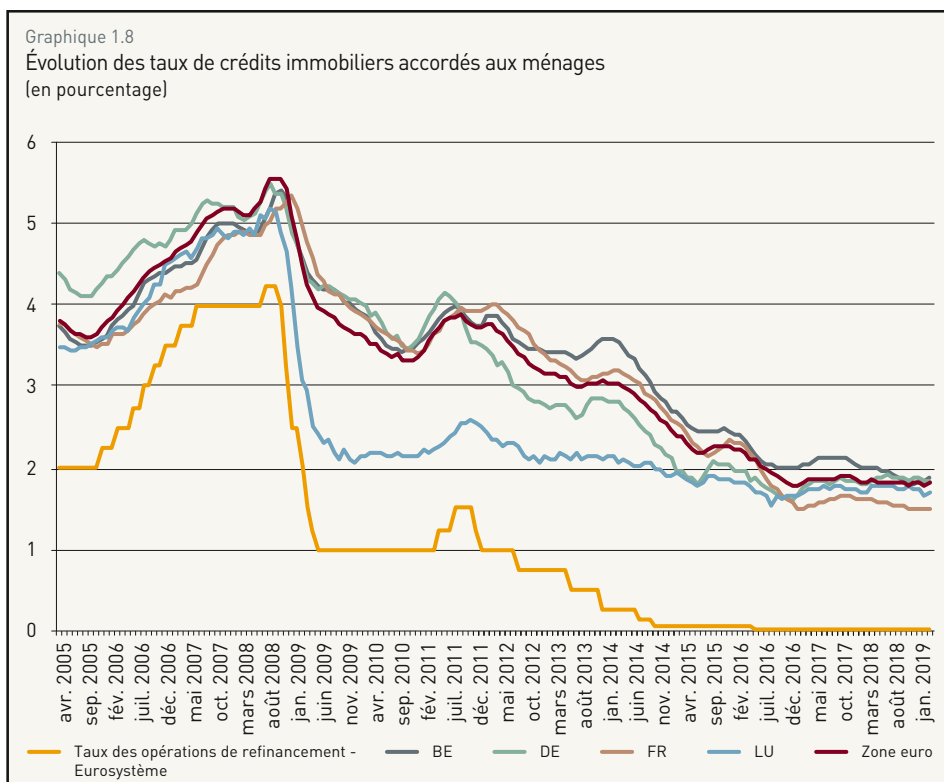
Ainsi, la baisse des taux d'intérêt sur les emprunts hypothécaires et leur maintien à un faible niveau ont encouragé l'augmentation de la demande sur le marché immobilier. Suite à la crise financière, les décisions de politique monétaire ont eu pour effet une baisse substantielle des taux d'intérêt nominaux sur les prêts immobiliers accordés aux ménages (Graphique 1.8). Au Luxembourg, la prépondérance des prêts immobiliers à taux variable a conduit à une baisse des taux sur les crédits, toutes maturités confondues, qui s'est révélée beaucoup plus rapide et prononcée que celle constatée dans les pays

limitrophes. Le niveau très bas des taux de référence de l'Eurosystème sur une période prolongée et le programme d'achats d'actifs de l'Eurosystème ont permis une convergence à un bas niveau des taux de crédits immobiliers appliqués dans les pays composant la zone euro.

D'autres facteurs ont pu contribuer à assouplir les conditions de financement de logements au Luxembourg, comme l'allongement de la durée des prêts immobiliers ainsi que l'augmentation de la quotité d'emprunt (valeur du prêt par rapport à la valeur du bien immobilier). Selon l'enquête sur la distribution du crédit bancaire

6 Cuerdo, Kalantaryan et Pontuch (2014) « Rental market regulation in the European Union » European Economy Economic Papers N° 515.

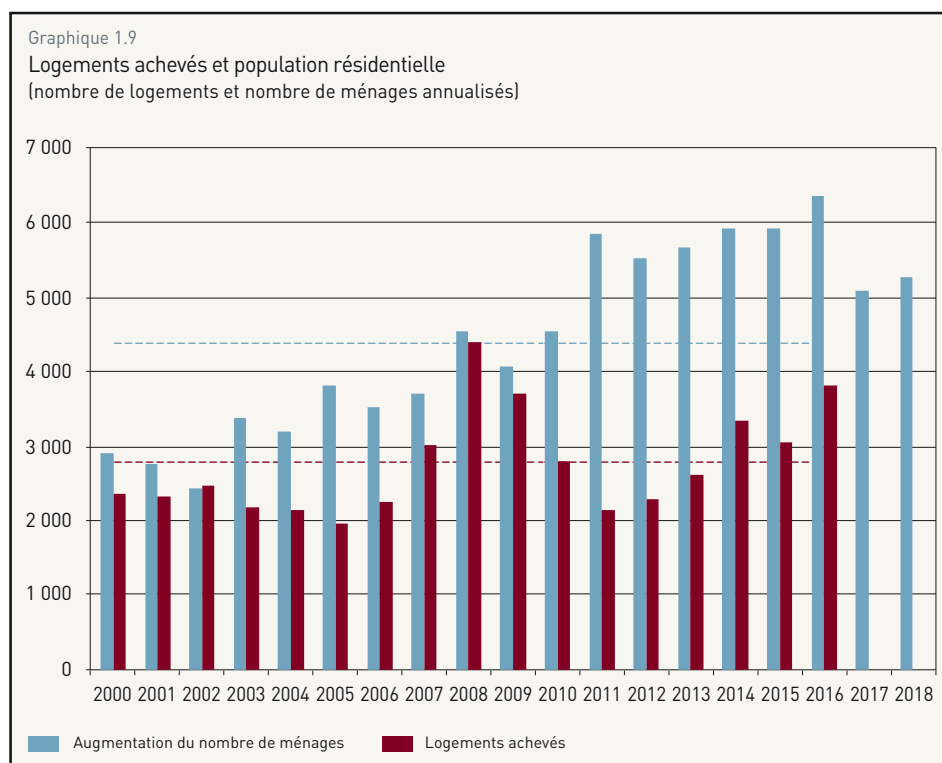
7 Voir « Les interventions de l'État sur le marché immobilier au Luxembourg », BCL, Bulletin 2018/1 Chapitre 4, p. 49.



Source : BCE, toutes maturités confondues pondérées par une moyenne mobile des volumes

conduite par la BCL, les banques ont régulièrement assoupli leurs conditions d'octroi pour les crédits immobiliers au cours des dernières années<sup>8</sup>.

Enfin, la croissance de la population, sous l'impulsion d'une immigration particulièrement importante depuis 2011, a augmenté la demande de logements, alors que l'offre a été peu flexible. Entre 2000 et 2017, le nombre des ménages résidents a augmenté de 4 400 unités par an en moyenne, alors que sur la même période 2 800 nouveaux logements ont été construits par année (graphique 1.9). La croissance de la population a accéléré depuis 2011, renforçant le besoin en nouveaux logements. En revanche, le nombre de logements achevés par an n'a augmenté que graduellement depuis le creux de 2011. Ce niveau reste largement inférieur au nombre de nouveaux logements nécessaire compte tenu de la croissance de la population<sup>9</sup>.



Sources : Statec. Notes : Logements dans bâtiments résidentiels, semi-résidentiels et autres. La dernière observation disponible pour les logements achevés (pour l'année 2016) a été publiée en novembre 2018. Le nombre de ménages est calculé en 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 entre 2000 et 2016.

Une analyse récente de la BCL, basée sur un modèle économétrique qui inclut des éléments démographiques et les conditions de financement, conclut que la surévaluation des prix de l'immobilier demeure modérée et que la croissance des prix immobiliers s'explique par le déséquilibre structurel entre l'offre et la demande de logements<sup>10</sup>.

La hausse des prix immobiliers se répercute aussi sur l'endettement des ménages luxembourgeois, qui se situe à un niveau élevé par rapport aux autres pays européens<sup>11</sup>. Cet endettement résulte en particulier d'une forte progression des crédits à l'habitat (Graphique 1.10). Plus récemment, cette progression s'est encore accélérée pour se situer au-delà de 8 % par an en janvier 2019. Étant donné que les crédits hypothécaires accordés aux ménages sont concentrés auprès d'un nombre limité de banques domestiques (5 banques détiennent près de 90 % des crédits), les établissements concernés pourraient rencontrer des difficultés en cas d'augmentation brusque des défauts de paiement des ménages.

8 Voir l'encadré 3.3 « L'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit bancaire »

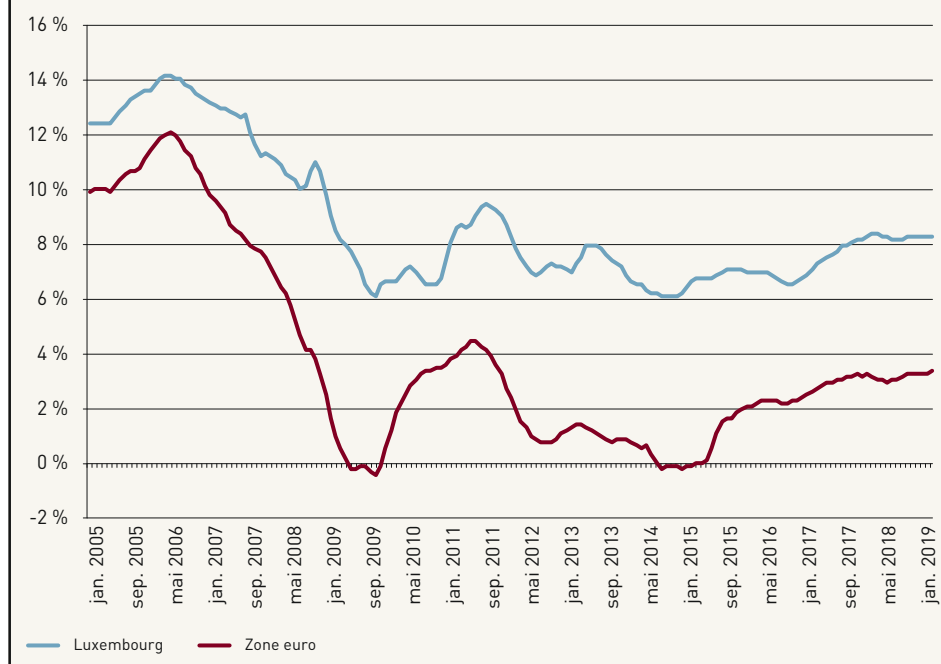
9 Voir F. Peltier, « Projection des ménages privés et des besoins en logements 2010 – 2030 », Économie et Statistiques n. 55, septembre 2011.

10 Voir S. Filipe, « Housing Prices and Mortgage Credit in Luxembourg », BCL, cahier d'étude n.117, février 2018.

11 Voir l'encadré 1.2 « Mesures de l'endettement des ménages et évaluation de leur vulnérabilité », et BCE (2016). « Household Finance and Consumption Survey: results from the second wave », Statistics Paper 18, Tableau A10.C, p. 116.

Graphique 1.10

Évolution des crédits immobiliers octroyés aux ménages résidents  
(variation annuelle en points de pourcentage, moyenne mobile sur trois mois)



Sources : BCE, BCL, variations de stock calculées à partir des données bilantaires des banques (BSI)

Il convient aussi de rappeler que, même si la part des nouveaux crédits hypothécaires assortis d'un taux fixe a fortement augmenté depuis 2014, environ 70 % des crédits hypothécaires au Luxembourg restent assortis d'un taux d'intérêt variable<sup>12</sup>. Cette situation peut constituer un levier d'augmentation du risque d'insolvabilité de certains ménages en cas de remontée rapide des taux sur le marché monétaire. Ce risque est d'autant plus important que le pourcentage des ménages endettés est élevé au Luxembourg par rapport au reste de la zone euro. En effet, 42 % des ménages luxembourgeois détenaient une dette hypothécaire en 2017 contre seulement 27 % dans la zone euro<sup>13</sup>. De plus, si une baisse significative des prix immobiliers devait se produire, les effets de richesse négatifs qui en résulteraient seraient susceptibles de peser sur la consommation privée,

compte tenu de la part élevée de l'immobilier dans le patrimoine total des ménages luxembourgeois<sup>14</sup>.

Le niveau élevé de l'endettement des ménages pourrait être relativisé par rapport au niveau de leurs actifs financiers (celui-ci s'est élevé, selon les comptes financiers, à 248 % de l'endettement au quatrième trimestre 2018). Cependant, ce constat global peut cacher des hétérogénéités entre les différentes classes de ménages qui peuvent être sources de vulnérabilités. Une analyse plus détaillée de l'endettement des ménages a montré que les actifs financiers étaient concentrés parmi les ménages les plus aisés et que l'endettement des ménages par rapport à leurs actifs a été bien plus élevé pour les ménages les plus modestes<sup>15</sup>. Ceci étant, cette analyse a aussi montré que pour 90 % des ménages endettés, la charge liée au remboursement de la dette représentait moins de 37 % de leur revenu disponible.

Dans ce contexte, le Comité européen du risque systémique (CERS) a jugé que la conjonction de la forte hausse des prix immobiliers avec l'endettement croissant des ménages présente une vulnérabilité à moyen terme pour le marché immobilier résidentiel luxembourgeois<sup>16</sup>. Selon le CERS, de

12 Voir le rapport 2018 pour le Luxembourg publié par Commission européenne en mars 2018 dans le cadre du Semestre européen, p. 29.

13 Selon l'enquête EU-SILC (statistiques de l'UE sur le revenu et les conditions de vie).

14 Selon l'enquête HFCN, l'immobilier constitue 78 % du patrimoine brut total des ménages au Luxembourg. Voir A. Girshina, T. Mathä, M. Ziegelmeier, « The Luxembourg Household and Consumption Survey : Results from the 2<sup>nd</sup> Wave », BCL, cahier d'étude n. 106, mai 2017.

15 Voir G. Giordana et M. Ziegelmeier, « Household debt burden and financial vulnerability in Luxembourg », BCL cahier d'étude n. 113, septembre 2017.

16 Voir l'alerte du CERS disponible sous les liens <https://www.esrb.europa.eu/news/pr/date/2016/html/pr161128.en.html> et [https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/warnings/161128\\_ESRB\\_LU\\_warning.en.pdf](https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/warnings/161128_ESRB_LU_warning.en.pdf).

telles vulnérabilités constituent un risque pour la stabilité financière et, à terme, pourraient également engendrer des effets négatifs non-négligeables pour l'économie réelle. Pour limiter ces risques, la CSSF et le Comité du Risque Systémique (CdRS) ont mis en œuvre une série de mesures destinées à renforcer la résilience des banques qui accordent des crédits immobiliers<sup>17</sup>. Le gouvernement a également soumis, en décembre 2017, un projet de loi<sup>18</sup> permettant à la CSSF, après concertation avec la BCL et après qu'une recommandation ait été adoptée par le CdRS, d'introduire, dans le cadre de l'octroi de crédits immobiliers, des limites pour, entre autres, le ratio prêt initial sur la valeur du collatéral, le ratio charges d'emprunt initial sur le revenu et l'échéance initiale de l'emprunt.

Le marché immobilier luxembourgeois a aussi fait l'objet d'analyses par différentes institutions internationales. En novembre 2018, la Commission européenne a jugé, dans son rapport sur le mécanisme d'alerte, qu'un examen approfondi du Luxembourg n'était pas nécessaire. Le marché immobilier figure parmi les onze indicateurs examinés par la Commission, qui a conclu qu'« aucun déséquilibre macro-économique n'avait été constaté ». En mars 2019, la Commission européenne a publié un rapport sur le Luxembourg dans le cadre du semestre européen<sup>19</sup>. La Commission y notait toutefois que « les prix des logements continuent d'augmenter alors que les signes indiquant une surévaluation se multiplient ».

Lors de sa consultation au titre de l'article IV en 2019, le FMI a conclu que la hausse des prix immobiliers au Luxembourg semble refléter principalement une croissance rapide de la demande et des pénuries dans l'approvisionnement de logements<sup>20</sup>. Même si le FMI n'a pas identifié une surévaluation des prix immobiliers, il a réitéré que les autorités doivent être prêtes à implémenter des mesures pour limiter l'endettement excessif des ménages. L'OCDE a également noté dans son étude économique sur le Luxembourg<sup>21</sup> que la croissance des prix immobiliers pourrait être attribuée à un déséquilibre entre l'offre et la demande. L'OCDE y préconisait des réformes structurelles et, en particulier, une augmentation de l'impôt foncier pour freiner la demande à des fins de spéculation.

À court terme, les risques liés au marché immobilier au Luxembourg pour la stabilité financière semblent contenus. Certains indicateurs « simples » de déséquilibre pourraient suggérer un risque de correction des prix immobiliers qui pourrait se matérialiser par un ralentissement, voire une baisse des prix. Cependant, des analyses économétriques montrent que, même si les prix immobiliers sont modérément surévalués par rapport aux fondamentaux économiques (voir encadré 1.3), la hausse des prix immobiliers est majoritairement soutenue par des facteurs structurels, tel que le déséquilibre persistant entre l'offre et la demande sur le marché immobilier. En l'absence d'actions d'une politique volontariste pour atténuer les contraintes de l'offre, les risques pourraient se traduire par des répercussions économiques et sociales lourdes de conséquences pour les ménages, les finances publiques et la compétitivité de l'économie nationale. En effet, 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 peut perdurer sans affecter le système économique national dans son ensemble. Dans ce contexte, une vigilance particulière doit être de mise, notamment en raison d'une forte croissance de l'endettement des ménages au cours des dernières années, du niveau 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. Ces facteurs de vulnérabilité s'amplifieraient et gagneraient en importance en cas de choc économique négatif significatif.

17 Pour une liste de ces mesures, voir « Luxembourg : Selected issues 2018 », Fonds monétaire internationale (FMI).

18 Projet de loi N° 7218 relative à des mesures macroprudentielles portant sur les crédits immobiliers résidentiels

19 Le rapport est disponible sous ce lien : [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file\\_import/2019-european-semester-country-report-luxembourg\\_fr.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-luxembourg_fr.pdf)

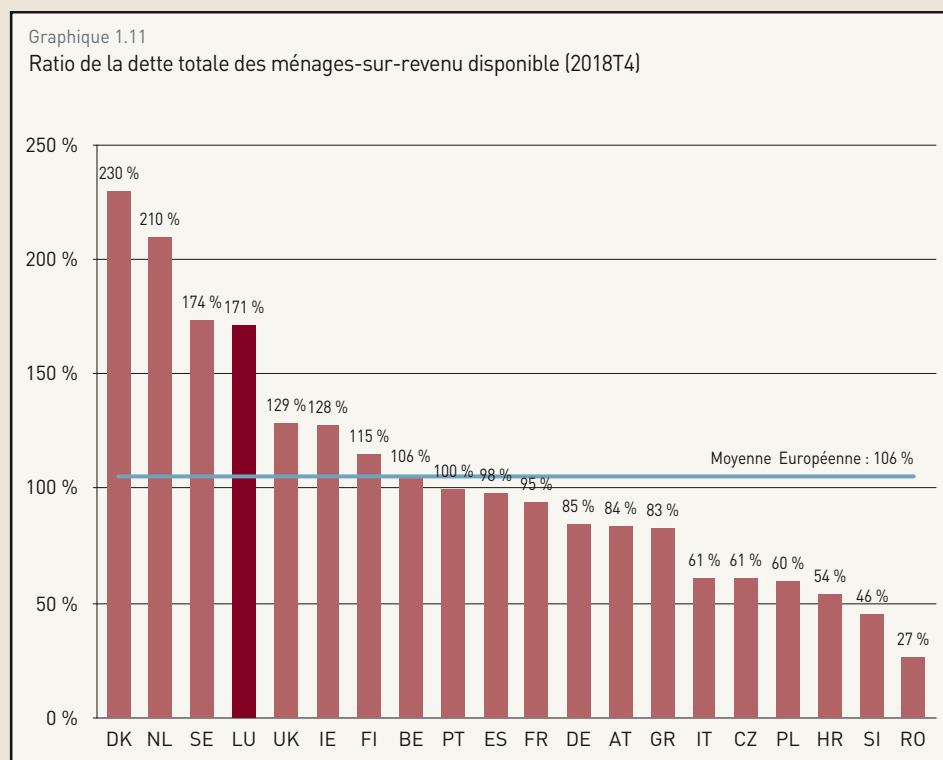
20 Voir les conclusions de la consultation du FMI disponibles sous le lien : <https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/03/08/mcs-030819-luxembourg-staff-concluding-statement-of-the-2019-article-iv-mission>

21 L'étude est disponible sous ce lien : [www.oecd.org/fr/eco/etudes/etude-economique-luxembourg.htm](http://www.oecd.org/fr/eco/etudes/etude-economique-luxembourg.htm)

Encadré 1.2 :

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

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, 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 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. Cette analyse sera complétée, ultérieurement, par les données de l'enquête de la BCL relative aux finances et à la consommation des ménages au Luxembourg. 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 1.11) 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 171,3 % au quatrième trimestre 2018, soit un niveau largement supérieur à la moyenne de l'Union européenne (106 %). Ces nouveaux chiffres constituent une nouvelle augmentation par rapport aux 169,9 % d'endettement mesurés au quatrième trimestre 2017.<sup>22</sup>



Sources : CERS (ESRB) et calculs BCL pour le Luxembourg (LU) ; NB : Le ratio représente la dette totale des ménages et ISBL sur la somme des revenus disponibles des ménages au cours des quatre derniers trimestres. Le graphique rapporte les valeurs pour (i) 2018T3 pour les autres pays de l'Union Européenne lorsqu'elles sont disponibles et (ii) 2018T4 pour le Luxembourg. Pour HR il s'agit de 2016T4.

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 persistante des prix de l'immobilier depuis l'année 2000 (graphique 1.12). Entre le premier trimestre 2000 et le troisième trimestre 2018, le taux de croissance réel annuel moyen du revenu disponible des ménages était inférieur à 0,5 % tandis que celui des prix

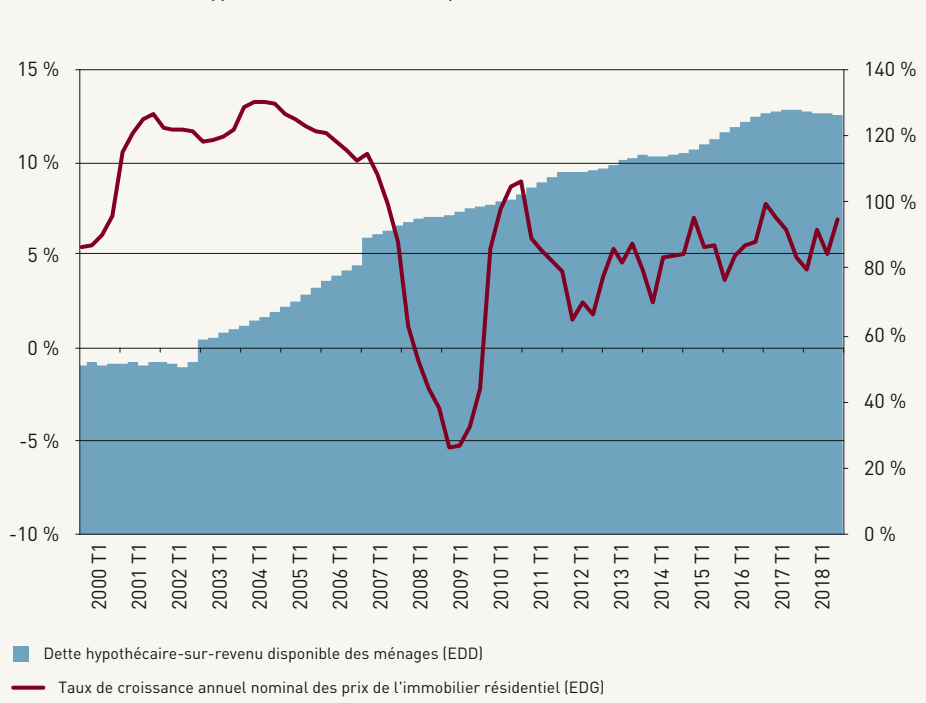
22 Au mois d'avril 2019, la révision des données des comptes financiers, en particulier les données de crédits accordés aux résidents luxembourgeois par les banques non résidentes, conduit à une diminution du ratio de l'endettement des ménages sur le revenu disponible brut au Luxembourg.

de l'immobilier résidentiel avoisinait les 4,6 %. Une telle divergence dans un contexte de taux d'intérêt faibles, a pu inciter les ménages désireux d'acquérir un logement, à recourir davantage à l'endettement. D'après le CERS (2015)<sup>23</sup>, environ 46 % de la population luxembourgeoise est propriétaire de son logement et détient un prêt hypothécaire ou un crédit immobilier. Par ailleurs, on observe depuis 2000 une hausse de l'endettement hypothécaire par rapport au revenu disponible (graphique 1.12). Au troisième trimestre 2018, la dette hypothécaire des ménages atteignait 127,6 % de leur revenu disponible.

Le stock de dette hypothécaire des ménages au Luxembourg est majoritairement à taux variable. Entre janvier 2003 et septembre 2018, la part moyenne des crédits immobiliers à taux variable en proportion du montant total des nouveaux prêts immobiliers accordés, s'élevait à 73,9 %. Compte tenu de la longue période de faibles taux d'intérêt, les ménages sont susceptibles de subir les conséquences d'une hausse soudaine et non anticipée des taux d'intérêt. Un tel scénario de normalisation à la hausse des taux n'est nullement à exclure à moyen terme dans la zone euro. Néanmoins, la part des nouveaux contrats de prêts à

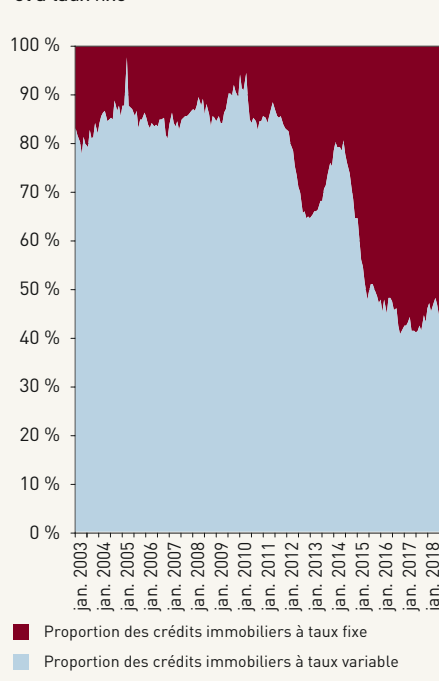
23 CERS, 2015, "Report on Residential Real Estate", Expert Group on Real Estate, August 2015.

Graphique 1.12  
Évolution de la dette hypothécaire sur revenu disponible



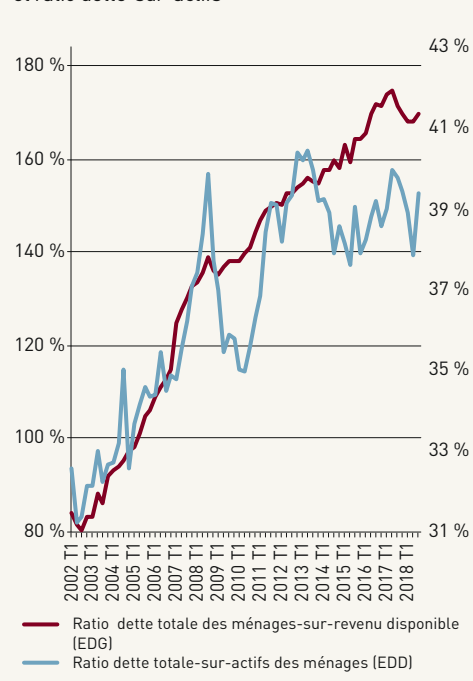
Sources : BCE, STATEC, calculs BCL.

Graphique 1.13  
Nouveaux crédits immobiliers à taux variable et à taux fixe



Source : Calculs BCL.

Graphique 1.14  
Ratio dette-sur-revenu disponible et ratio dette-sur-actifs



Source : STATEC, calculs BCL.

taux fixe a augmenté de manière significative ces dernières années (Graphique 1.13). Ainsi, entre janvier 2014 et septembre 2018, la part des crédits immobiliers à taux variable en proportion du montant total des nouveaux prêts immobiliers accordés est passée de 78,5 % à 46,1 %. Au cours des derniers trimestres, cette part s'est stabilisée en dessous de 50 %.

Compte tenu de l'importance des dettes des ménages luxembourgeois, ces derniers présentent une certaine vulnérabilité face à une hausse des taux d'intérêt qui pourrait fragiliser la soutenabilité de leur dette à moyen terme. Le faible niveau des taux d'intérêt et la déduction fiscale des intérêts sur les crédits immobiliers peuvent expliquer la capacité actuelle des ménages à supporter une dette hypothécaire importante. De plus, on observe que l'augmentation du ratio dette-sur-revenu disponible des ménages est plus prononcée que celle du ratio dette-sur-actifs des ménages (Graphique 1.14). Cela signifie que l'accumulation de la dette par rapport au revenu disponible évolue beaucoup plus vite que l'accumulation d'actifs des ménages. Par conséquent, la mise en place de mesures macro-prudentielles telles que les ratios prêt-valeur du bien (LTV), prêt-revenu (LTI), dette-revenu (DTI) et service de la dette-revenu (DSTI) serait utile afin de contenir les éventuels risques qui pourraient résulter d'une dynamique insoutenable de la dette.

Encadré 1.3 :

## CARACTÉRISATION DE LA DYNAMIQUE DES PRIX DE L'IMMOBILIER RÉSIDENTIEL À PARTIR DE MODÈLES ÉCONOMÉTRIQUES

Le développement de vulnérabilités dans le secteur de l'immobilier résidentiel peut avoir d'importantes implications pour la stabilité du système financier national. Un risque de nature systémique spécifique au marché de l'immobilier peut se manifester par une chute sévère des prix, résultante d'une déconnexion excessive antérieure des prix par rapport au niveau d'équilibre, lequel est déterminé par des fondamentaux économiques présumés<sup>24</sup>. Lorsque les prix de l'immobilier diminuent, le patrimoine des ménages propriétaires décroît. Dans ce contexte économique, il peut en résulter une hausse du risque de défaut de paiement sur leurs dettes hypothécaires et/ou sur toute autre dette gagée par le patrimoine des ménages. Autrement dit, le taux de défaut sur les prêts hypothécaires accordés par les établissements de crédit est susceptible de progresser. La hausse des défauts sur les crédits associés à la perte de valeur des garanties hypothécaires peut menacer la solvabilité d'une ou plusieurs banques pour lesquelles le financement de l'acquisition de biens immobiliers représente une partie importante de leurs portefeuilles d'actifs. Compte tenu des interconnexions entre les intermédiaires financiers, la stabilité de l'ensemble du système financier est susceptible d'être fragilisée. 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.

Deux principales approches peuvent être adoptées pour déterminer si les prix de l'immobilier résidentiel évoluent de manière compatible avec les fondamentaux économiques. La première approche 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 respectivement de surévaluation ou de sous-évaluation. La seconde approche s'appuie sur des modèles économétriques multivariés ou d'équilibre général pour quantifier les possibles 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, tels que le revenu

24 Les fondamentaux sont les variables macroéconomiques et financières qui affectent la demande et l'offre sur le marché de l'immobilier résidentiel.

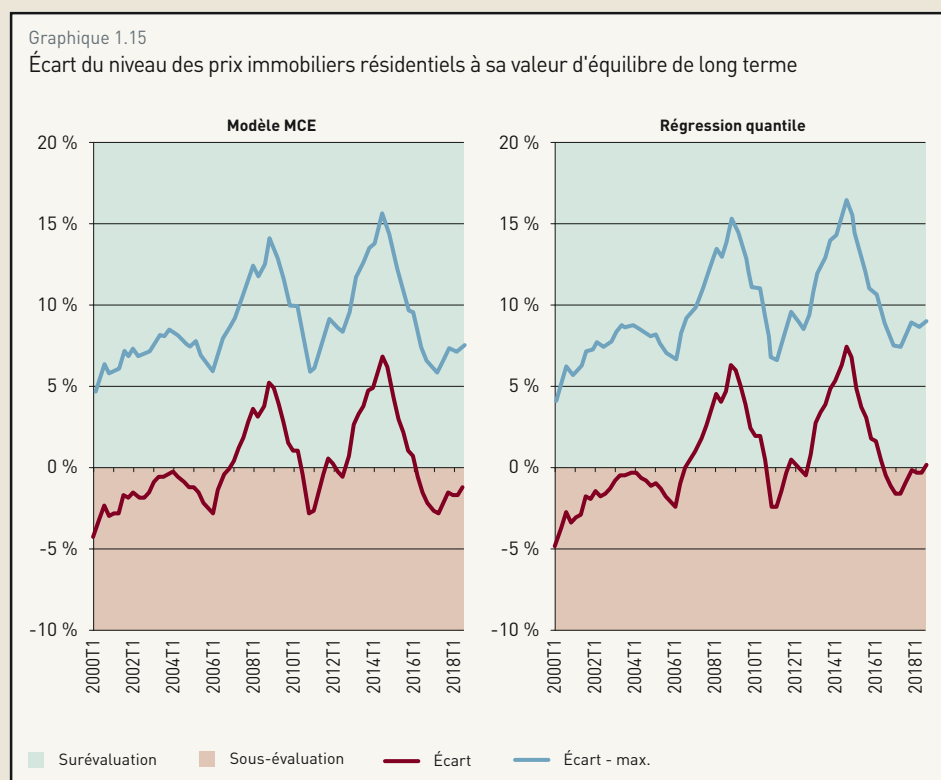


disponible des ménages, les loyers, le coût de la construction et les crédits immobiliers consentis aux ménages. Afin d'atténuer l'incertitude quant à la fiabilité des résultats issus d'un seul modèle, la BCL a adopté quatre types de modèles.

Le premier modèle est un modèle économétrique linéaire à mécanisme de correction d'erreurs (MCE). Il consiste à estimer la relation de long terme qui lie les prix des biens immobiliers à un ensemble de variables explicatives. Les prix immobiliers ainsi estimés peuvent être interprétés comme la « valeur fondamentale » des prix telle qu'elle est expliquée par le modèle. En conséquence, lorsque l'écart entre la valeur observée du niveau des prix de l'immobilier résidentiel et la valeur fondamentale est positif (négatif), une période de surévaluation (sous-évaluation) prévaut<sup>25</sup>.

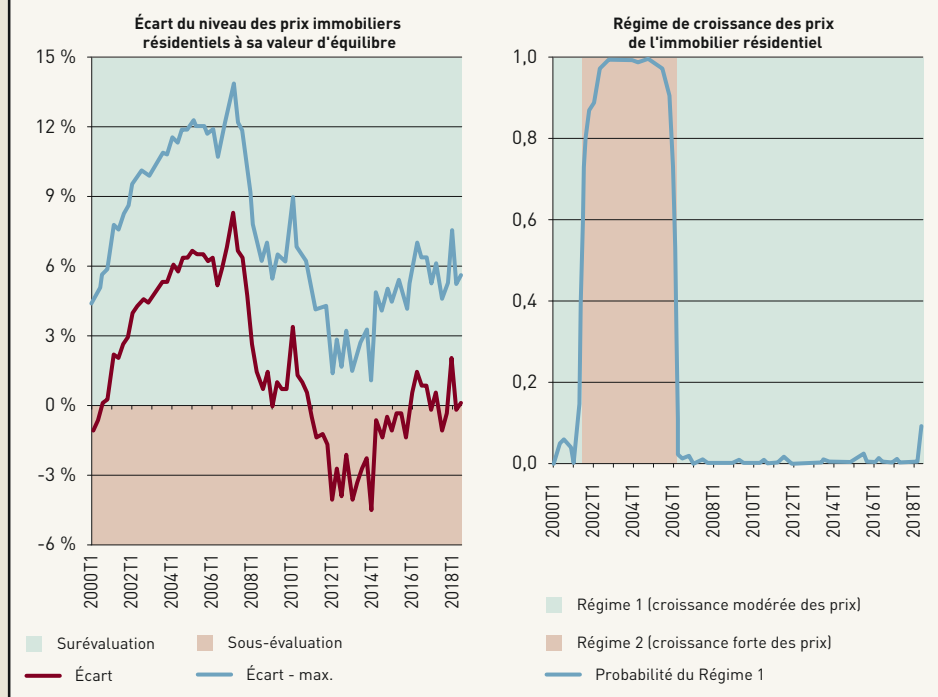
Le deuxième modèle s'appuie sur la régression quantile. Cette dernière définit des valeurs distinctes de prix d'équilibre pour le sous-échantillon délimité par le percentile 50 % de la distribution conditionnelle des prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. Ainsi, lorsque l'écart entre la valeur observée du niveau des prix de l'immobilier résidentiel et la valeur fondamentale, telle que prédite par le modèle au 50<sup>e</sup> quantile, est positif (négatif), un épisode de surévaluation (sous-évaluation) est détecté.

Le graphique 1.15 représente l'écart du niveau des prix de l'immobilier résidentiel par rapport à leur valeur fondamentale, respectivement à partir du modèle MCE et des régressions quantiles. Après avoir connu des épisodes de sur- et sous-évaluation entre 2007 et 2016, les indicateurs suggèrent une évolution des prix immobiliers en ligne avec les fondamentaux. Il faut tenir compte des éventuelles erreurs de spécification du modèle, en supposant l'existence d'une valeur maximale de l'écart du niveau des prix à sa valeur d'équilibre de long terme. Cet intervalle de confiance indique que l'évaluation des prix au troisième trimestre 2018 est comprise entre -1,23 % et 7,60 % pour le modèle MCE et entre 0,16 % et 9,18 % pour la régression quantile.



25 Pour l'ensemble des indicateurs, compte tenu de l'incertitude intrinsèque aux modèles économétriques, le choix d'un intervalle au lieu d'une valeur unique pour l'écart entre la valeur observée du niveau des prix de l'immobilier résidentiel et la valeur fondamentale est retenu. La borne supérieure (inférieure) de l'intervalle est construite à partir de la valeur estimée de l'écart plus (moins)  $k$  fois son écart-type. La valeur du coefficient multiplicateur  $k$  est fixée à 1,96 sous l'hypothèse d'un intervalle de confiance à 95 % et d'une dynamique du prix d'équilibre distribuée selon une loi Normale.

Graphique 1.16  
Modèle MCE à changement de régime



Source : Calculs BCL. Période d'estimation : 1990T1-2018T3

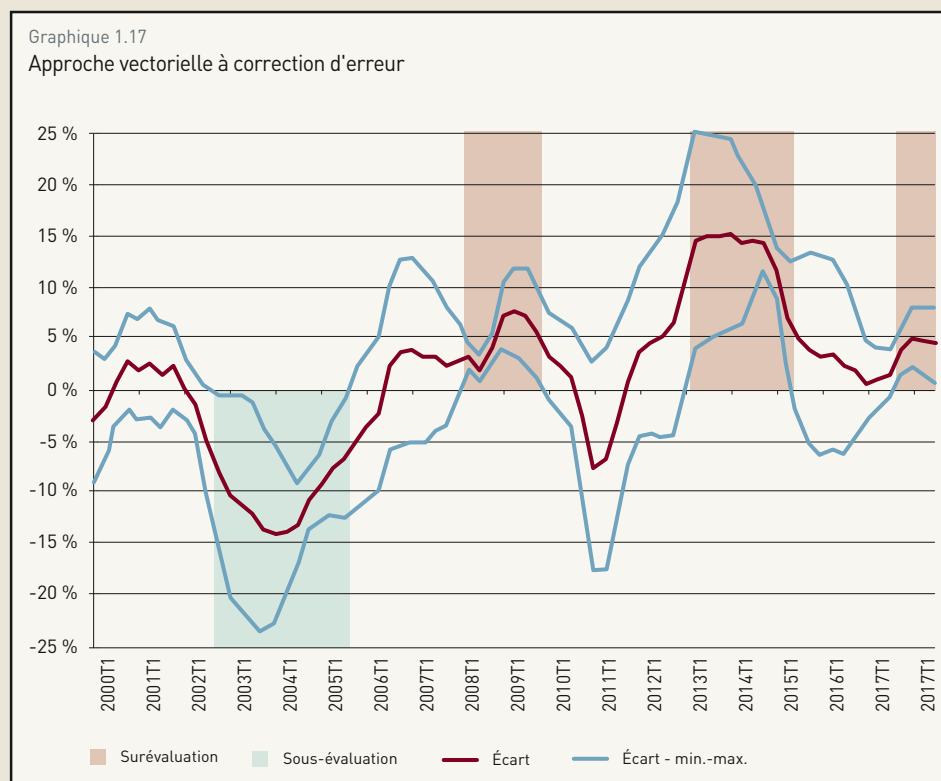
Le troisième modèle suppose l'existence de différents régimes d'évolution des prix de l'immobilier résidentiel. Il s'appuie sur les techniques dites à changement de régime markovien en supposant l'existence de deux états : un premier régime de forte croissance des prix de l'immobilier résidentiel (régime 1) et un second régime de croissance plus modérée (régime 2). Les régimes sont identifiés sur la base des probabilités lissées estimées. Ces probabilités sont associées à chaque régime et varient à travers le temps, en fonction des pouvoirs explicatifs respectifs des deux régimes. On considère que lorsque la probabilité du régime 1 est supérieure (inférieure) à 0,7, le taux de croissance des prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg est fort (modéré).

Le modèle à changement de régime (Graphique 1.16) révèle que le marché de l'immobilier résidentiel a connu une forte croissance des prix entre 2002 et 2006. Cette phase de forte progression a été suivie par une période de croissance modérée des prix qui persiste encore aujourd'hui. Pour le troisième trimestre 2018, l'écart du niveau des prix immobiliers résidentiels à sa valeur fondamentale tel qu'estimé par le modèle indique une surévaluation des prix comprise entre 0,14 % et 5,71 %.

Le quatrième modèle tient compte de l'importance des interdépendances dynamiques entre le crédit hypothécaire et l'évolution des prix de l'immobilier résidentiel. Afin de modéliser ces interdépendances et de tenir compte de la possible endogénéité des variables, le choix d'une approche vectorielle à correction d'erreur est privilégié. Les résultats révèlent que, sur le long terme, des prix immobiliers élevés entraînent une expansion du crédit hypothécaire qui, à son tour, enclenche une nouvelle augmentation des prix. Néanmoins, l'analyse confirme également le caractère fondamental des facteurs structurels pour le marché immobilier luxembourgeois. Le graphique 1.17 représente l'écart du niveau des prix de l'immobilier résidentiel par rapport à sa valeur fondamentale à partir du modèle vectoriel<sup>26</sup>. Pour le troisième trimestre 2018, le modèle indique une surévaluation moyenne des prix de 4,43 %. Compte tenu de l'incertitude économétrique, la surévaluation des prix à partir du modèle vectoriel est comprise entre 0,86 % et 7,99 %.

26 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.

Au total, les quatre modèles économétriques suggèrent qu'au troisième trimestre 2018, les prix affichent une surévaluation modérée par rapport aux fondamentaux, lesquels sont affectés par des rigidités importantes de l'offre de logement et par un excès de la demande encouragée à la fois par un niveau de taux d'intérêt faible et par des incitations fiscales favorisant l'accès à la propriété.



Sources : Calculs BCL. Période d'estimation : 1980T1-2018T3



## 2 LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET PERSPECTIVES

1. Le marché de la dette souveraine	36
2. Risque de refinancement des banques	39
3. Les marchés des actions	42
4. Les marchés de matières premières	46
5. Les marchés des changes	47



## LES MARCHÉS FINANCIERS : ÉVOLUTIONS RÉCENTES ET PERSPECTIVES

L'année 2018 a été une année mouvementée sur les marchés financiers. Alors qu'en 2017, des performances extraordinaires et des volatilités historiquement basses ont été observées pour la quasi-totalité des classes d'actifs, en 2018, de nombreux facteurs de risques déjà identifiés en 2017 se sont matérialisés. En Europe, la BCE a maintenu ses taux directeurs inchangés à des niveaux très bas, mais a progressivement mis fin aux achats nets d'obligations. De l'autre côté de l'Atlantique, le Système fédéral de réserve a continué à diminuer la taille de son bilan. Le rythme de réduction mensuelle a atteint 50 milliards de dollars américains en fin d'année. La normalisation de la politique monétaire américaine a contribué à une pénurie de dollars avec des répercussions négatives sur de nombreuses économies émergentes, largement endettées en dollars américains.

Au niveau politique, l'année 2018 fut assez agitée. En Europe, les négociations sur le Brexit, la formation d'une coalition inédite en Italie et le mouvement des « gilets jaunes » en France ont contribué au climat d'incertitude sur les marchés financiers. Le succès des partis qualifiés de populistes en Italie a soulevé des questions quant à l'orientation future du pays et a ainsi provoqué un regain de volatilité sur les marchés financiers européens. Ces incertitudes se sont ravivées dans la deuxième partie de l'année lors des désaccords entre le gouvernement italien et la Commission européenne autour du déficit budgétaire pour 2019. En outre, les différends commerciaux entre les États-Unis et la Chine ont constitué une source de volatilité sur les marchés financiers internationaux, notamment avec la mise en place de taxes sur un panier de produits d'une valeur de quelques centaines de milliards de dollars américains.

D'un point de vue économique, l'année a bien commencé en Europe où les prévisions de croissance et d'inflation étaient à la hausse. Quant aux États-Unis, le taux de croissance du PIB a été significatif à 2,9 % en 2018. Néanmoins, les incertitudes politiques, les différends commerciaux avec la Chine et le processus de normalisation des politiques monétaires dans les grandes économies avancées ont contribué à l'abaissement des perspectives de croissance au troisième trimestre 2018.

D'autres évolutions telles que l'inversion partielle de la courbe des rendements d'obligations d'État américaines, les annonces du Système fédéral de réserve relatives au rythme de hausse de ses taux d'intérêt directeurs, ainsi que des données économiques décevantes émanant de la Chine et de l'Europe ont alimenté les craintes des investisseurs. Ces facteurs, combinés à des valorisations élevées des actifs risqués, ont conduit à une correction prononcée atteignant les -20 % sur les marchés des actions américains. Au début de l'année 2019, le ton plus prudent de la communication du Système fédéral de réserve et l'espoir d'une résolution du conflit commercial sino-américain ont néanmoins fait rebondir les marchés.

### 1. LE MARCHÉ DE LA DETTE SOUVERAINE

Dans la zone euro, malgré plusieurs épisodes de stress, la plupart des marchés de la dette souveraine a fini l'année 2018 à des niveaux proches de fin 2017. L'Italie fait figure d'exception, la crise politique en Italie ayant entraîné une hausse significative des coûts de financement du pays. Après une longue période de tendance baissière des rendements, la plupart des taux obligataires souverains ont fluctué pendant l'année 2018 dans un intervalle relativement étroit (Graphiques 2.1 et 2.2). Tout au long de l'année 2018, la politique monétaire accommodante, malgré deux réductions du volume d'achat net d'actifs,

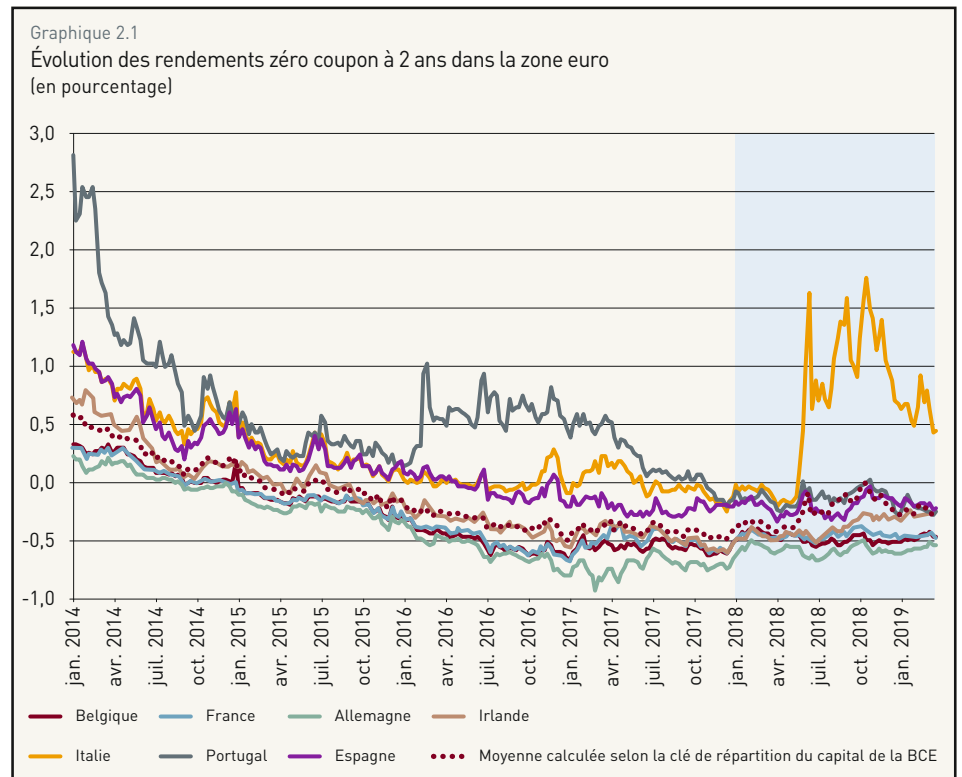
a continué à soutenir les marchés obligataires dans la zone euro. Les achats nets d'actifs réduits de 60 milliards à 30 milliards d'euros en janvier 2018, puis de 30 milliards à 15 milliards d'euros en octobre 2018, ont continué à exercer une pression à la baisse sur les rendements obligataires. Malgré la fin du programme des achats nets d'actifs à partir de janvier 2019, les taux obligataires souverains ne se sont pas redressés significativement.

Au début de l'année, la tendance haussière des rendements, entamée en 2017, s'est poursuivie. Le Bund allemand à 10 ans a fluctué dans un intervalle de taux entre 0,4 % et 0,75 % supérieur à celui observé en 2017. Parmi les événements qui ont interrompu cette évolution à la hausse, on cite en particulier un moindre appétit pour le risque dans la zone euro en raison de l'incertitude liée à la formation d'un nouveau gouvernement italien.

Les annonces du nouveau gouvernement italien, en mai, ont eu des répercussions diverses sur les taux des obligations souveraines européennes. Ainsi, le Bund allemand à 10 ans est descendu sous le seuil de 0,6 % au fur et à mesure que les tensions relatives au budget italien s'intensifiaient, et a atteint un point bas de 0,26 % le 29 mai 2018. En même temps, les rendements des obligations souveraines italiennes ont augmenté de façon significative : les taux à 2 ans sont ainsi passés de 0 % à 2,6 % entre le 15 mai et le 29 mai, tandis que ceux à 10 ans sont passés de 2 % à 3,1 % durant la même période.

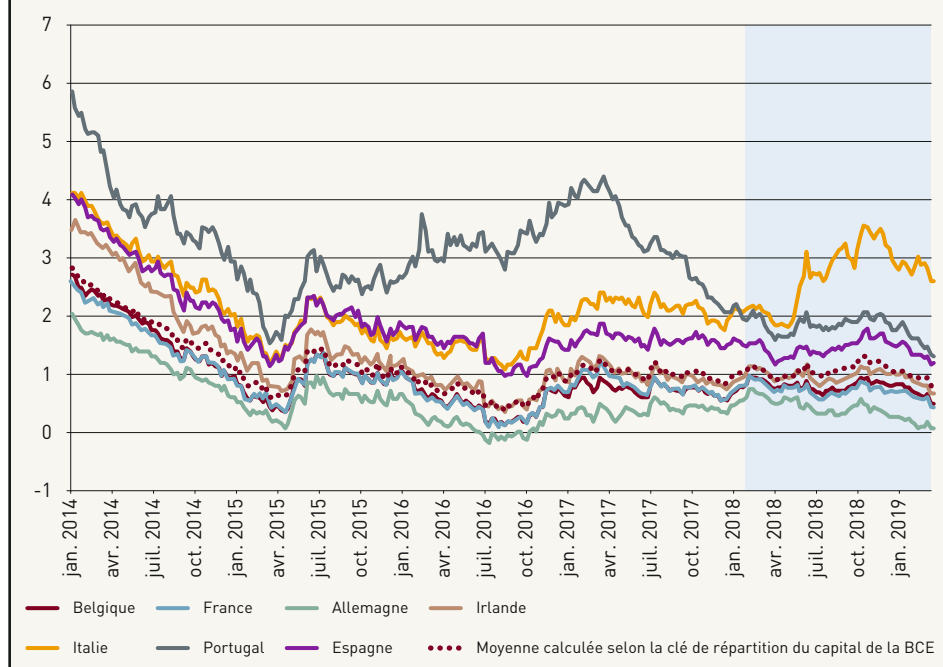
Les incertitudes liées au Brexit et au conflit commercial sino-américain ont également contribué à la baisse des rendements des obligations souveraines. Depuis la mi-novembre 2018, l'aversion au risque a favorisé l'abaissement des rendements dans l'ensemble de la zone euro : les rendements du Bund allemand à 10 ans ont ainsi diminué de 12 points de base et les rendements à 10 ans des pays périphériques comme le Portugal ou l'Espagne ont baissé d'environ 22 et 20 points de base respectivement (Graphique 2.2).

Malgré une amélioration progressive des fondamentaux économiques pour la plupart des pays de la zone euro, les différentiels de taux des obligations à 10 ans des pays de la zone euro par rapport au taux de référence allemand à 10 ans ont augmenté de manière significative. La France, qui enregistrait un différentiel de 26 points de base en début d'année a vu ce dernier grimper à 46 points de base en fin d'année. De même pour l'Irlande, dont le différentiel de taux était à 43 points de base en début d'année alors qu'il atteignait 74 points de base fin 2018. Le marché obligataire le plus affecté a été celui de l'Italie qui avait débuté l'année 2018 avec un écart de 166 points de base par rapport à l'Allemagne,



Source : Bloomberg

Graphique 2.2  
Évolution des rendements zéro coupon à 10 ans dans la zone euro  
(en pourcentage)



Source : Bloomberg

pour atteindre un différentiel de 253 points de base fin 2018. Notons qu'au cours de 2018, l'Italie avait atteint un différentiel maximal de 320 points de base.

L'amélioration des fondamentaux économiques a également eu un impact positif sur les notations de plusieurs pays de la zone euro. Moody's et Standard & Poor's (S&P) ont ainsi relevé les notations de Chypre, de la Grèce, de la Slovaquie, de l'Espagne et du Portugal. Cependant, l'agence de notation Moody's a abaissé d'un cran la note de l'Italie en raison de l'incertitude liée à son plan budgétaire pour 2019 (Tableau 2.1).

Tableau 2.1 :  
Notations des pays de la zone euro

	MOODY'S			S&P		
	MARS-19	MARS-18	VARIATION	MARS-19	MARS-18	VARIATION
ALLEMAGNE	Aaa	Aaa		AAAu	AAAu	
AUTRICHE	Aa1	Aa1		AA+	AA+	
BELGIQUE	Aa3	Aa3		AAu	AAu	
CHYPRE	Ba2	Ba3	<b>+1</b>	BBB-	BB+	<b>+1</b>
ESPAGNE	Baa1	Baa2	<b>+1</b>	A-u	BBB+	<b>+1</b>
ESTONIE	A1	A1		AA-	AA-	
FINLANDE	Aa1	Aa1		AA+	AA+	
FRANCE	Aa2	Aa2		AAu	AAu	
GRÈCE	B1	B3	<b>+2</b>	B+	B	<b>+1</b>
IRLANDE	A2	A2		A+	A+	
ITALIE	Baa3	Baa2	<b>-1</b>	BBBu	BBBu	
LUXEMBOURG	Aaa	Aaa		AAA	AAA	
MALTE	A3	A3		A-	A-	
PAYS-BAS	Aaa	Aaa		AAAu	AAAu	
PORTUGAL	Baa3	Ba1	<b>+1</b>	BBB-u	BBB-u	
SLOVAQUIE	A2	A2		A+	A+	
SLOVÉNIE	Baa1	Baa3	<b>+2</b>	A+	A+	

Source : Bloomberg



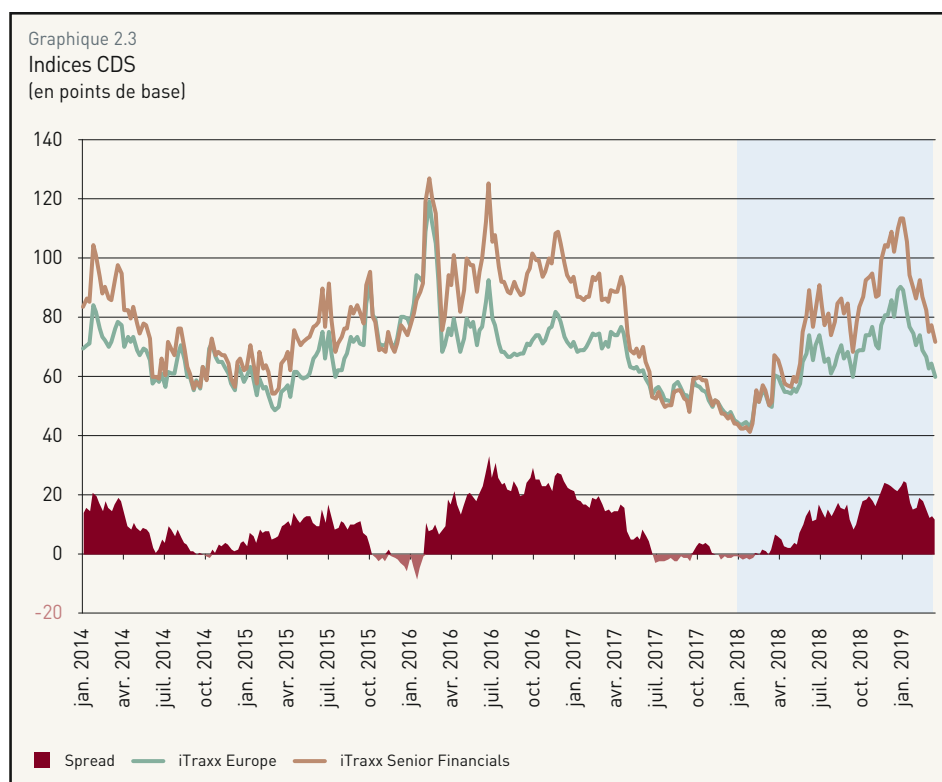
## 2. RISQUE DE REFINANCEMENT DES BANQUES

Comme au cours des années précédentes, l'Eurosystème a veillé à ce que les liquidités mises à disposition des banques demeurent abondantes afin d'assurer la stabilité des conditions de refinancement. Le taux d'intérêt des opérations principales de refinancement est ainsi resté inchangé en 2018, à 0 %.

Début 2018, les achats nets mensuels d'obligations par l'Eurosystème dans le cadre des programmes d'achats d'actifs sont passés de 60 milliards à 30 milliards d'euros. Par la suite, ils ont été réduits à 15 milliards d'euros en septembre avant d'arriver à leur terme en fin d'année. Ces achats, moins importants par rapport aux années précédentes, ont néanmoins contribué à ce que la liquidité excédentaire reste en 2018 à son pic près de 1 780 milliards d'euros. Ce niveau très élevé de l'excédent de liquidité a permis de maintenir des conditions de financement favorables pour les banques et les entreprises.

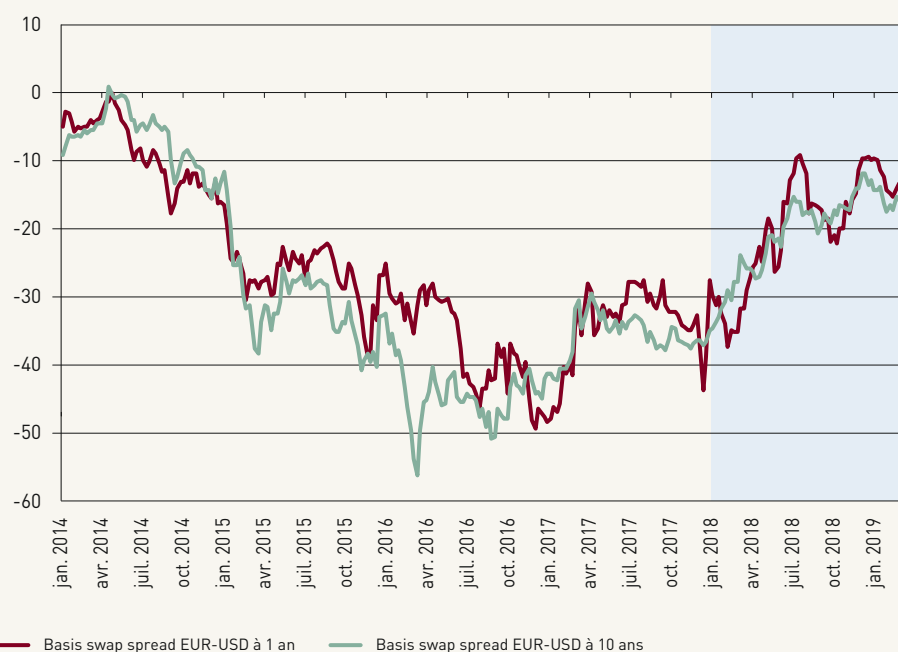
Les *Credit Default Swaps* (CDS) mesurent le prix de l'assurance contre le défaut d'une contrepartie et peuvent donc être considérés comme un indicateur des primes de financement à payer par les sociétés émettrices. Les indices composites iTraxx, qui synthétisent un panier de CDS, permettent de représenter le coût de protection pour un secteur donné. Ainsi, les indices iTraxx Europe et iTraxx des valeurs financières se sont établis à 45 et à 43 points de base respectivement en début d'année 2018 (Graphique 2.3). Ces valeurs représentaient le point bas de la tendance entamée à la mi-2017. Il convient aussi de noter que l'absence de spread entre les secteurs *corporate* et bancaire fin 2017 reflète l'indifférence par rapport aux risques intrinsèques des deux secteurs.

Les indices CDS ont commencé à se détériorer dès février 2018 suite à la forte augmentation de la volatilité sur les marchés financiers. Cette remontée du prix des CDS a continué tout au long de l'année, au fur et à mesure que de nouveaux risques se sont matérialisés : élections italiennes, conflits commerciaux, craintes de récession. L'indice général iTraxx Europe, a ainsi terminé l'année à 87 points de base tandis que l'indice des valeurs financières est passé de 43 à 109 points de base. L'écart entre les deux indices a atteint un pic de 25 points de base en décembre 2018 pour finir l'année à 22 points de base. Depuis le début de l'année 2019, une amélioration des niveaux de CDS a néanmoins pu être observée, surtout pour les valeurs financières.



Source : Bloomberg

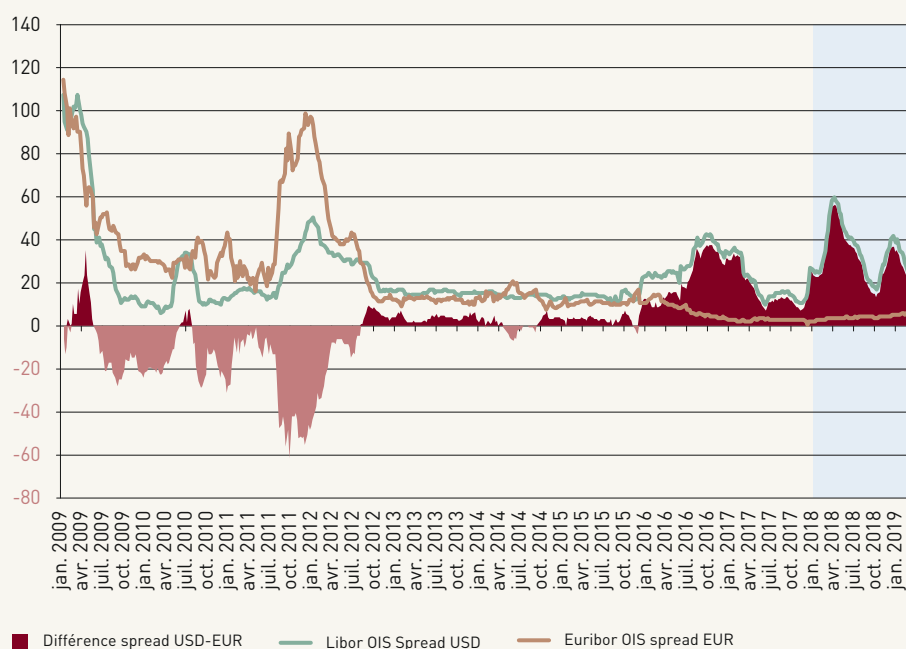
Graphique 2.4  
Évolution des 'basis swap spread' EUR-USD sur un horizon d'un an et 10 ans  
(en points de base)



Source : Bloomberg

Alors que les conditions de financement pour les émetteurs européens ont été avantageuses en euros, il en a été autrement pour des émissions libellées en dollars américains, puisque le « *basis swap spread* » ou swap de base entre l'euro et le dollar américain est resté négatif tout au long de l'année. Le swap de base représente la marge qui doit être ajoutée au taux du dollar lorsque ce dernier est financé par un swap de change euros contre dollars. Ceci étant, le swap de base pour une année est passé de -27 à -10 points de base, rendant ainsi le financement à court terme en dollars américains moins onéreux par rapport au début de l'année (Graphique 2.4). Ce mouvement s'est également reflété dans les conditions de refinancement en dollar à plus long terme, puisque le swap de base à dix ans est passé de -35 à -13 points de base au cours de l'année 2018.

Graphique 2.5  
LIBOR/EURIBOR – Overnight Indexed Swaps (OIS) spreads  
(en points de base)



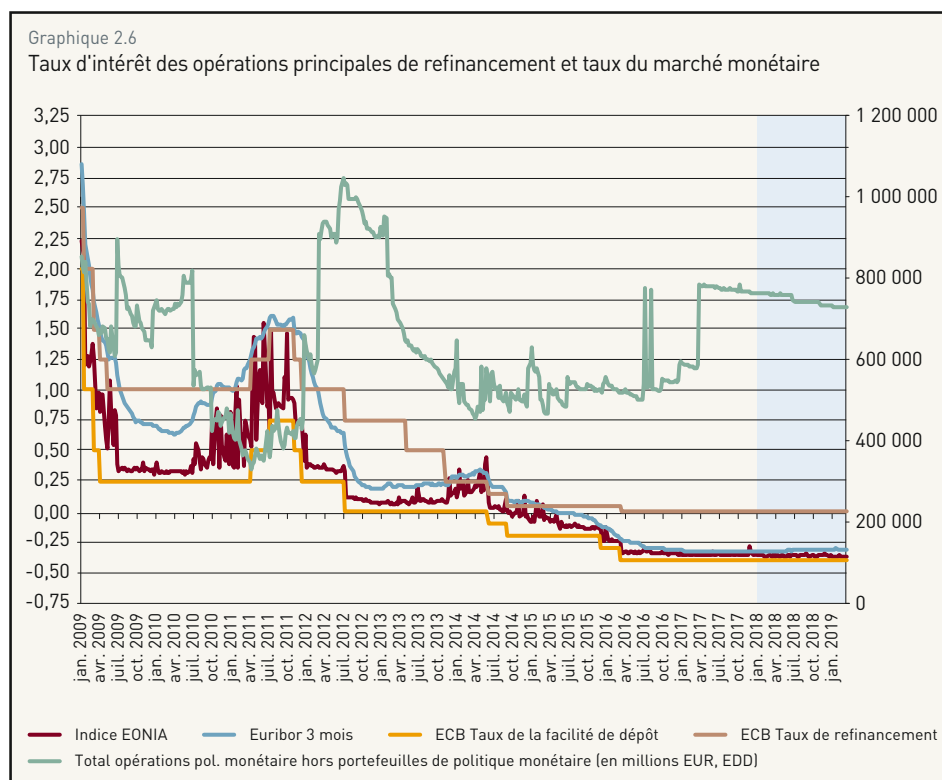
Source : Bloomberg

Les écarts entre les taux interbancaires (Euribor 3 mois ou Libor USD 3 mois) et les taux *Overnight Indexed Swap* (EUR swap EONIA 3 mois ou USD swap OIS 3 mois) sont considérés comme une mesure de la perception de l'évolution du risque par les opérateurs du marché interbancaire. Ainsi, une réduction de l'écart est synonyme de moindres tensions sur le marché interbancaire, tandis qu'une augmentation de l'écart est synonyme d'une augmentation du degré de tension sur le marché interbancaire.

Pour la zone euro, cet indicateur n'a montré aucun signe de stress tout au long de l'année 2018 (Graphique 2.5). L'écart entre l'Euribor et l'Euro OIS est resté autour de zéro, passant de 1,9 point de base

en début d'année à 4,6 points de base en fin d'année. Aux États-Unis, l'écart entre le LIBOR et l'OIS a augmenté de 26 à 60 points de base entre janvier et avril 2018 en raison du déclenchement du conflit commercial avec la Chine. Il est cependant revenu à un niveau de 39 points de base en fin d'année. En Europe, l'écart entre l'Euribor et le taux EONIA est resté stable sur l'année 2018.

Les taux du marché monétaire à court terme dans la zone euro comme l'EONIA ou l'Euribor 3 mois sont restés inchangés en 2018. Le principal facteur déterminant des taux d'intérêt EUR à court terme demeure le niveau du taux de la facilité de dépôt qui constitue un plancher pour ces taux. Ce taux étant resté inchangé à -0,40 %, l'EONIA, tout comme l'Euribor 3 mois, sont restés proches de ce niveau (Graphique 2.6).



Source : Bloomberg

Encadré 2.1 :

## LES OPÉRATIONS DE POLITIQUE MONÉTAIRE DE LA BCL EN 2018

Alors que l'Eurosystème a alloué en moyenne 3,5 milliards d'euros par opération principale de refinancement (*Main Refinancing Operations* – MRO) en 2018, l'adjudication moyenne aux banques luxembourgeoises a été de 3,7 millions d'euros, soit 0,11 % du total de la zone euro. L'allocation moyenne de l'Eurosystème dans les 12 opérations de refinancement à plus long terme (*Longer Term Refinancing Operations* – LTRO) conduites en 2018 a été de 1,97 milliard d'euros, dont 2 millions d'euros (soit 0,1 %) étaient en moyenne destinés à des banques luxembourgeoises.

Au 31 décembre 2018, les banques luxembourgeoises avaient un encours de 5,14 milliards d'euros dans toutes les opérations de refinancement confondues, sur un total de 734,38 milliards d'euros attribués à l'ensemble des banques de la zone euro à cette même date (soit 0,7 %).

Dans l'ensemble des refinancements accordés par l'Eurosystème, la part de la BCL est restée stable à un niveau faible. Ceci est en accord avec les besoins marginaux de liquidité des banques luxembourgeoises.



### 3. LES MARCHÉS DES ACTIONS

Sur l'année 2018, les principaux marchés des actions ont affiché des performances négatives en raison de différentes périodes de tension, et ceci malgré de bons indicateurs macroéconomiques. Plusieurs événements ont affecté les marchés boursiers : le différend commercial sino-américain, les craintes d'un ralentissement de l'économie mondiale, la crise politique italienne ainsi que le Brexit.

Sur l'ensemble de l'année 2018, les actions européennes ont enregistré la plus forte baisse depuis la crise financière de 2008. L'indice allemand DAX a affiché une performance négative de -18,3 % en 2018, contre 12,5 % en 2017. La performance de l'indice Stoxx Europe 600 était de -13,2 % en 2018, contre 7,7 % en 2017. L'indice Euro Stoxx 50, qui regroupe les 50 sociétés ayant les plus fortes capitalisations boursières de la zone euro, a affiché une performance négative de -14,3 % en 2018, contre une progression de 6,5 % en 2017. Les performances négatives enregistrées en 2018 par les bourses européennes étaient la conséquence du regain de l'aversion des investisseurs à l'égard du risque, en particulier à la fin de l'année (voir encadré 2.2).

En 2018, la décomposition sectorielle de l'indice Stoxx Europe 600 révèle que la majorité des secteurs ont affiché des performances négatives. Les secteurs de l'automobile, des banques et de la construction ont notamment accusé une performance négative de -28,1 %, -25,8 % et -18,8 % respectivement. Les meilleures performances ont été réalisées par les secteurs de l'énergie et des services (-2,1 %), de la santé (-2,7 %) et des médias (-4,2 %).

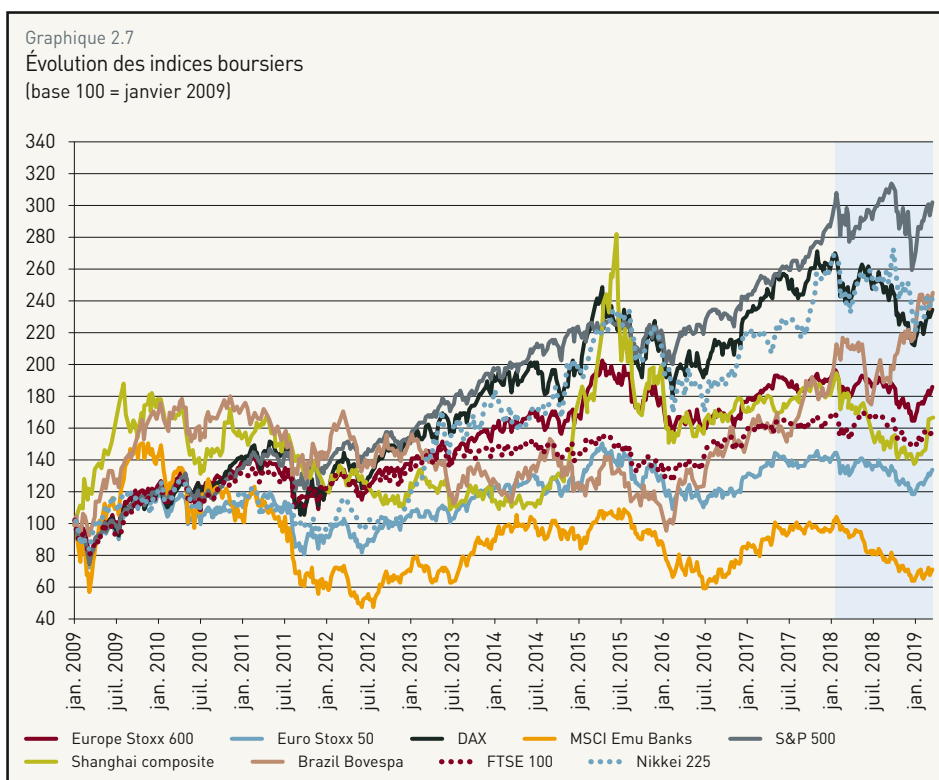
Les valeurs américaines ont été épargnées des turbulences sur les marchés des actions au cours des trois premiers trimestres de 2018. Cependant, à partir du mois d'octobre, les cours des actions américaines ont baissé sous l'effet de l'inquiétude concernant la rentabilité des entreprises, des craintes d'un ralentissement de l'économie mondiale et de l'arrêt des activités gouvernementales aux États-Unis (« *shutdown* »). L'indice S&P 500 a ainsi enregistré une baisse de 6,2 % en 2018, par rapport à une hausse de 19,4 % en 2017. La baisse de l'indice S&P 500 exprimé en euros n'a été que de 1,6 %. En dépit d'une moins bonne performance, les fondamentaux économiques étaient solides : la croissance du PIB réel a atteint 2,9 % en 2018 et le taux de chômage a poursuivi son recul vers un niveau de 3,9 %.

L'indice japonais Nikkei a affiché une performance négative de -12,10 % en 2018, par rapport à 19,1 % en 2017. La performance du Nikkei exprimée en euros n'a été que de -5,8 %.

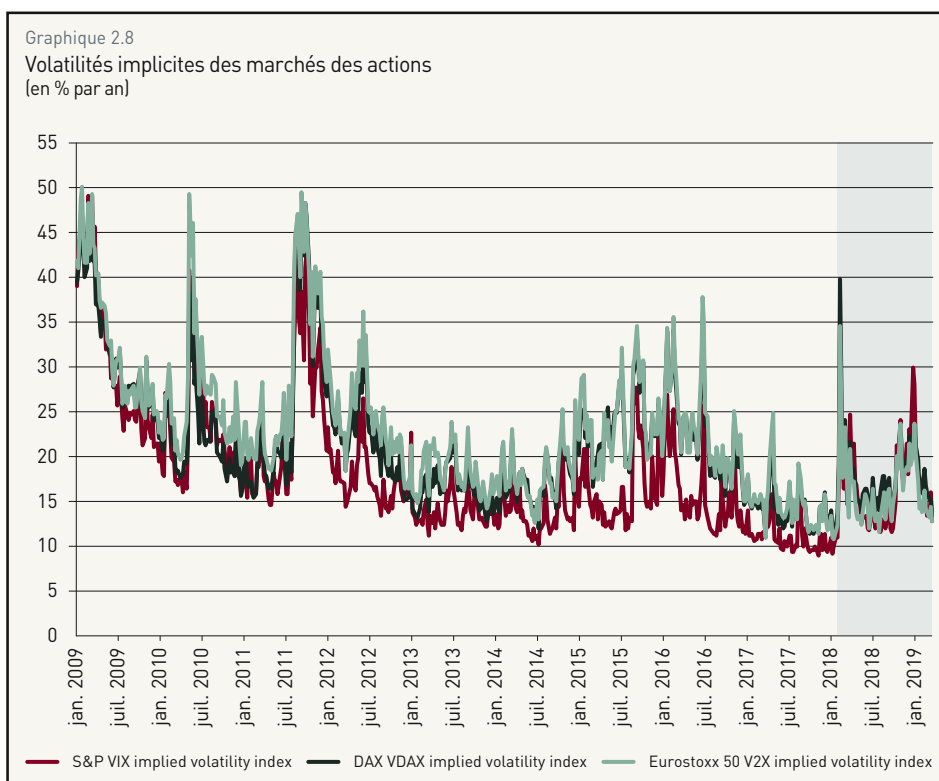
Les performances des indices boursiers des pays BRICS ont été plus contrastées. Ainsi, en monnaie locale, l'indice boursier de l'Inde (Sensex), de la Russie (Micex) et celui du Brésil (Bovespa) ont enregistré des gains importants de 5,9 %, de 8,3 % et de 15 % respectivement sur l'année. À l'opposé, l'indice boursier de la Chine (Shanghai composite) a affiché une baisse de 24,6 % sur la même période (Graphique 2.7).

En 2018, les marchés des actions ont également connu un regain de volatilité. La volatilité implicite de l'indice DAX, telle que mesurée par l'indice VDAX-NEW, a évolué dans un intervalle de 12 % à 40 %, tandis que l'indice VIX, qui mesure la volatilité implicite de l'indice américain S&P 500, a évolué dans un intervalle allant de 9 % à 30 %. En moyenne sur l'année, l'indice VDAX-NEW s'est établi à 17,6 % (contre 14,2 % en 2017) tandis que l'indice VIX s'est fixé à 16,4 % (contre 11 % en 2017). Il est à noter que deux pics de volatilité associés à la baisse des marchés des actions ont été observés début février 2018 et en fin d'année. Ainsi, l'indice VDAX-NEW est passé de 22 % à 40 % entre le 1<sup>er</sup> et le 9 février 2018, et celui de VIX a progressé de 21 % à 30 % entre le 14 et le 21 décembre 2018.

La situation s'est néanmoins normalisée depuis début 2019. L'indice VIX a évolué dans un intervalle proche de 15 % en février 2019. De même, l'indice VDAX-NEW s'est situé dans un intervalle allant de 16 % à 19 % en février 2019 (Graphique 2.8).



Source : Bloomberg



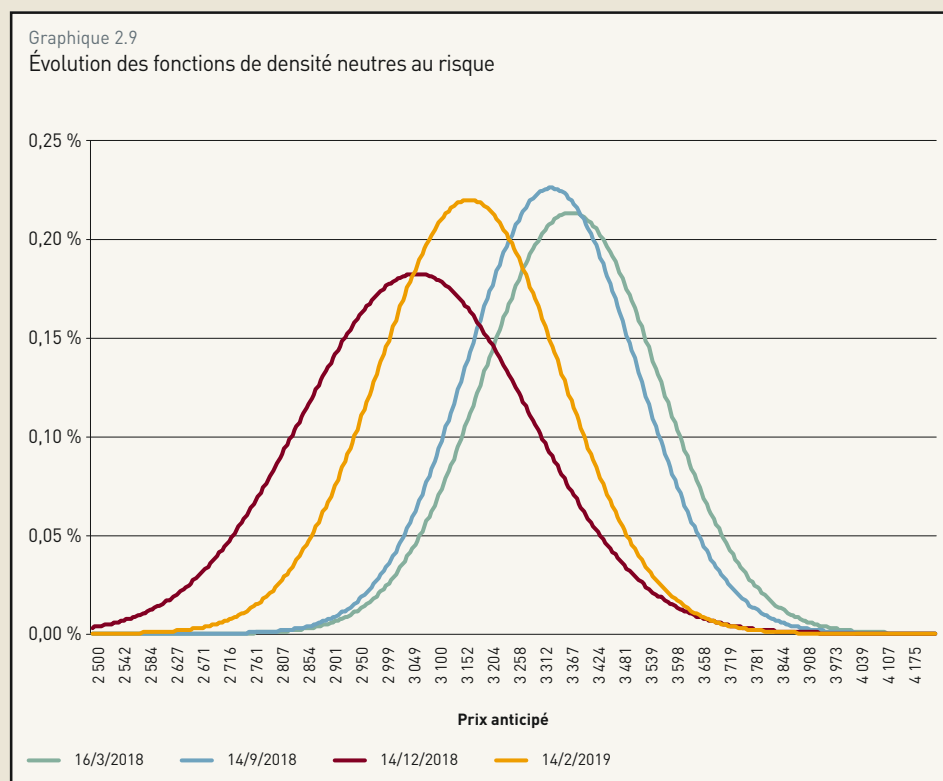
Source : Bloomberg

Encadré 2.2 :

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

Les indices d'aversion 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.



Source : BCL

Le graphique 2.9 affiche la densité de probabilité neutres au risque estimée à quatre dates différentes. Il illustre à la fois la variabilité des anticipations des investisseurs relatives aux prix des sous-jacents, ainsi que l'importance de l'incertitude quant à l'évolution de ces derniers.

L'extraction de la densité neutres au risque à partir des prix des options est obtenue par la méthode des moindres carrés 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 neutres au risque. L'estimation de cette dernière est obtenue à partir des prix des options sur l'indice

En effet, depuis le début du premier trimestre de l'année 2018, l'étalement des distributions neutres au risque est devenu plus prononcé, en particulier en décembre 2018. L'importance de la progression de la dispersion à la fin d'année 2018 (voir la courbe de densité du mois décembre 2018) s'explique principalement par la réémergence des incertitudes grandissantes quant à la croissance économique mondiale. En effet, la poursuite des tensions commerciales et l'affaiblissement des mesures monétaires non conventionnelles des deux côtés de l'atlantique ont exacerbé les craintes des investisseurs quant à la poursuite de l'expansion économique. Ainsi, le volume des ventes des actifs risqués a enregistré une forte progression vers la fin de l'année 2018. Sous l'effet d'un ralentissement de l'économie mondiale, les marchés boursiers ont été les plus affectés, avec des baisses des indices S&P500 et Euro Stoxx, respectivement de 15 % et 14,3 %.

En dépit de l'accroissement de l'incertitude qui caractérise la distribution neutre au risque de décembre 2018, la poursuite de politiques monétaires accommodantes au niveau international associée à une communication des orientations futures de la trajectoire des taux directeurs s'est traduite par une reprise partielle des cours boursiers tout au long du premier trimestre de 2019. Ainsi, depuis la fin de l'année 2018, les fonctions de densité ont affiché un étalement beaucoup moins prononcé que celui enregistré précédemment, traduisant ainsi une réduction de l'incertitude induite par les craintes d'un resserrement des politiques monétaires. Il y a lieu de noter que les corrections des indices boursiers du mois de décembre peuvent être interprétées comme étant un facteur positif d'un point de vue de la stabilité financière dans la mesure où elles furent relativement ordonnées. Elles permettent de réduire l'écart persistant entre le rendement effectif des capitaux engagés dans une activité et le coût de ces mêmes fonds propres.

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 :

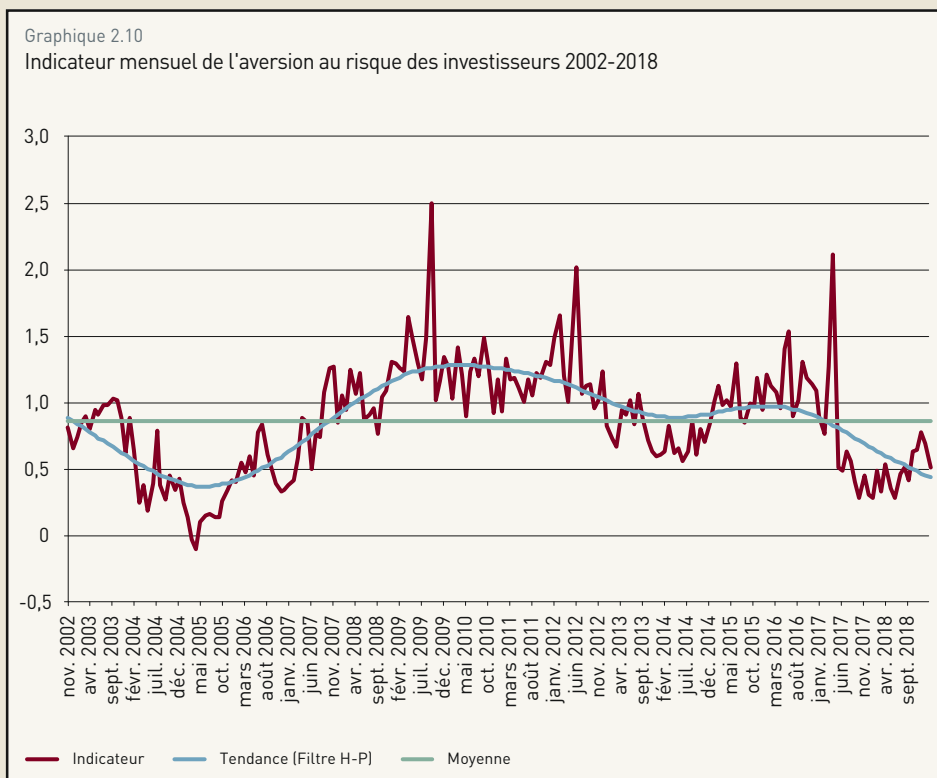
- la probabilité objective (neutre au risque) d'un recul de 10 % de l'actif sous-jacent estimée à partir des prix des options attachées à l'indice boursier Euro Stoxx 50 ; et
- la probabilité subjective d'une chute équivalente des prix issue de la simulation du modèle GARCH.

#### 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 2.10 illustre l'évolution de l'indicateur d'aversion au risque au cours de la période allant de novembre 2002 à février 2019. Le niveau de cet indicateur est plus élevé lorsque la tolérance de l'investisseur à l'égard du risque est plus faible. L'indicateur affichait des valeurs supérieures à sa moyenne historique depuis le milieu de l'année 2008 avec des phases d'amplification de l'aversion au risque au cours des années 2009, 2011, 2012 et 2017. Ces périodes de hausse persistante de l'aversion au risque coïncident avec l'amplification des turbulences financières, de la crise de la dette souveraine en Europe et de l'annonce de la normalisation de la politique monétaire aux États-Unis dans le contexte du Brexit. Cette tendance s'est inversée dès le début du second semestre de l'année 2012 avec une progression appréciable de l'optimisme des investisseurs et de leur appétit pour le risque jusqu'au troisième trimestre de l'année 2014. Depuis cette dernière date et à l'exception du troisième trimestre de l'année 2015, le niveau de l'indicateur demeure supérieur à sa moyenne historique, ce qui laisse supposer que les investisseurs sont peu enclins à une prise de risque excessive. Ce constat est d'autant plus vrai que le niveau de cet indice a affiché un saut significatif en mars 2017, en cohérence avec la progression des incertitudes

Graphique 2.10  
Indicateur mensuel de l'aversion au risque des investisseurs 2002-2018



Source : BCL

induites par le déclenchement du processus des négociations pour le Brexit. Enfin, le saut de la volatilité enregistré au mois de décembre 2018 fut temporaire dans la mesure où l'évolution ascendante affichée depuis le début de mois d'avril s'est inversée pour s'écarter du niveau historique moyen de l'indice de l'aversion au risque.

L'évolution de cet indice permet d'appréhender les facteurs explicatifs du comportement des investisseurs qui impactent la volatilité des marchés. Dans ce cadre, la récente amplification de la volatilité enregistrée au mois de décembre semble avoir été passagère dans la mesure où les craintes d'un resserrement des politiques monétaires au niveau international

se sont atténuées. Ainsi, la tendance enregistrée durant les premiers mois de l'année 2019 est plutôt en faveur d'une stabilité de l'appétit des investisseurs vis-à-vis du risque.

#### 4. LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES

Dans l'ensemble, l'évolution des prix des matières premières, telle qu'exprimée par le S&P Goldman Sachs Commodity Index mesuré en dollars américains, a été négative en 2018 (Graphique 2.11). L'indice avait gagné près de 12 % jusqu'en octobre avant la chute du prix du pétrole qui a fait perdre 24 % à l'indice jusqu'à la fin de l'année, ramenant la performance à -15,4 %. L'indice GSCI Industrial Metals a affiché une perte de 19 % au cours de la période sous revue, tandis que l'indice GSCI Energy a perdu près de 21 %. L'indice des métaux précieux a perdu 2,9 % (-1,6 % pour l'or en dollars) sur l'année tandis que le secteur des matières premières agricoles est resté assez stable (-0,5 %).

Le cours de l'or en dollars américains a connu une année mouvementée même si les niveaux de prix de début et de fin d'année étaient assez proches. Le prix de l'or en début d'année était de 1 303 dollars l'once, alors qu'il se situait à 1 281 dollars l'once en fin d'année, ce qui correspond à une perte de 1,7 %. Néanmoins, le cours avait grimpé jusqu'à 1 350 dollars en avril 2018 avant d'entamer une baisse de près de 13 % jusqu'à la mi-août. De ce point bas de 1 174 dollars en août 2018, l'once a rebondi pour finir l'année à 1 281 dollars. Les changements de taux du Système fédérale de réserve ne semblent donc pas avoir eu un impact sur le cours de l'or.

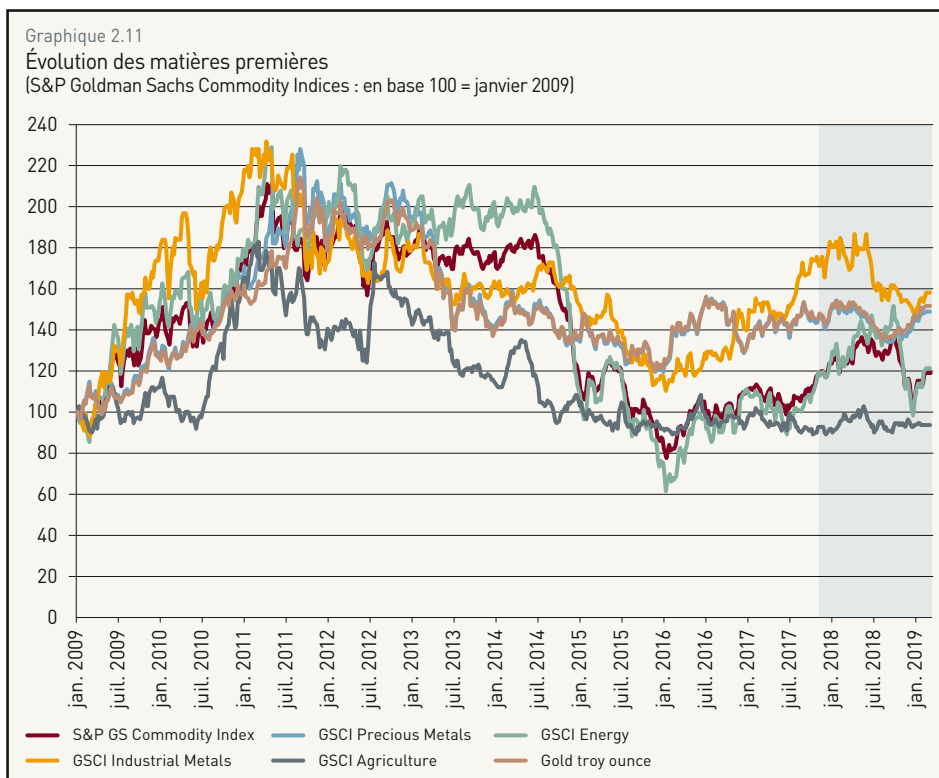


En 2018, le prix du baril de pétrole a été fortement influencé par les évolutions politiques. La décision des États-Unis de rompre l'accord avec l'Iran semblait réduire l'offre de pétrole et a fait grimper le prix du baril de 66 dollars en début d'année à 86 dollars début octobre. L'évolution du prix du baril a été influencée par les annonces de l'OPEP, les mouvements des marchés financiers et les incertitudes liées au conflit commercial sino-américain. C'est finalement en octobre que les craintes de récession et les chutes de prix des actifs risqués ont fait baisser le prix du baril de pétrole. Ainsi, son prix a terminé l'année à 53 dollars, soit une baisse de 20 % sur l'année. Néanmoins, le prix a regagné un niveau avoisinant les 60 dollars en début d'année 2019 (Graphique 2.12).

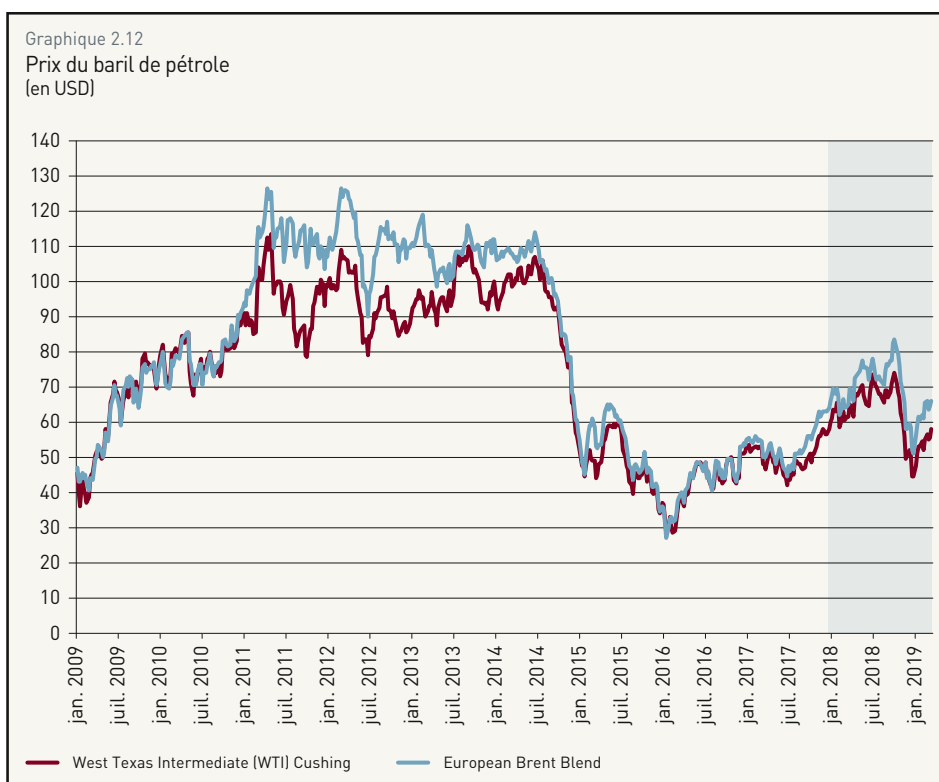
## 5. LES MARCHÉS DES CHANGES

En 2018, les marchés des changes ont été marqués par une hausse du dollar par rapport à toutes les devises, à l'exception du yen japonais. L'appréciation du dollar résulte d'un regain de l'aversion au risque principalement causé par le conflit commercial sino-américain, les craintes d'une faible croissance mondiale et les risques politiques au Royaume-Uni et en Italie.

L'euro s'est déprécié d'environ 5 % contre le dollar américain jusqu'à un plus bas de 1,25 avant de finir l'année 2018 à un niveau de 1,15. Cette dépréciation résulte de la crise politique italienne, de la faiblesse de l'inflation anticipée

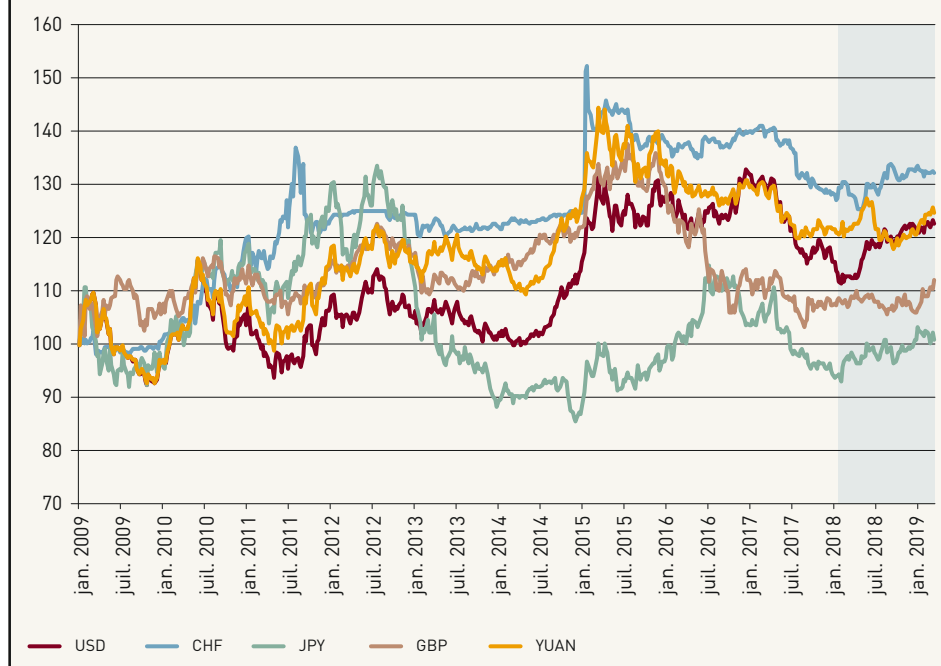


Source : Bloomberg



Source : Bloomberg

Graphique 2.13  
Taux de change en EUR par devise  
(base 100 = janvier 2009)



Source : Bloomberg

BNS a abandonné en janvier 2015 le taux plancher minimum de 1,20, avant de terminer l'année 2018 aux alentours de 1,13.

En ce qui concerne les devises asiatiques, le yen s'est fortement apprécié en 2018 face à l'euro, passant de 135 à 122 yens pour un euro. Le yen, comme le dollar américain, offre une valeur refuge du fait d'un regain d'incertitudes et d'aversion au risque (Graphique 2.13).

alimentée par le repli des cours du pétrole, ainsi que du report des anticipations de hausse des taux de la BCE.

La livre sterling a été marquée par une forte volatilité, surtout en fin d'année en raison d'une absence de visibilité sur le Brexit. L'accord négocié avec l'Union européenne a été rejeté par le Parlement britannique en janvier 2019 et une sortie sans accord en fin mars 2019 est devenue plus probable. En un an, la livre sterling s'est déprécié de 1,22 % par rapport à l'euro.

Le franc suisse s'est apprécié par rapport à la plupart des devises, à l'exception du dollar américain et du yen japonais, du fait de la montée des risques européens notamment en Italie et au Royaume-Uni. Par rapport à l'euro, le franc suisse a atteint le seuil de 1,20 en avril pour la première fois depuis que la





**3 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES**

1. Le secteur bancaire luxembourgeois	53
1.1 L'évolution du nombre d'établissements de crédit et de l'emploi dans le secteur bancaire	53
1.2 Le bilan des établissements de crédit	54
1.3 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire	60
1.4 Le compte de pertes et profits des établissements de crédit	70
1.4.1 Évolutions des revenus	72
1.4.2 Évolution des coûts	74
1.4.3 Résultats et indicateurs de rentabilité	76
1.5 La solvabilité	77
1.6 Le ratio de levier	84
1.7 La liquidité	85
1.8 Évaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire	92
1.8.1 Indicateur de vulnérabilité	92
1.8.2 L'excès du crédit domestique : l'apport des fonctions d'efficacité du récepteur dans l'analyse des risques macro-prudentiels	94
1.8.3 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels	99
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	102
1.8.5 Les interconnexions entre les établissements de crédit et les fonds d'investissement	106
2. Les autres acteurs du secteur financier	109
2.1 Les organismes de placement collectif	109
2.1.1 Les OPC non monétaires	109
2.1.2 Les OPC monétaires	113
2.2 Évaluation de la fragilité des fonds d'investissement : apport des probabilités de défaut conditionnelles	114
2.3 Les assurances	118

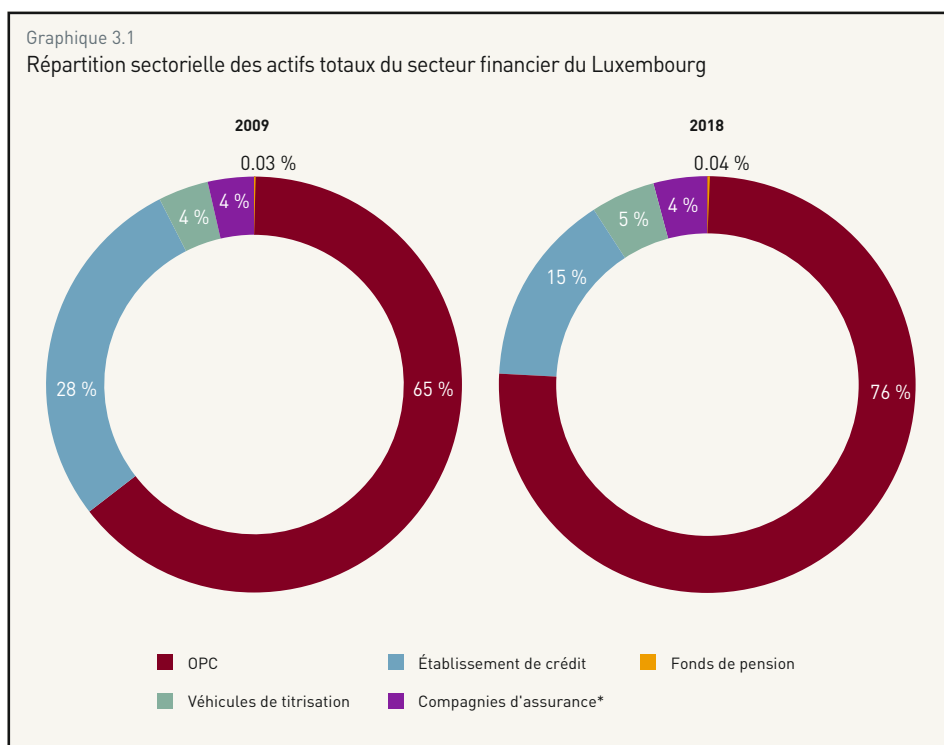
## LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Dix ans après l'éclatement de la crise, la reprise économique s'est poursuivie en 2018 dans la zone euro. Néanmoins, elle a dû céder du terrain, la volatilité des marchés financiers s'étant considérablement accrue au quatrième trimestre 2018. L'évolution future de l'économie luxembourgeoise et de son secteur financier dépendra de la conjoncture internationale et ainsi les nombreuses incertitudes (Brexit, environnement de taux d'intérêt bas, volatilité des marchés, incertitudes politiques, ...) continuent à inciter à la prudence.

Les fluctuations de marché et le contexte international instable ont entraîné une diminution de la taille du secteur des fonds d'investissement fin 2018, ces derniers étant indexés sur les cours de bourse. Une première fois depuis 2011, le volume d'actifs nets sous gestion s'est légèrement rétréci fin 2018, pour s'élever à près de 4 065 milliards d'euros, soit une diminution de 2,28 % par rapport au niveau record de fin 2017 de 4 192 milliards d'euros. En conséquence, les actifs du secteur financier luxembourgeois ont connu en 2018 une légère baisse de 1 % et s'élèvent à 5 318 milliards d'euros fin 2018. Il faut néanmoins relever que l'industrie des OPC luxembourgeois a connu en janvier 2019 une variation positive de 3,3 % suite à l'évolution favorable des marchés financiers en début d'année.

Au cours des neuf dernières années, la composition par branche du secteur financier en termes d'actifs a évolué avec un recul de l'importance du secteur bancaire et une importante croissance des organismes de placement collectif (graphique 3.1).

L'analyse des données du secteur bancaire confirme que ce dernier jouit toujours d'une situation financière saine, ce qui constitue une base solide pour relever les défis non négligeables auxquels le secteur bancaire est confronté, parmi lesquels l'environnement de taux d'intérêt bas, les évolutions technologiques, la maîtrise des coûts ainsi que la recherche de la rentabilité ou l'approfondissement de l'union bancaire. La refonte continue du cadre réglementaire et de surveillance, avec, au niveau mondial la finalisation par le Comité de Bâle sur le contrôle bancaire de la réglementation « Bâle III » et, au niveau européen, la poursuite des négociations sur une actualisation de la réglementation bancaire européenne, vise à améliorer davantage la robustesse des banques luxembourgeoises.



Sources : BCL, CSSF, CAA

\* Pour 2018, les actifs totaux des compagnies d'assurance et des fonds de pension utilisés sont ceux de 2017.

La somme des bilans des établissements de crédit, en légère hausse

depuis le deuxième trimestre 2018, a atteint un nouveau sommet fin février 2019 sur une période de presque quatre ans pour s'élever à 790,36 milliards d'euros. L'analyse de la structure des bilans met en exergue une hausse de l'activité sur le marché interbancaire à l'actif ainsi qu'au passif du bilan. En ce qui concerne l'activité avec les contreparties non bancaires, on note une hausse à la fois des dépôts reçus de la part de la clientèle ainsi que du montant des crédits qui leur sont octroyés.

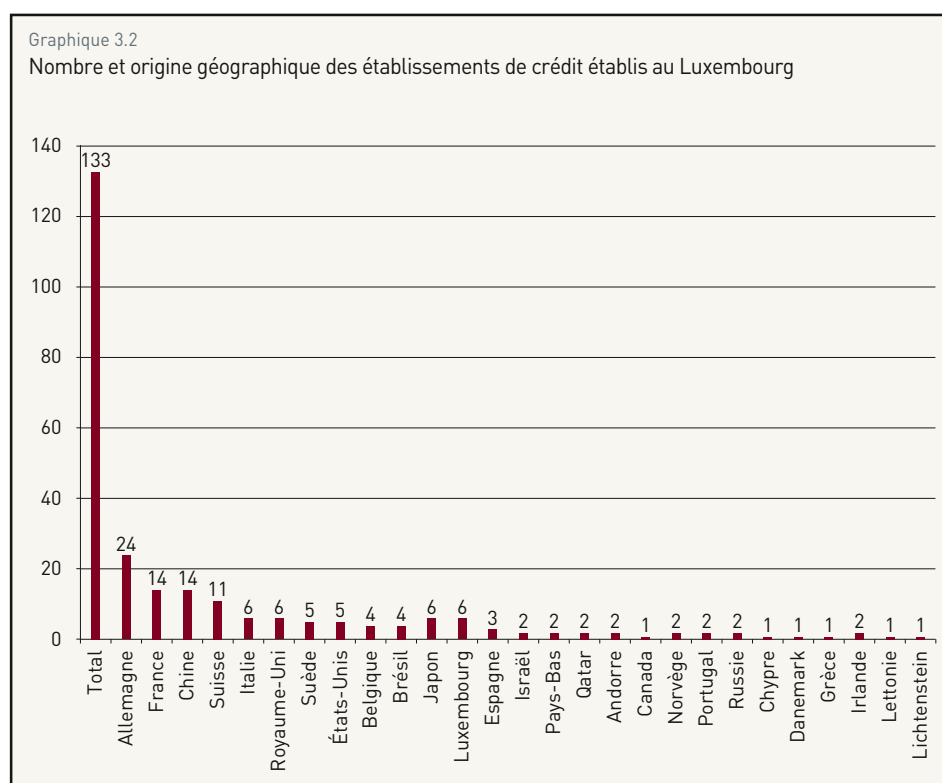
Sur base de chiffres provisoires, le résultat net dégagé par les établissements de crédit de la Place financière (y compris leurs succursales à l'étranger) s'est contracté de 5,7 % en comparaison annuelle pour s'inscrire à 3,6 milliards d'euros en 2018. Le produit net bancaire s'est stabilisé par rapport à l'exercice de 2017 en dépit d'une progression des revenus nets d'intérêts et sur commissions. Au niveau de l'affectation du produit bancaire, les frais de personnel ainsi que les autres frais administratifs se sont inscrits en forte hausse pour s'élever à 54 % des revenus nets. La contraction du résultat net a conduit à une baisse des indicateurs de rentabilité annuels moyens.

Finalement, le secteur bancaire continue, en moyenne, de présenter une position de solvabilité confortable. Quel que soit l'indicateur utilisé, les niveaux des ratios, quoiqu'en légère baisse par rapport à fin 2017, se situent nettement au-dessus des minima réglementaires requis. Ainsi, le ratio de solvabilité agrégé pour le secteur bancaire s'élève à 27,5 % fin décembre 2018 et le ratio CET 1 s'élève à 26 %. En moyenne, les banques luxembourgeoises continuent également à afficher une position de liquidité robuste, attestée par le niveau confortable des ratios de liquidités réglementaires.

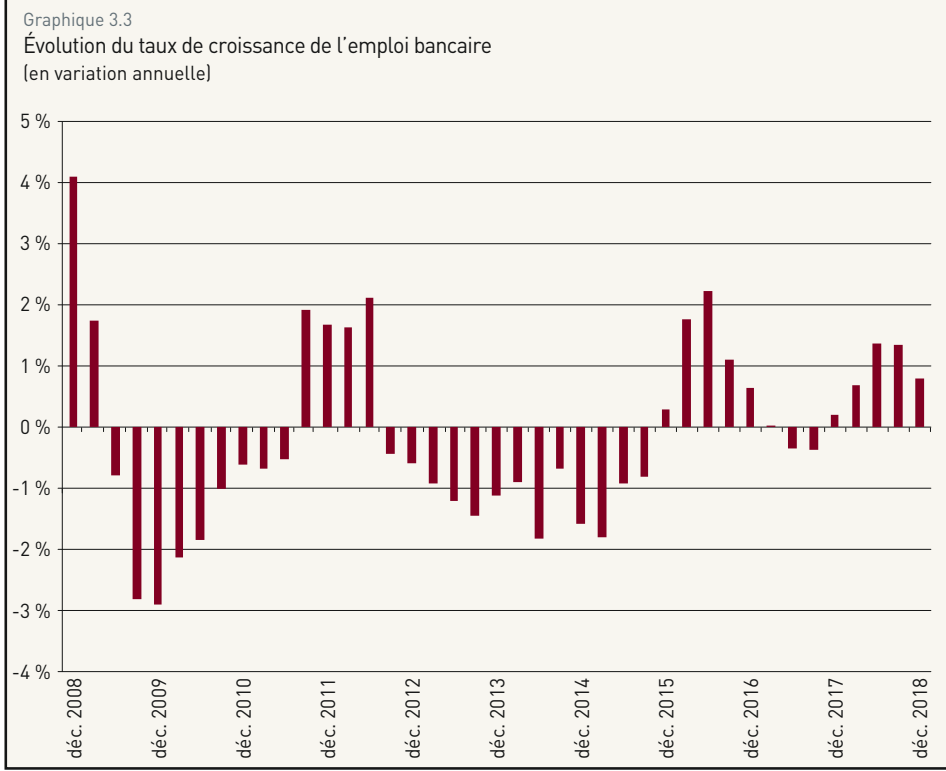
## 1. LE SECTEUR BANCAIRE LUXEMBOURGEOIS

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

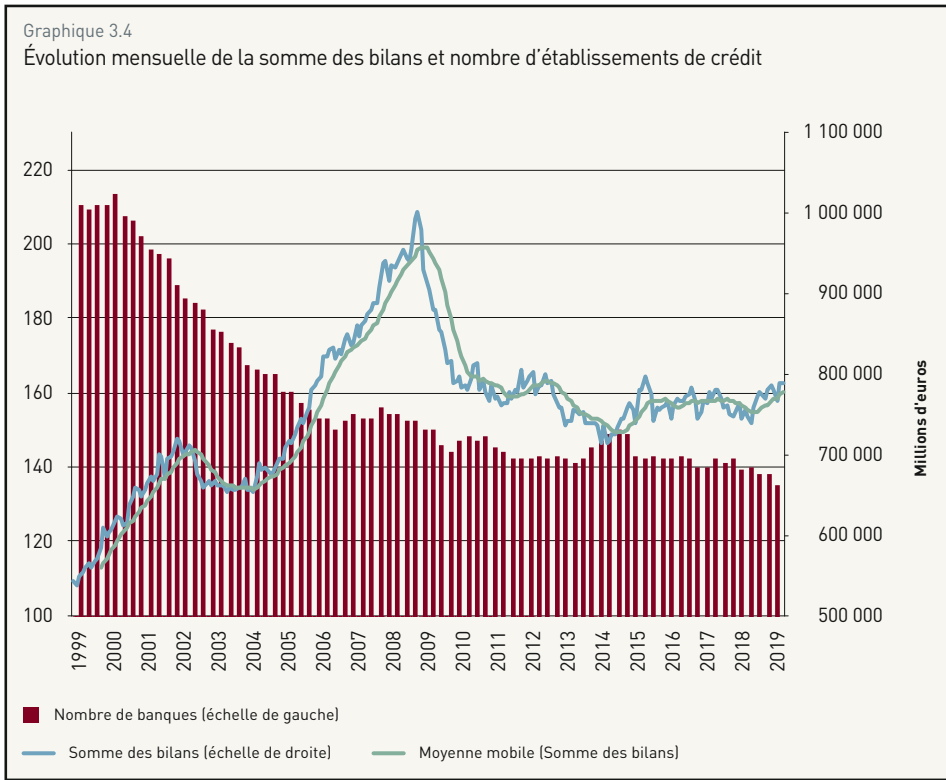
Fin février 2019, le nombre d'établissements de crédit inscrits sur la liste officielle s'est élevé à 133 unités, soit une diminution de six unités par rapport à fin février 2018. Il s'agit du nombre le plus bas enregistré depuis de maintes années. En ce qui concerne la répartition géographique, les établissements de crédit établis au Luxembourg proviennent de 27 pays différents (voir graphique 3.2). Les établissements allemands continuent à dominer le paysage bancaire de la Place financière avec 24 entités présentes, suivis par les établissements français



Source : CSSF



Source : BCL



Source : BCL

(14 entités) et chinois (également 14 entités). Il convient de mentionner que 6 établissements de crédit sur les 133 sont luxembourgeois.

Quant à l'évolution de l'emploi dans le secteur bancaire, le graphique 3.3 affiche les taux de croissance annuels y afférents au cours des dix dernières années. Si entre mi-2012 et mi-2015 l'emploi dans le secteur bancaire s'est inscrit en baisse, une inversion de tendance est discernable depuis deux ans et demi. À la fin du quatrième trimestre 2018, l'emploi dans le secteur bancaire au Luxembourg s'est élevé à 26 317 personnes.

## 1.2 LE BILAN DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Alors que la somme des bilans des établissements de crédit est restée globalement stable ces dernières années, en dépit d'une évolution relativement volatile, une légère tendance haussière se dessine depuis le deuxième trimestre 2018. En effet, la somme des bilans s'est établie à 790,36 milliards d'euros à la fin du mois de février 2019, atteignant ainsi un nouveau sommet sur une période de presque quatre ans. L'analyse de la structure des bilans met en exergue une hausse de l'activité sur le marché interbancaire à l'actif ainsi qu'au passif du bilan. En ce qui concerne l'activité avec les contreparties non bancaires, on note une hausse à la fois des dépôts reçus de la part de la clientèle ainsi que du montant des crédits qui leur sont octroyés (Graphique 3.4).



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

Fin février 2019, les créances interbancaires ont toujours constitué la principale composante de l'actif du bilan, avec un poids relatif de 51,9 %. Le volume des crédits octroyés aux autres établissements bancaires s'est élevé à 410,45 milliards d'euros, soit une augmentation de 23,1 milliards d'euros par rapport à l'année précédente (Tableau 3.1).

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 <sup>1)</sup>
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 – 02-2019		12-2018 – 02-2019		02-2019
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Créances interbancaires	387 358	395 268	410 445	23 087	6,0	15 177	3,8	51,9
Créances sur la clientèle	218 082	229 979	232 242	14 160	6,5	2 263	1,0	29,4
Portefeuille titres	124 698	127 071	129 385	4 687	3,8	2 314	1,8	16,4
Autres actifs	19 064	16 374	18 291	-773	-4,1	1 917	11,7	2,3
<b>Total de l'actif</b>	<b>749 202</b>	<b>768 692</b>	<b>790 363</b>	<b>41 161</b>	<b>5,5</b>	<b>21 671</b>	<b>2,8</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

<sup>1)</sup> Poids relatif par rapport au total des actifs

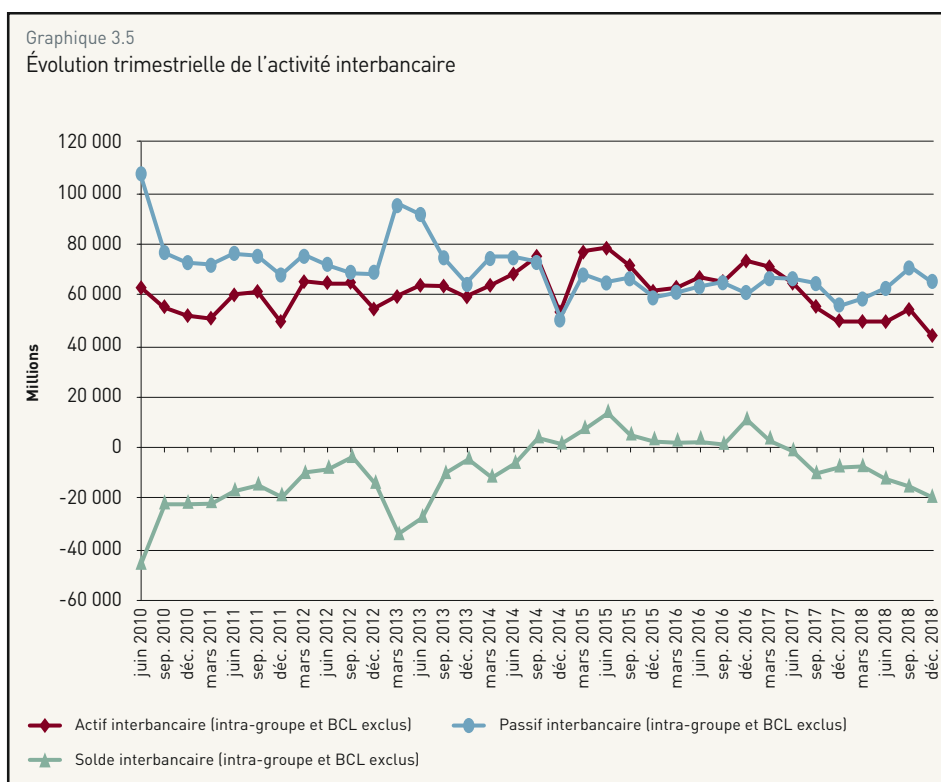
Il convient de rappeler que les données relatives à l'actif et au passif interbancaires doivent être interprétées avec prudence, les opérations interbancaires étant largement dominées par les positions intragroupes. En effet, fin décembre 2018, les crédits octroyés à des entreprises liées<sup>27</sup>, au sens de la définition fixée par la CSSF, ont représenté environ 85 % des créances interbancaires. À titre d'information, les dépôts en provenance d'entreprises liées se sont inscrits à environ 74 %.

Par ailleurs, il est nécessaire de distinguer les opérations réalisées avec la BCL et ce, afin d'appréhender les développements sous-jacents du marché interbancaire. Fin février 2019, les établissements de crédit luxembourgeois avaient déposé 128,3 milliards d'euros dans leurs comptes auprès de la BCL. Ce montant se décompose en 67,27 milliards d'euros sur les comptes courants et 61,03 milliards dans les facilités de dépôt. Les excédents de réserves, qui sont compris dans le montant des comptes courants, ainsi que les montants déposés dans les facilités de dépôt, ont enregistré une hausse importante en rythme annuel et ce malgré un taux de facilité de dépôt toujours négatif.

Effectivement, le taux de facilité de dépôt, qui s'applique également aux réserves excédentaires, a été porté à -0,4 % lors de la réunion du Conseil des gouverneurs de la BCE du 10 mars 2016. Pour la période de constitution des réserves prenant fin le 12 mars 2019, l'exigence de réserves obligatoires s'est élevée à 4,92 milliards, plaçant les excédents de réserve à 62,45 milliards d'euros, par rapport aux 52,70 milliards pour la période de constitution des réserves prenant fin le 13 mars 2018. Les montants placés dans la facilité de dépôt se sont inscrits à 61,04 milliards d'euros fin février 2019, à comparer aux 46,20 milliards d'euros fin février 2018.

27 « Conformément à l'article 109 de la loi du 17 juin 1992 relative aux comptes annuels et comptes consolidés des établissements de crédit de droit luxembourgeois, il faut entendre par entreprises liées les entreprises entre lesquelles existent des relations d'entreprise mère à entreprise filiale ainsi que les autres entreprises qui sont dans une telle relation avec une des entreprises ci-avant indiquées. Pour plus de détails, se référer aux articles 109, 77, 78 et 79 de la loi du 17 juin 1992 relative aux comptes annuels et comptes consolidés des établissements de crédit de droit luxembourgeois. »

Graphique 3.5  
Évolution trimestrielle de l'activité interbancaire



Source : BCL

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 exclues et ce, afin d'obtenir une image plus fidèle des activités interbancaires. Ainsi, en excluant les activités intragroupes ainsi que les opérations avec la BCL, le solde interbancaire a été négatif à partir du deuxième trimestre 2017.

Les créances sur la clientèle ont affiché un encours de 232,24 milliards d'euros fin février 2019, représentant 29,4 % de l'actif total, en hausse de 14,16 milliards d'euros par rapport au niveau observé douze mois avant. Il y a lieu de noter que les sociétés non financières (SNF), notamment celles originaires du reste du monde

(c'est-à-dire hors zone euro), ont joué un rôle déterminant dans l'évolution de cet agrégat. Cependant, il convient de noter que les fluctuations des taux de change peuvent avoir une incidence conséquente sur les dépôts libellés en devises étrangères.

Fin février 2019, le portefeuille-titres détenu par les établissements de crédit s'est élevé à 129,4 milliards d'euros, enregistrant une hausse de 3,8 % en rythme annuel, soit 4,69 milliards d'euros. Le portefeuille a été principalement constitué de titres obligataires (92,9 % du volume total). Il est utile de préciser que les banques ont essentiellement eu des positions envers d'autres établissements de crédit et envers les administrations publiques. Par ailleurs, dans un contexte de réduction du risque de contrepartie, les banques de la Place financière ont privilégié les investissements en dette souveraine de qualité, créant ainsi un attrait prononcé pour les titres obligataires des pays du cœur de la zone euro au détriment des pays périphériques et émergents (pour plus de détails en ce qui concerne les expositions vis-à-vis du secteur public, voir encadré 3.1). Fin février 2019, le portefeuille obligataire s'est élevé à 120,26 milliards d'euros, enregistrant une hausse nominale de 5,8 % en rythme annuel, soit 6,68 milliards d'euros. Ces titres étant portés à l'actif à leur juste valeur, il convient de distinguer les effets de valorisation des transactions afin de mieux appréhender cette évolution. Ces effets de valorisation étaient de l'ordre de 3,39 milliards d'euros, en raison d'une évolution positive du prix des actifs, alors que les transactions se sont soldées à 3,30 milliards d'euros.

Finalement, la rubrique des autres actifs a enregistré une baisse de 0,77 milliard d'euros durant la période d'observation.

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, 3.3 et 3.4.

Tableau 3.2 :

**Encours de crédits accordés par les établissements de crédit luxembourgeois aux administrations publiques des pays membres de l'Union européenne (en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)**

	DÉC.-11	DÉC.-12	DÉC.-13	DÉC.-14	DÉC.-15	DÉC.-16	DÉC.-17	DÉC.-18
Luxembourg	2 592	2 613	2 723	2 891	2 971	2 620	2 254	2 086
Allemagne	448	415	476	538	201	263	479	190
Belgique	339	291	257	286	1	0	0	0
Espagne	732	348	374	154	139	111	96	56
France	168	140	118	99	6	5	0	15
Portugal	58	58	58	58	55	49	44	38
Autriche	34	35	34	36	0	31	30	29
Pays-Bas	32	28	26	29	25	25	0	0
Italie	10	71	29	13	13	9	10	7
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	0	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
<b>Zone euro</b>	<b>4 412</b>	<b>4 000</b>	<b>4 096</b>	<b>4 105</b>	<b>3 411</b>	<b>3 113</b>	<b>2 912</b>	<b>2 421</b>
Royaume-Uni	3 329	3 331	2 952	3 971	2 488	2 133	2 018	1 764
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	0
Danemark	0	0	0	0	0	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
<b>UE hors zone euro</b>	<b>3 329</b>	<b>3 331</b>	<b>2 952</b>	<b>3 971</b>	<b>2 488</b>	<b>2 133</b>	<b>2 018</b>	<b>1 764</b>
<b>UE</b>	<b>7 741</b>	<b>7 330</b>	<b>7 048</b>	<b>8 076</b>	<b>5 899</b>	<b>5 246</b>	<b>4 930</b>	<b>4 185</b>
Autres pays	616	538	418	349	521	877	708	919
États-Unis	348	283	220	199	163	105	73	7
Suisse	983	915	701	141	450	401	376	213
Institutions supranationales	0	9	9	0	0	0	0	0
Japon	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Hors UE</b>	<b>1 947</b>	<b>1 746</b>	<b>1 348</b>	<b>689</b>	<b>1 135</b>	<b>1 383</b>	<b>1 157</b>	<b>1 140</b>
<b>Tous pays</b>	<b>9 688</b>	<b>9 076</b>	<b>8 396</b>	<b>8 765</b>	<b>7 034</b>	<b>6 629</b>	<b>6 087</b>	<b>5 325</b>

Source : BCL

Le tableau 3.2 met en évidence une diminution du volume total des crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux administrations publiques par rapport à décembre 2017. En effet, l'encours de ces créances s'est élevé à 5 325 millions d'euros fin décembre 2018, en diminution de 12,5 % par rapport à son niveau de l'année précédente.

Ceci s'explique entre autres par une diminution des créances envers les administrations de l'Union européenne hors zone euro, exclusivement représentée par le Royaume Uni. Cette évolution baissière a également trouvé son origine dans une diminution des créances envers le Luxembourg, bien que dans une moindre mesure. Hors Union européenne, les banques luxembourgeoises ont continué de réduire le financement des gouvernements de certaines économies avancées telles que la Suisse et les États-Unis. Il convient toutefois d'indiquer que les encours de créances libellées en devises étrangères peuvent avoir une incidence sur les données en raison des fluctuations des taux de change.

## DÉTENTION DE TITRES PUBLICS PAR LES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT LUXEMBOURGEOIS

Tableau 3.3 :

**Encours de titres publics détenus par les établissements de crédit luxembourgeois**  
(en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	DÉC.-11	DÉC.-12	DÉC.-13	DÉC.-14	DÉC.-15	DÉC.-16	DÉC.-17	DÉC.-18
France	4 778	7 510	8 922	9 488	9 383	8 804	7 426	5 827
Italie	6 732	8 440	8 830	9 149	7 823	6 890	4 916	4 198
Allemagne	4 791	5 866	6 406	8 015	7 560	7 092	5 742	4 933
Belgique	3 214	3 039	2 964	4 594	4 421	2 925	3 002	3 201
Espagne	2 950	2 715	2 556	3 378	3 151	3 087	3 147	2 664
Pays-Bas	1 460	1 263	1 071	3 066	2 144	1 829	1 275	1 122
Autriche	1 086	1 161	1 024	2 979	2 670	2 489	2 018	1 152
Luxembourg	676	884	1 052	1 181	1 145	1 136	1 348	1 317
Portugal	1 148	922	905	957	1 057	1 092	983	692
Irlande	80	274	366	430	638	431	599	644
Finlande	547	479	174	809	705	741	703	396
Slovaquie	78	134	166	228	334	274	271	230
Slovénie	37	63	43	80	93	95	90	65
Lituanie	82	34	28	37	144	137	91	98
Lettonie	16	16	16	4	9	30	13	12
Grèce	714	1	1	-	3	2	-	-
Chypre	22	4	5	-	1	-	-	-
Malte	-	-	-	-	-	-	-	-
Estonie	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Zone euro</b>	<b>28 412</b>	<b>32 804</b>	<b>34 527</b>	<b>44 395</b>	<b>41 281</b>	<b>37 054</b>	<b>31 624</b>	<b>26 551</b>
Pologne	978	814	829	838	718	581	618	768
Hongrie	414	349	300	245	236	84	80	10
Royaume-Uni	154	160	147	377	544	506	429	494
République Tchèque	-	-	72	198	262	398	379	203
Suède	42	42	60	26	192	30	22	96
Danemark	48	16	15	12	28	27	-	-
Croatie	-	9	8	9	10	10	12	12
Bulgarie	-	0	-	-	-	1	-	-
Roumanie	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>UE hors zone euro</b>	<b>1 636</b>	<b>1 389</b>	<b>1 431</b>	<b>1 705</b>	<b>1 990</b>	<b>1 637</b>	<b>1 540</b>	<b>1 583</b>
<b>UE</b>	<b>30 048</b>	<b>34 193</b>	<b>35 958</b>	<b>46 100</b>	<b>43 271</b>	<b>38 691</b>	<b>33 164</b>	<b>28 134</b>

	DÉC.-11	DÉC.-12	DÉC.-13	DÉC.-14	DÉC.-15	DÉC.-16	DÉC.-17	DÉC.-18
États-Unis	5 503	4 928	3 835	4 227	5 792	6 680	5 074	6 881
Japon	782	949	471	668	1 382	1 392	865	750
Suisse	74	68	18	153	337	322	247	144
Autres pays	3 676	3 199	1 890	2 542	2 365	3 260	3 017	2 061
Institutions supranationales	3 916	4 661	5 188	71	539	457	354	220
<b>Hors UE</b>	<b>13 951</b>	<b>13 805</b>	<b>11 402</b>	<b>7 661</b>	<b>10 415</b>	<b>12 111</b>	<b>9 557</b>	<b>10 056</b>
<b>Tous pays</b>	<b>43 999</b>	<b>47 997</b>	<b>47 360</b>	<b>53 761</b>	<b>53 686</b>	<b>50 802</b>	<b>42 721</b>	<b>38 190</b>

Source : BCL

Au 31 décembre 2018, le portefeuille de titres publics détenus par les banques au Luxembourg s'est élevé à 38,2 milliards d'euros, enregistrant une baisse nominale de 10,6 % en rythme annuel. Cette valeur de portefeuille se doit néanmoins d'être nuancée. En effet, les titres étant portés à l'actif à leur juste valeur, il est nécessaire de tenir compte des effets de valorisation (effets de change et effets de prix) et des transactions afin de mieux éclairer cette évolution. Entre fin décembre 2017 et fin décembre 2018, les effets de valorisation ont été négatifs mais négligeables. Par conséquent, la baisse des encours s'explique par des transactions qui se sont élevées à 4,7 milliards d'euros durant l'année 2018.

L'exposition des banques luxembourgeoises aux obligations souveraines des pays émergents<sup>28</sup> reste très limitée voire peu significative. Ainsi, les banques luxembourgeoises ont été en possession de ce type de dette pour un montant nominal de 292 millions d'euros fin décembre 2018, contre 1,2 milliard d'euros l'année précédente (Tableau 3.4).

Tableau 3.4 :

**Encours de titres publics émis par les pays émergents détenus par les établissements de crédit luxembourgeois  
(en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)**

	DÉC.-11	DÉC.-12	DÉC.-13	DÉC.-14	DÉC.-15	DÉC.-16	DÉC.-17	DÉC.-18
Amérique du Sud et Centrale	273	240	425	467	365	683	824	164
Asie	21	22	21	15	0	676	470	128
<b>Total pays émergents</b>	<b>294</b>	<b>261</b>	<b>445</b>	<b>482</b>	<b>365</b>	<b>1 360</b>	<b>1 294</b>	<b>292</b>

Source : BCL

<sup>28</sup> Liste des pays émergents par zone géographique : Amérique du Sud et Centrale (Argentine, Brésil, Chili, Colombie, Mexique, Pérou, Venezuela), Asie (Chine, Inde, Indonésie, Malaisie, Pakistan, Philippines, Thaïlande).

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

Au passif du bilan, on observe une augmentation significative des dettes interbancaires, tandis que les autres postes ont également continué à progresser (Tableau 3.5).

Tableau 3.5 :

### 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 <sup>1)</sup>
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 – 02-2019		12-2018 – 02-2019		02-2019
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Dettes interbancaires	241 580	252 019	259 431	17 851	7,4	7 412	2,9	32,8
Dettes envers la clientèle	361 662	367 998	378 356	16 694	4,6	10 358	2,8	47,9
Dettes représentées par un titre	63 806	67 782	70 951	7 145	11,2	3 169	4,7	9,0
Autres passifs	82 154	80 893	81 625	-529	-0,6	732	0,9	10,3
<b>Total du passif</b>	<b>749 202</b>	<b>768 692</b>	<b>790 363</b>	<b>41 161</b>	<b>5,5</b>	<b>21 671</b>	<b>2,8</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

<sup>1)</sup> Poids relatif par rapport au total des passifs

Les dettes envers les autres établissements de crédit ont enregistré une hausse de 7,4 % en rythme annuel pour s'élever à 259,4 milliards d'euros fin février 2019. Comme indiqué ci-dessus, il convient de souligner que les dépôts reçus d'entreprises liées ont représenté environ 74 % de la dette interbancaire. Le concours en euros de la BCL au financement des établissements de crédit de la zone euro a diminué de 0,54 milliard d'euros en comparaison annuelle.

Les dettes envers la clientèle représentent désormais le principal poste du passif du bilan avec un poids relatif de 47,9 %. En effet, l'encours des dépôts s'est élevé à 378,4 milliards d'euros fin février 2019, en hausse de 4,6 % par rapport à son niveau de l'année précédente. Cette progression a été soutenue principalement par le secteur financier non bancaire résident et notamment par les dépôts en provenance des autres intermédiaires financiers (AIF), une composante qui demeure particulièrement hétérogène et volatile.

Le financement par émission de titres de dette a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente pour atteindre 70,9 milliards d'euros fin février 2019, soit 8,9 % du total du passif. Tout comme à l'actif, les titres financiers étant comptabilisés à leur juste valeur, les effets de valorisation ont également été pris en compte. Sur base annuelle, on note une baisse effective des émissions de titres de la part des établissements de crédit de l'ordre de 1,54 milliard d'euros. Pour la même période, les effets de prix et de change ont été globalement positifs, à concurrence de 8,69 milliards d'euros.

À la fin du mois de février 2019, 81,63 milliards d'euros ont été comptabilisés sous la catégorie des autres passifs, soit une diminution de 0,6 % par rapport au niveau de février 2018.

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

L'analyse des composantes des agrégats bilantaires selon les contreparties et leurs zones de résidence géographiques 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 bilantaires en matière de ressources et de leur emploi.

Elle 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 doit être analysée dans une perspective historique. Il convient de noter que la période de base pour l'analyse de l'évolution temporelle de ces agrégats est fixée à janvier 2017.

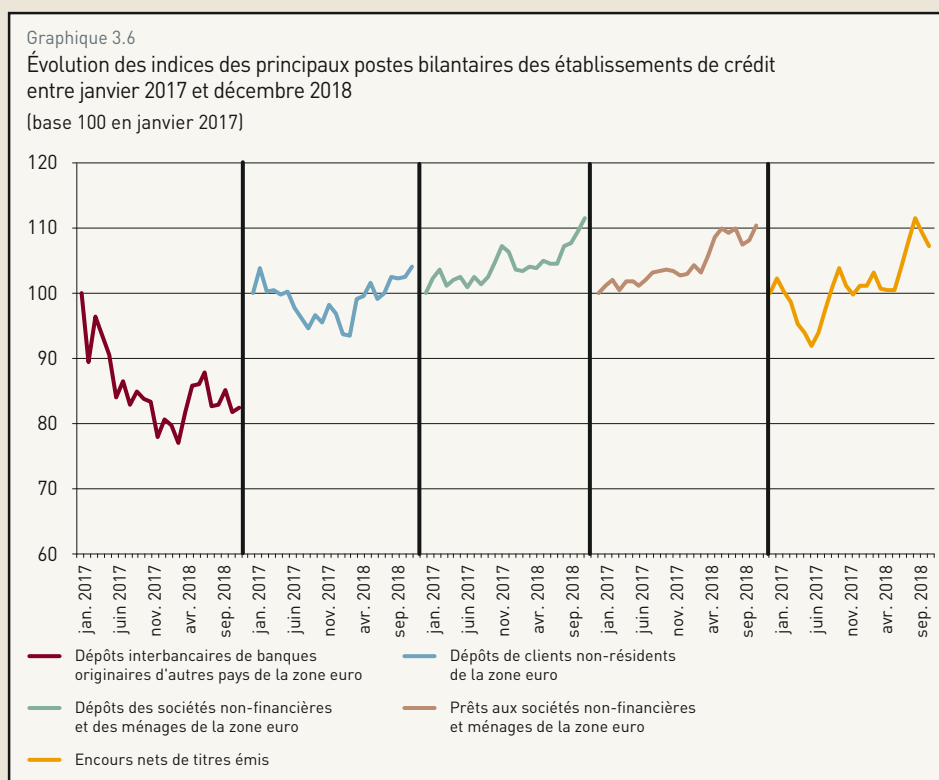
La première partie du graphique 3.6 met en évidence l'évolution des dépôts en provenance des banques d'autres pays de la zone euro. Cet indice a chuté de 17,8 points lors de la période sous revue.

Des fluctuations sont également visibles pour les dépôts reçus des clients originaires de pays qui ne font pas partie de la zone euro, principalement dominés par le secteur interbancaire. En effet, ces

dépôts étaient constants jusqu'en juin 2017 (indice = 100,2), date à partir de laquelle on remarque une tendance à la baisse qui s'est toutefois inversée courant 2018. L'indice a finalement atteint 104,1 points fin décembre 2018.

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, le crédit au secteur privé non financier en zone euro enregistre une hausse cumulée de 10,3 % sur l'horizon d'observation. Cette croissance s'explique par une augmentation conjuguée des créances envers les SNF (6,8 %) et les ménages (7,6 %). Ce développement s'inscrit dans le cadre des différentes décisions de politique monétaire permettant aux ménages et SNF de financer leurs investissements à moindres coûts. Quant aux dépôts en provenance des SNF et des ménages de la zone euro, ceux-ci ont également augmenté sur la période (11,6 %).

L'évolution mensuelle du financement par émission de titres de dette doit être interprétée avec précaution en raison des effets de valorisation, ces titres étant comptabilisés à leur valeur de marché. En termes nominaux, le financement des banques sur le marché de la dette était en hausse cumulée de 7,3 %.



Source : BCL



## Les crédits accordés aux résidents du Luxembourg

L'encours des crédits accordés aux contreparties résidentes non bancaires du Luxembourg a progressé de 7,5 % en glissement annuel pour atteindre 92,6 milliards d'euros au 28 février 2019. Les crédits octroyés ont augmenté pour la plupart des secteurs économiques, notamment pour les ménages et institutions sans but lucratif au service des ménages (ISBLM) ainsi que pour les SNF.

Le financement des administrations publiques luxembourgeoises a reposé, en partie, sur des créances bancaires dont l'encours a affiché un solde de 2,10 milliards d'euros fin février 2019, en hausse de 0,37 milliard d'euros par rapport à son niveau de l'année précédente. Il est à noter que les administrations publiques luxembourgeoises ne se refinancent pas intégralement par le biais de crédits bancaires. En effet, depuis 2008, l'État luxembourgeois a émis sept emprunts souverains dont un est arrivé à échéance en décembre 2013 et a été intégralement refinancé par une nouvelle émission obligataire. Actuellement, six obligations étatiques luxembourgeoises sont cotées à la Bourse de Luxembourg, pour un encours atteignant 8,05 milliards d'euros. À cela, il faut ajouter l'émission pour un montant de 0,2 milliard d'euros en octobre 2014 d'un sukuk souverain de type « Al-Ijarah » par la société Luxembourg Treasury Securities S.A., dont la totalité du capital est détenue par l'État luxembourgeois.

Le secteur des AIF, composé en partie par les fonds d'investissement non monétaires (OPC obligataires, actions ou encore mixtes), est caractérisé par une demande de crédit dépendante de l'évolution des marchés financiers. Globalement, les marchés financiers ont connu une évolution favorable durant l'année écoulée, encourageant les souscriptions nettes de parts d'OPC, notamment au niveau des fonds obligataires et mixtes. Par ailleurs, les crédits aux AIF ont augmenté de 0,93 milliard d'euros en comparaison annuelle, leur encours ayant affiché un solde de 27,92 milliards d'euros en février 2019.

En ce qui concerne le secteur privé non financier, le volume des crédits accordés aux SNF a connu une progression importante de 12,5 % en rythme annuel qui a porté l'encours à 26,85 milliards d'euros à la fin du mois de février 2019. Enfin, les crédits aux ménages et ISBLM ont représenté 38,4 % de l'ensemble des créances envers le secteur non bancaire résident avec un encours de 35,52 milliards d'euros fin février 2019. Ces derniers étaient principalement composés de crédits immobiliers qui ont progressé à un rythme soutenu de 8,3 % sur base annuelle (Tableau 3.6). L'encadré 3.3 relatif à l'enquête sur la distribution du crédit bancaire décrit les comportements des banques en matière d'attribution de crédit ainsi que les facteurs sous-jacents aux facilités et/ou aux contraintes de financement de l'économie.



Tableau 3.6 :

Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties résidentes non bancaires  
(encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Administrations publiques	2 066	2 086	2 103	37	1,8	17	0,8	2,3
Autres intermédiaires financiers	26 993	26 320	27 925	932	3,5	1 605	6,1	30,2
Sociétés d'assurances et fonds de pension	239	195	198	-41	-17,2	3	1,5	0,2
Sociétés non financières	23 863	27 440	26 854	2 991	12,5	-586	-2,1	29,0
Ménages & ISBLM	32 969	35 232	35 520	2 551	7,7	288	0,8	38,4
<i>Crédits à la consommation</i>	<i>1 672</i>	<i>1 589</i>	<i>1 753</i>	<i>81</i>	<i>4,8</i>	<i>164</i>	<i>10,3</i>	<i>1,9</i>
<i>Crédits immobiliers</i>	<i>28 289</i>	<i>30 471</i>	<i>30 644</i>	<i>2 355</i>	<i>8,3</i>	<i>173</i>	<i>0,6</i>	<i>33,1</i>
<i>Autres crédits</i>	<i>3 008</i>	<i>3 172</i>	<i>3 123</i>	<i>115</i>	<i>3,8</i>	<i>-49</i>	<i>-1,5</i>	<i>3,4</i>
<b>Total</b>	<b>86 130</b>	<b>91 273</b>	<b>92 600</b>	<b>6 470</b>	<b>7,5</b>	<b>1 327</b>	<b>1,5</b>	<b>4 403,2</b>

Source : BCL

Encadré 3.3 :

## L'ENQUÊTE TRIMESTRIELLE SUR LA DISTRIBUTION DU CRÉDIT BANCAIRE

Depuis janvier 2003, l'Eurosystème conduit chaque trimestre une enquête sur la distribution du crédit bancaire (*Bank Lending Survey*) auprès d'un échantillon représentatif de banques de la zone euro. Il s'agit d'un questionnaire de nature qualitative élaboré par l'Eurosystème et adressé aux responsables de crédit de 142 banques dans l'ensemble des pays de la zone euro<sup>29</sup>. Cette enquête vise à recueillir des informations harmonisées portant sur l'évolution des critères d'octroi<sup>30</sup> et des conditions d'attribution de crédits<sup>31</sup>. D'autres questions portent sur la perception des banques concernant l'évolution de la demande de crédits et les facteurs responsables de ces variations. L'enquête a pour objectif de suivre les évolutions intervenues au cours des trois derniers mois et celles prévues lors des trois prochains mois. Il convient de noter que les résultats de l'enquête menée par la BCL au Luxembourg ne sont pas pondérés par la taille des banques et doivent donc être interprétés avec précaution.

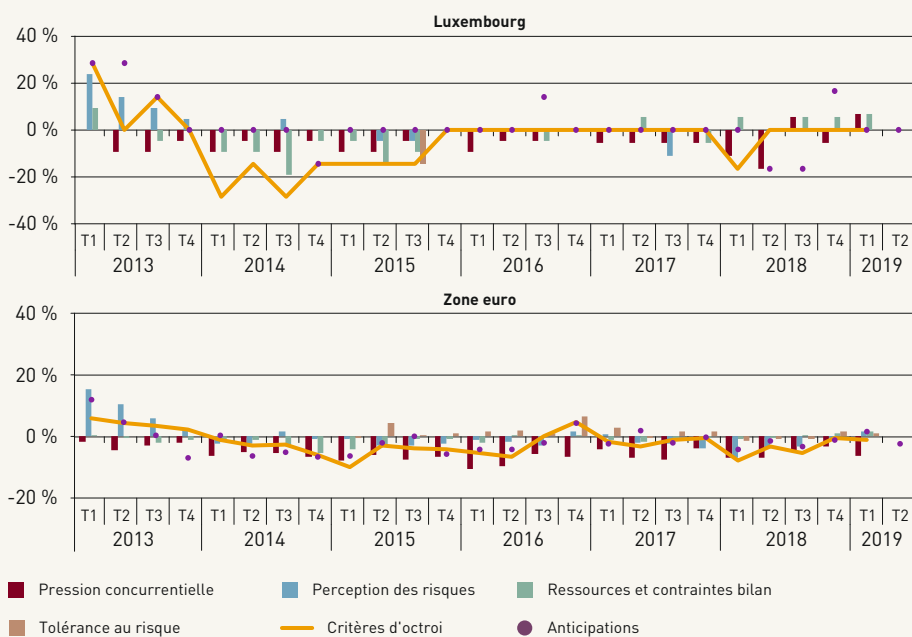
Dans le cadre de l'édition d'avril 2019 de cette enquête, les questions qui ont trait aux « trois derniers mois » concernent le 1<sup>er</sup> trimestre 2019, tandis que celles qui font référence aux « trois prochains mois » portent sur le 2<sup>e</sup> trimestre 2019.

29 La version anglaise du questionnaire est disponible sur le site internet de la BCE à l'adresse : [https://www.ecb.europa.eu/stats/pdf/bls\\_questionnaire.pdf](https://www.ecb.europa.eu/stats/pdf/bls_questionnaire.pdf). Pour plus d'informations sur les résultats de l'enquête pour la zone euro dans son ensemble voir la publication de la BCE « The euro area bank lending survey, April 2019 ».

30 Les critères d'octroi des crédits sont les directives ou les critères internes aux banques qui sont fixés préalablement à la négociation relative aux conditions du crédit et à la décision d'octroi ou de refus.

31 Les conditions d'octroi des crédits se rapportent au contenu des contrats effectivement conclus entre la banque (le prêteur) et les emprunteurs. Elles comprennent généralement la marge convenue par rapport au taux de référence, le montant du crédit, les conditions d'accès ainsi que d'autres conditions spécifiques (p.ex. les commissions, les sûretés...).

Graphique 3.7  
Évolution des critères d'octroi des crédits accordés aux entreprises et sélection de facteurs ayant contribué à cette évolution (en pourcentages nets<sup>32</sup>)



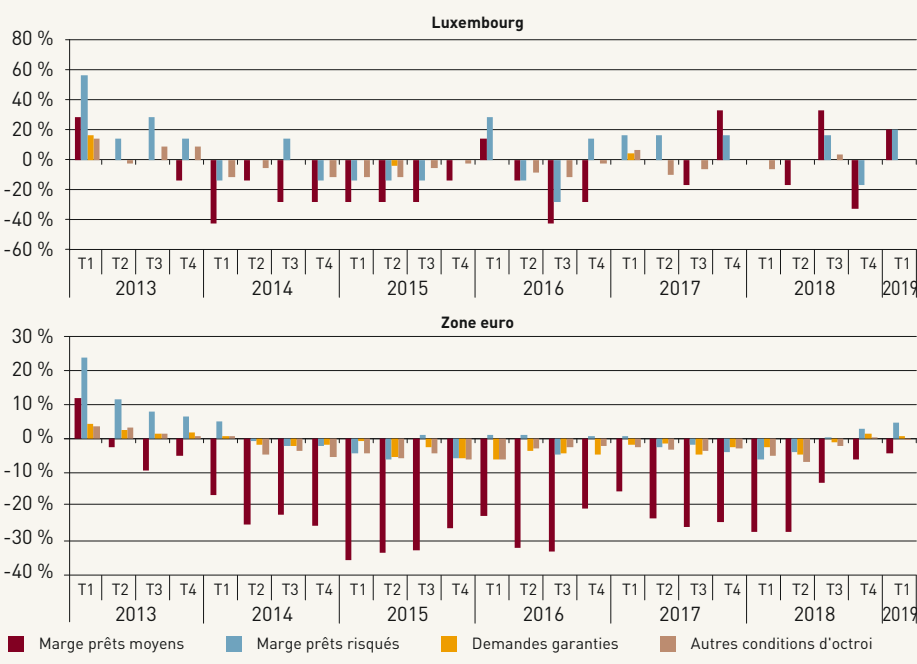
Sources : BCL, BCE.

Note : « Pression concurrentielle » est la moyenne non pondérée des éléments « Concurrence bancaire », « Concurrence non bancaire » et « Concurrence des financements de marché ». « Perception des risques » est la moyenne non pondérée des éléments « Situation et perspectives économiques globales », « Situation et perspectives spécifiques » et « Risques relatifs aux garanties (collatéral) ». « Ressources et contraintes bilan » est la moyenne non pondérée des éléments « Coûts liés aux fonds propres », « Accès au financement de marché » et « Position de liquidité ».

Au 1<sup>er</sup> trimestre 2019, les critères d'octroi de crédits aux entreprises sont restés inchangés selon les banques de l'échantillon luxembourgeois (graphique 3.7), aussi bien pour les PME que pour les grandes entreprises. Ces critères d'octroi ont pourtant connu un léger effet de durcissement émanant d'une moindre pression concurrentielle et du coût des fonds propres des banques. Au niveau de la zone euro dans son ensemble, les banques ont déclaré avoir légèrement assoupli leurs critères d'octroi pour les crédits aux entreprises. La pression concurrentielle a été citée comme facteur principal contribuant à cet assouplissement.

Les banques au Luxembourg ont indiqué s'attendre à une stabilité des critères d'octroi de crédits aux entreprises au cours du 2<sup>e</sup> trimestre 2019. Dans la zone euro, les banques anticipent un léger assouplissement de leurs critères d'octroi sur cette période.

Graphique 3.8  
Évolution des conditions d'octroi des crédits accordés aux entreprises (en pourcentages nets)



Sources : BCL, BCE.

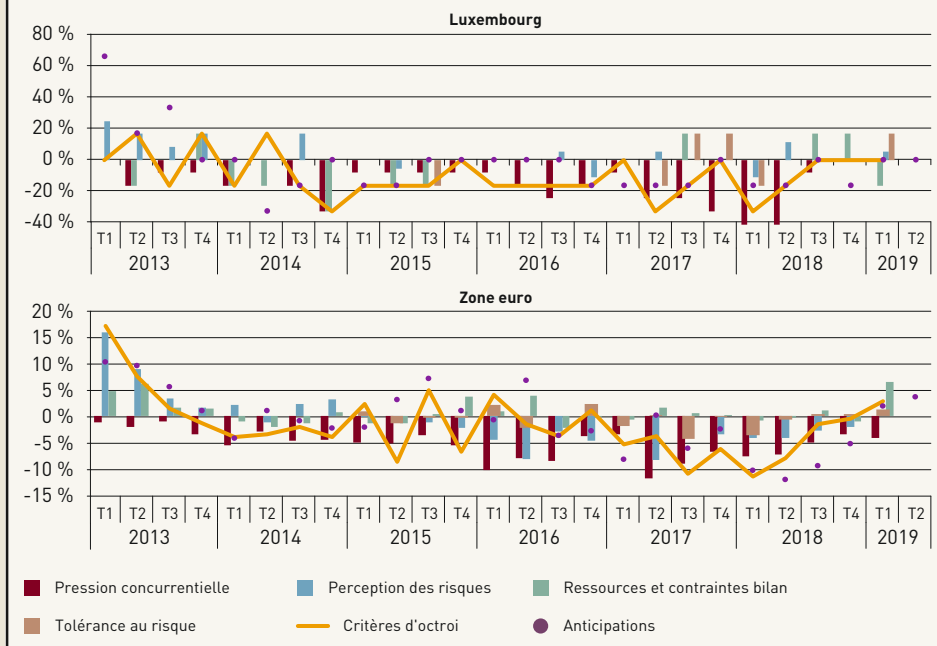
Note : « Autres conditions d'octroi » est la moyenne non pondérée des éléments « Frais autres que les intérêts », « Montant du crédit », « Clauses dans les contrats de crédit » et « Durée ».

32 Les « pourcentages nets » représentent la différence entre, d'une part, la somme des pourcentages des réponses indiquant que les critères ou conditions se sont « sensiblement durcis » et « quelque peu durcis » et, d'autre part, la somme des pourcentages des réponses signalant que les critères se sont « quelque peu assouplis » et « 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.

Concernant les conditions d'octroi, les banques au Luxembourg ont fait état d'une légère augmentation de leurs marges sur les prêts de risque moyen et sur les prêts plus risqués (graphique 3.8). Au niveau de la zone euro, les banques ont également indiqué une hausse de leurs marges sur les prêts plus risqués, mais ont noté une légère baisse de leurs marges sur les prêts de risque moyen. Les autres conditions d'octroi sont restées globalement inchangées au cours du 1<sup>er</sup> trimestre au Luxembourg comme dans la zone euro.

Concernant les crédits à l'habitat accordés aux ménages, les banques au Luxembourg ont déclaré que leurs critères d'octroi sont restés inchangés (graphique 3.9). L'effet d'assouplissement résultant d'une augmentation de la concurrence de la part d'autres banques a été neutralisé par l'effet de durcissement induit par la progression du coût des ressources et par une diminution de la tolérance au risque de la part des banques. Au niveau de la zone euro, les banques ont déclaré avoir légèrement durci leurs critères d'octroi. Ce durcissement est principalement attribué à une progression du coût des ressources, tandis qu'une augmentation de la pression concurrentielle a eu un effet d'assouplissement.

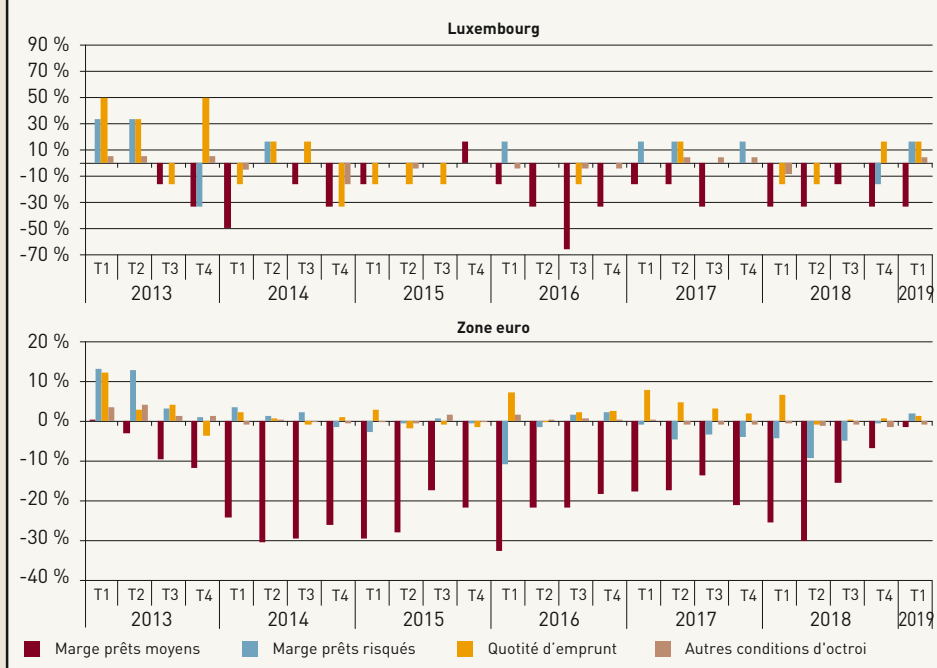
Graphique 3.9  
Évolution des critères d'octroi des crédits à l'habitat accordés aux ménages  
et facteurs ayant contribué à cette évolution  
(en pourcentages nets)



Sources : BCL, BCE.


Note : « Pression concurrentielle » est la moyenne non pondérée des éléments « Concurrence d'autres banques » et « Concurrence d'institutions non bancaires ». « Perception des risques » est la moyenne non pondérée des éléments « Situation et perspectives économiques globales », « Perspectives sur le marché de l'immobilier résidentiel, y compris en matière de prix » et « Solvabilité de l'emprunteur ».

Graphique 3.10  
Évolution des conditions d'octroi des crédits à l'habitat accordés aux ménages  
(en pourcentages nets)



Sources : BCL, BCE.

Note : « Autres conditions d'octroi » est la moyenne non pondérée des éléments « Demandes de garanties », « Autres montants limites des crédits », « Durée » et « Frais autres que les intérêts ».



Les banques au Luxembourg ont déclaré que leurs critères d'octroi pour les crédits à l'habitat devraient rester stables au cours du 2<sup>e</sup> trimestre, tandis qu'au niveau de la zone euro les banques s'attendent à un nouveau durcissement.

En ce qui concerne les conditions d'octroi, les banques au Luxembourg ont déclaré qu'au cours du 1<sup>er</sup> trimestre elles ont réduit leurs marges sur les prêts de risque moyen, mais elles ont également diminué leur quotité d'emprunt (ratio prêt-valeur) et augmenté leurs demandes de garanties. Au niveau de la zone euro, les banques ont légèrement réduit leurs marges sur les prêts de risque moyen et légèrement augmenté leurs marges sur les prêts plus risqués. Globalement, elles n'ont pas modifié leurs autres conditions d'octroi (graphique 3.10).

L'édition d'avril 2019 de cette enquête a également interrogé les banques quant au niveau actuel des critères d'octroi par rapport à leur niveau au 1<sup>er</sup> trimestre 2003 (début de l'enquête) et au 2<sup>e</sup> trimestre 2010 (intensification de la crise des dettes souveraines). Ceci représente un départ par rapport à la formulation classique de la question relative aux critères d'octroi, qui se limite à l'évolution sur les derniers trois mois. Pour les prêts aux entreprises, la plupart des banques de l'échantillon luxembourgeois a affirmé que le niveau de leurs critères d'octroi est similaire à celui appliqué en 2003. Concernant les prêts à l'habitat accordés aux ménages, les banques luxembourgeoises ont signalé que leurs critères d'octroi étaient légèrement plus souples qu'en 2003. Dans les deux cas, la plupart des banques a déclaré que leurs critères d'octroi étaient légèrement plus souples que ceux appliqués au 2<sup>e</sup> trimestre 2010.

Au niveau de la zone euro, les résultats sont assez hétérogènes. Pourtant, la majorité des banques a répondu que leurs critères d'octroi pour ces deux catégories de prêts se trouvaient à des niveaux similaires à ceux appliqués en 2010 et en 2003.

En conclusion, selon les résultats de l'enquête conduite en avril, un resserrement du crédit bancaire au cours des deux premiers trimestres 2019 semble peu probable. Au Luxembourg, les résultats indiquent une stabilité des critères d'octroi pour les crédits aux entreprises ainsi que pour les prêts à l'habitat accordés aux ménages. Au niveau de la zone euro dans son ensemble, les résultats vont dans le sens d'un léger assouplissement pour les crédits appliqués aux entreprises, tandis qu'un léger durcissement commence à prendre forme pour les crédits à l'habitat accordés aux ménages.

### **Les crédits accordés aux autres pays de la zone euro**

Les crédits accordés aux autres pays de la zone euro se sont inscrits en légère hausse en comparaison annuelle, comme illustré dans le tableau 3.7.

La part relative des crédits octroyés aux SNF représente plus de la moitié de l'encours total des crédits alloués aux résidents des autres pays de la zone euro. En effet, les crédits accordés aux entreprises ont affiché une hausse de 1,70 milliard d'euros en comparaison annuelle, portant ainsi l'encours à 45,78 milliards d'euros.

Les crédits aux AIF ont enregistré une baisse de 1,85 milliard d'euros en termes bruts pour atteindre un encours de 13,73 milliards d'euros.

Enfin, la hausse des crédits aux ménages et ISBLM non-résidents a été relativement soutenue (+6,30 %). Si les crédits immobiliers ont très légèrement baissé, les crédits à la consommation ainsi que les autres crédits ont progressé sur la période observée.

Tableau 3.7 :

**Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties non bancaires d'autres pays membres de la zone euro**  
(encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		02-2019
				EN MIL-LIONS D'EUROS	EN %	EN MIL-LIONS D'EUROS	EN %	
Administrations publiques	507	335	364	-143	-28,2	29	8,7	0,5
Autres intermédiaires financiers	15 581	14 854	13 729	-1 852	-11,9	-1 125	-7,6	18,1
Sociétés d'assurances et fonds de pension	1 834	1 515	2 222	388	21,2	707	46,7	2,9
Sociétés non financières	44 084	45 333	45 780	1 696	3,8	447	1,0	60,2
Ménages & ISBLM	13 082	14 183	13 907	825	6,3	-276	-1,9	18,3
<i>Crédits à la consommation</i>	1 497	1 824	1 844	347	23,2	20	1,1	2,4
<i>Crédits immobiliers</i>	2 556	2 593	2 507	-49	-1,9	-86	-3,3	3,3
<i>Autres crédits</i>	9 029	9 766	9 556	527	5,8	-210	-2,2	12,6
<b>Total</b>	<b>75 088</b>	<b>76 220</b>	<b>76 002</b>	<b>914</b>	<b>1,2</b>	<b>-218</b>	<b>-0,3</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

### Les crédits accordés au reste du monde

Les crédits octroyés aux contreparties non bancaires hors zone euro ont augmenté de manière significative durant la période d'observation. Fin février 2019, ces crédits se sont élevés à 63,64 milliards d'euros, soit une hausse de 11,9 % par rapport à l'encours de février 2018. Il convient toutefois de souligner que ces derniers sont souvent libellés en devises étrangères et que les fluctuations des taux de change peuvent donc avoir une incidence considérable sur leur évolution.

La plupart des secteurs économiques ont affiché une hausse des crédits qui leur ont été octroyés. Ainsi, les encours de crédits octroyés aux SNF, qui représentent 67,1 % de l'encours total des crédits octroyés à la clientèle du reste du monde, ont augmenté de 43,9 % pour s'inscrire à 42,69 milliards d'euros. Cependant, les prêts octroyés aux ménages et ISBLM et les crédits alloués aux administrations publiques ont enregistré une baisse conséquente (Tableau 3.8).

Tableau 3.8 :

**Crédits accordés par les banques luxembourgeoises aux contreparties non bancaires résidant en dehors de la zone euro**  
(encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		02-2019
				EN MIL-LIONS D'EUROS	EN %	EN MIL-LIONS D'EUROS	EN %	
Administrations publiques	3 432	2 908	1 213	-2 219	-64,7	-1 695	-58,3	1,9
Autres intermédiaires financiers	11 504	11 808	12 186	682	5,9	378	3,2	19,1
Sociétés d'assurances et fonds de pension	30	121	139	109	363,3	18	14,9	0,2
Sociétés non financières	29 675	40 391	42 693	13 018	43,9	2 302	5,7	67,1
Ménages & ISBLM	12 222	7 258	7 408	-4 814	-39,4	150	2,1	11,6
<b>Total</b>	<b>56 863</b>	<b>62 486</b>	<b>63 639</b>	<b>6 776</b>	<b>11,9</b>	<b>1 153</b>	<b>1,8</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

## Les dépôts de la clientèle non bancaire

Première source de financement des établissements de crédit, les dépôts de la clientèle non bancaire ont enregistré une hausse de 16,69 milliards d'euros durant l'année 2018, soit 4,61 %. Tout comme pour les crédits accordés à la clientèle, une analyse sectorielle et de la provenance géographique des flux de dépôts serait nécessaire afin d'établir à la fois un aperçu plus détaillé de cet agrégat et d'inscrire son évolution dans une perspective temporelle.

## Les dépôts des résidents du Luxembourg

Fin février 2019, les dépôts de la clientèle non bancaire luxembourgeoise se sont élevés à 246,4 milliards d'euros, en hausse de 7,77 milliards d'euros en comparaison annuelle, en raison notamment d'une nette progression des montants déposés par les ménages et ISBLM.

Au 28 février 2019, l'encours des dépôts en provenance des AIF s'est élevé à 169,68 milliards d'euros, représentant 68,9 % du total des dépôts de la clientèle non bancaire résidente et quasiment inchangé sur une période de douze mois.

Pour ce qui est du secteur des ménages et ISBLM, l'encours de dépôts en provenance de ce secteur économique a représenté 16,0 % des dépôts des résidents, en hausse de 3,02 milliards d'euros. Ainsi, fin février 2019, ces dépôts se sont élevés à 39,47 milliards d'euros. Les montants déposés par les SNF ont enregistré une hausse de 16,2 % en rythme annuel (Tableau 3.9).

Tableau 3.9 :

**Dépôts par les établissements de crédit de la clientèle non bancaire résidente**  
(encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		02-2019
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Administrations publiques	9 079	8 890	9 481	402	4,4	591	6,6	3,8
Autres intermédiaires financiers	169 340	162 798	169 684	344	0,2	6 886	4,2	68,9
Sociétés d'assurances et fonds de pension	8 909	10 618	10 503	1 594	17,9	-115	-1,1	4,3
Sociétés non financières	14 860	17 343	17 267	2 407	16,2	-76	-0,4	7,0
Ménages & ISBLM	36 446	38 917	39 468	3 022	8,3	551	1,4	16,0
<b>Total</b>	<b>238 634</b>	<b>238 566</b>	<b>246 403</b>	<b>7 769</b>	<b>3,3</b>	<b>7 837</b>	<b>3,3</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

## Les dépôts des autres pays membres de la zone euro

Les dépôts en provenance des autres pays membres de la zone euro se sont inscrits en baisse de 3 milliards d'euros sur base annuelle pour afficher un encours de 66,06 milliards d'euros fin février 2019.

Au 28 février 2019, les dépôts des SNF ont atteint 10,92 milliards d'euros, soit une baisse de 1,05 milliard d'euros par rapport au niveau de fin février 2018. Les administrations publiques ont également réduit leurs dépôts, à concurrence de 1,46 milliard d'euros en rythme annuel, portant l'encours à 1,15 milliard d'euros. Enfin, les dépôts des AIF ont également diminué. Fin février 2019, ils se sont

établis à 31,79 milliards d'euros, représentant 48,1 % du volume total des dépôts provenant des autres pays membres de l'Union monétaire.

Les dépôts des ménages et ISBLM se sont inscrits en hausse au cours de l'année passée. Entre fin février 2018 et fin février 2019, 0,64 milliard d'euros supplémentaires ont été déposés auprès des banques luxembourgeoises pour porter l'encours à 17,58 milliards d'euros (Tableau 3.10).

Tableau 3.10 :

**Dépôts reçus par les établissements de crédit de la clientèle non bancaire provenant des autres pays membres de la zone euro (encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)**

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	02-2019
Administrations publiques	3 609	1 818	2 146	-1 463	-40,5	328	18,0	3,2
Autres intermédiaires financiers	32 801	30 875	31 794	-1 007	-3,1	919	3,0	48,1
Sociétés d'assurances et fonds de pension	3 731	3 592	3 614	-117	-3,1	22	0,6	5,5
Sociétés non financières	11 977	12 816	10 924	-1 053	-8,8	-1 892	-14,8	16,5
Ménages & ISBLM	16 943	17 357	17 581	638	3,8	224	1,3	26,6
<b>Total</b>	<b>69 061</b>	<b>66 458</b>	<b>66 059</b>	<b>-3 002</b>	<b>-4,3</b>	<b>-399</b>	<b>-0,6</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

### Les dépôts des résidents du reste du monde

En marge de ces développements, les dépôts des contreparties ne résidant pas dans la zone euro ont affiché une hausse globale de 11,93 milliards d'euros pour atteindre un encours de 65,89 milliards d'euros. Cette augmentation est principalement due à la hausse des dépôts des AIF, en hausse de 7,82 milliards d'euros durant la période sous revue. Les dépôts des sociétés d'assurance et fonds de pension, ainsi que ceux des ménages et ISBLM, ont connu une évolution analogue, enregistrant des hausses respectives de 2,12 et 2,01 milliards d'euros par rapport à l'année précédente. À l'inverse, les dépôts des administrations publiques ont diminué de 0,34 milliard d'euros. Il est utile de préciser que, tout comme à l'actif, les fluctuations des taux de change peuvent avoir une incidence sur les dépôts libellés en devises étrangères (Tableau 3.11).

Tableau 3.11 :

**Dépôts reçus par les établissements de crédit de contreparties non-résidentes de la zone euro**  
(encours en fin de période en millions d'euros, des différences peuvent apparaître en raison des arrondis)

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF
	02-2018	12-2018	02-2019	02-2018 - 02-2019		12-2018 - 02-2019		
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	02-2019
Administrations publiques	1 135	1 118	789	-346	-30,5	-329	-29,4	1,2
Autres intermédiaires financiers	29 650	35 501	37 474	7 824	26,4	1 973	5,6	56,9
Sociétés d'assurances et fonds de pension	909	1 912	3 025	2 116	232,8	1 113	58,2	4,6
Sociétés non financières	8 238	8 892	8 556	318	3,9	-336	-3,8	13,0
Ménages & ISBLM	14 036	15 553	16 050	2 014	14,3	497	3,2	24,4
<b>Total</b>	<b>53 968</b>	<b>62 976</b>	<b>65 894</b>	<b>11 926</b>	<b>22,1</b>	<b>2 918</b>	<b>4,6</b>	<b>100,0</b>

Source : BCL

#### 1.4 LE COMPTE DE PERTES ET PROFITS DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Sur base de chiffres provisoires, le résultat net dégagé par les établissements de crédit de la Place financière (y compris leurs succursales à l'étranger) s'est contracté de 5,7 % en comparaison annuelle pour s'inscrire à 3,6 milliards d'euros en 2018. Le tableau 3.12 décrit les principales composantes du compte de profits et pertes depuis 2013 et retrace les évolutions sur les deux dernières années.

Le produit net bancaire s'est stabilisé par rapport à l'exercice de 2017 en dépit d'une progression des revenus nets d'intérêts et de commissions. Au niveau de l'affectation du produit bancaire, les frais de personnel ainsi que les autres frais administratifs se sont inscrits en forte hausse pour s'élever à 54 % des revenus nets.



Tableau 3.12 :

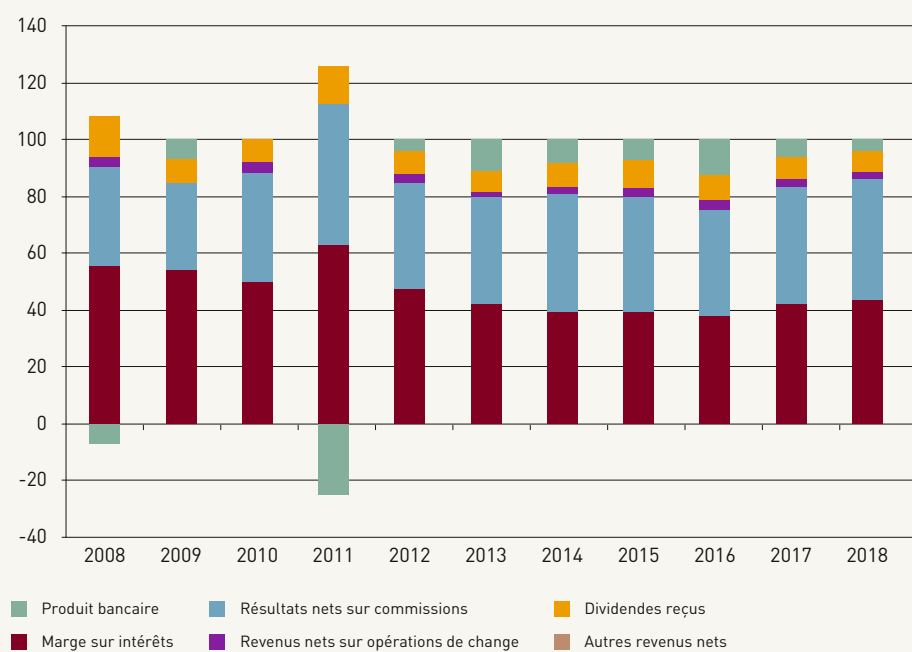
Compte de résultat agrégé des établissements de crédit y compris les succursales à l'étranger des établissements luxembourgeois (en millions d'euros)<sup>1</sup>

RUBRIQUE DES DÉBITS ET DES CRÉDITS	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2018 - 2017	
							VARIATION EN TERMES BRUTS	VARIATION EN POURCENT
1 Produits d'intérêts	12 791	11 899	11 462	11 501	11 783	13 402	1 620	13,7
2 Intérêts bonifiés	8 266	7 547	6 882	6 730	6 905	8 416	1 511	21,9
3 Marge sur intérêts (1-2)	4 525	4 352	4 580	4 771	4 878	4 987	109	2,2
4 Revenus nets sur commissions	4 320	4 516	4 758	4 540	4 728	4 958	230	4,9
5 Revenus sur opérations de change	199	313	374	338	434	323	-111	-25,6
6 Dividendes reçus	822	944	1 193	1 161	830	846	16	1,9
7 Autres revenus nets	1 236	956	799	1 540	709	544	-165	-23,3
8 Revenus hors intérêts (4+5+6+7)	6 578	6 729	7 123	7 579	6 702	6 672	-30	-0,4
9 Produit bancaire (3+8)	11 103	11 081	11 703	12 350	11 579	11 658	79	0,7
10 Frais de personnel	3 065	2 999	3 084	3 083	3 159	3 239	80	2,5
11 Frais d'exploitation	2 351	2 318	2 595	2 620	2 763	3 055	292	10,6
12 Frais de personnel et d'exploitation (10+11)	5 415	5 317	5 679	5 703	5 922	6 295	373	6,3
13 Amortissements sur immobilisé non financier	289	289	323	316	315	329	14	4,6
14 Résultats avant provisions, dépréciations et impôts (9-12-13)	5 399	5 475	5 700	6 331	5 343	5 035	-308	-5,8
15 Constitution nette de provisions	136	65	200	58	117	40	-78	-66,1
16 Dépréciations nettes	781	315	556	725	568	444	-124	-21,8
17 Résultats divers	8	174	0	-1	-1	-200	-200	23 891,4
18 Résultat avant impôts (14-15-16)	4 489	5 269	4 944	5 547	4 657	4 351	-306	-6,6
19 Impôts	793	836	885	819	829	740	-89	-10,7
20 Résultat net (18-19)	3 696	4 434	4 059	4 727	3 828	3 611	-217	-5,7

Sources : CSSF, calculs BCL

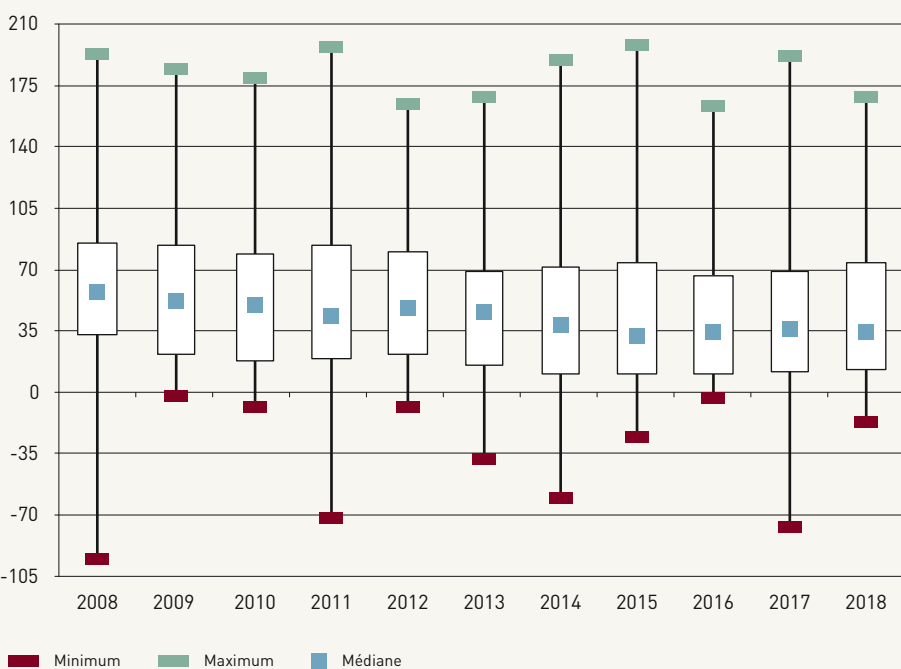
<sup>1</sup> Les données ont été révisées pour tenir compte des nouvelles informations.  
Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

Graphique 3.11  
Contribution des principales sources de revenus au produit net bancaire  
(en pourcent du produit net bancaire)



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.12  
Dispersion de la marge sur intérêts dans le produit net bancaire  
(en pourcent du produit net bancaire)



Sources : CSSF, calculs BCL

#### 1.4.1 Évolutions des revenus

Les chiffres de l'exercice 2018 confirment les tendances observées l'année précédente. En effet, les revenus récurrents liés aux activités génératrices d'intérêts et de commissions ont de nouveau augmenté en rythme annuel tandis que les autres revenus suivent une évolution contrastée.

Le graphique 3.11 illustre à ce propos les contributions des différentes catégories de revenus. En raison de la faiblesse persistante des autres revenus, la marge sur intérêts et les commissions nettes perçues gagnent de nouveau en importance pour représenter conjointement 85,3 % de l'ensemble des revenus bancaires.

Les produits d'intérêts ont continué de progresser dans un contexte d'allongement de la somme de bilan et d'un redressement de l'activité de crédit. Malgré un environnement marqué par des taux historiquement bas et de faibles marges, les intermédiaires bancaires ont su profiter des opportunités de transformation d'échéances. Ainsi, fin décembre 2018, les revenus d'intérêts se sont élevés à 13,4 milliards d'euros, tandis que les intérêts bonifiés ont atteint 8,4 milliards d'euros, portant la marge sur intérêts à 5 milliards d'euros. Le taux de croissance annuel de la marge sur intérêts s'est cependant stabilisé à 2,2 %.

Le graphique 3.12 montre la distribution du ratio entre la marge nette et le produit net bancaire. Au niveau des données individuelles, cette progression de la marge se reflète par

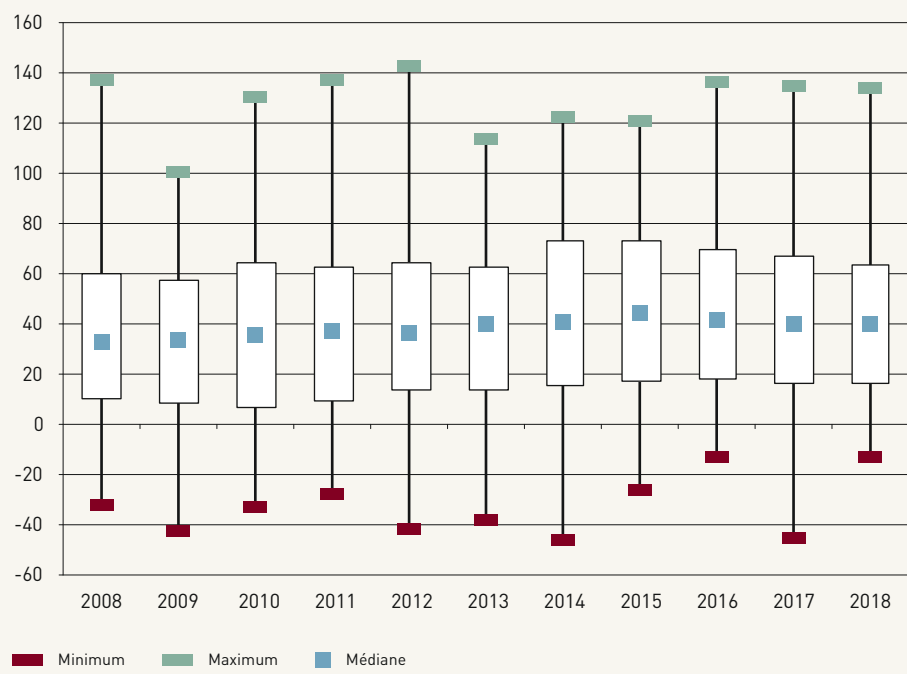
une hausse de la valeur médiane du ratio accompagnée d'un resserrement de l'écart interquartile et une étendue de variation moins importante par rapport à 2017.

Concernant les revenus hors intérêts, les commissions nettes ont augmenté de 4,9 % en glissement annuel pour s'établir à 4,9 milliards d'euros en 2018. Ces revenus représentent désormais 42,5 % du produit net bancaire, soit un niveau similaire avec la marge sur intérêts. Si cette source est portée par les banques dépositaires qui profitent de l'activité soutenue de l'industrie des fonds d'investissement, la hausse annuelle est partagée par divers modèles d'activité bancaire dans un besoin de diversification des sources de revenus. Le graphique 3.13 illustre l'hétérogénéité individuelle des commissions nettes rapportées au produit net bancaire.

La valeur médiane demeure relativement stable à 40,3 % en comparaison avec 2017 et ce malgré la hausse de l'agrégat. Autour de cette tendance centrale, l'écart interquartile de la distribution s'est cependant sensiblement réduit en comparaison annuelle.

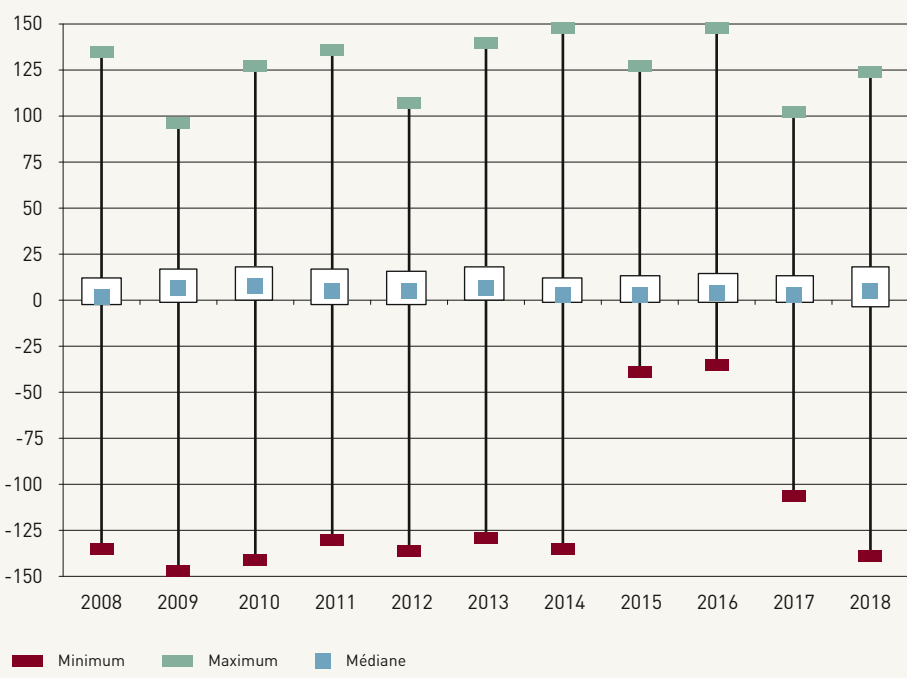
Concernant les autres revenus, les dividendes perçus sont restés pratiquement inchangés tandis que les revenus générés par les activités de change se sont orientés à la baisse. Enfin, la catégorie résiduelle des autres revenus nets qui regroupe, entre autres, les plus-values réalisées par les banques, s'est également inscrite en retrait par rapport au niveau affiché en 2017. Le graphique 3.14 souligne la forte volatilité inhérente à cette source hétérogène de revenus.

Graphique 3.13  
Dispersion des commissions nettes dans le produit net bancaire  
(en pourcent du produit net bancaire)



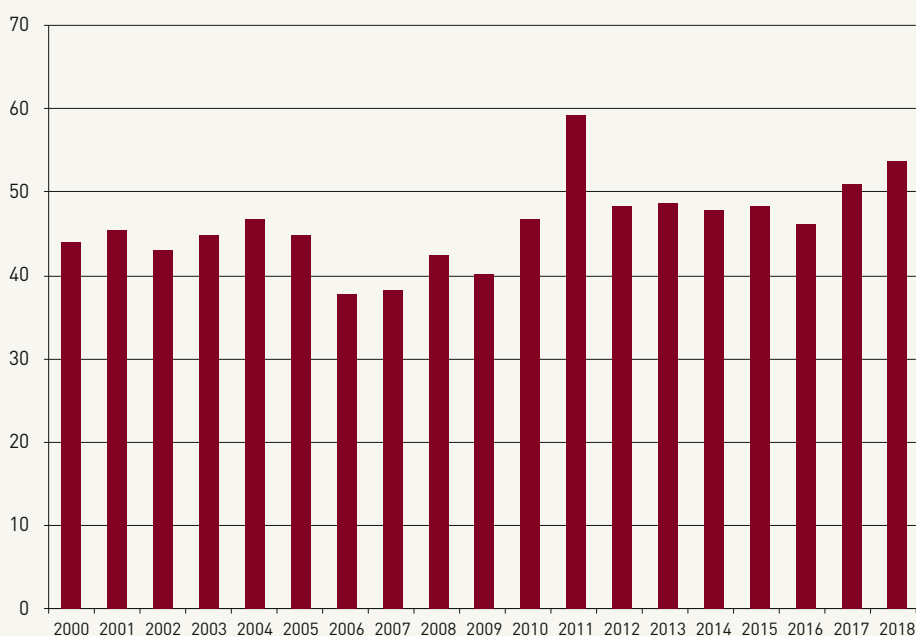
Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.14  
Dispersion des autres revenus nets dans le produit net bancaire  
(en pourcent du produit net bancaire)



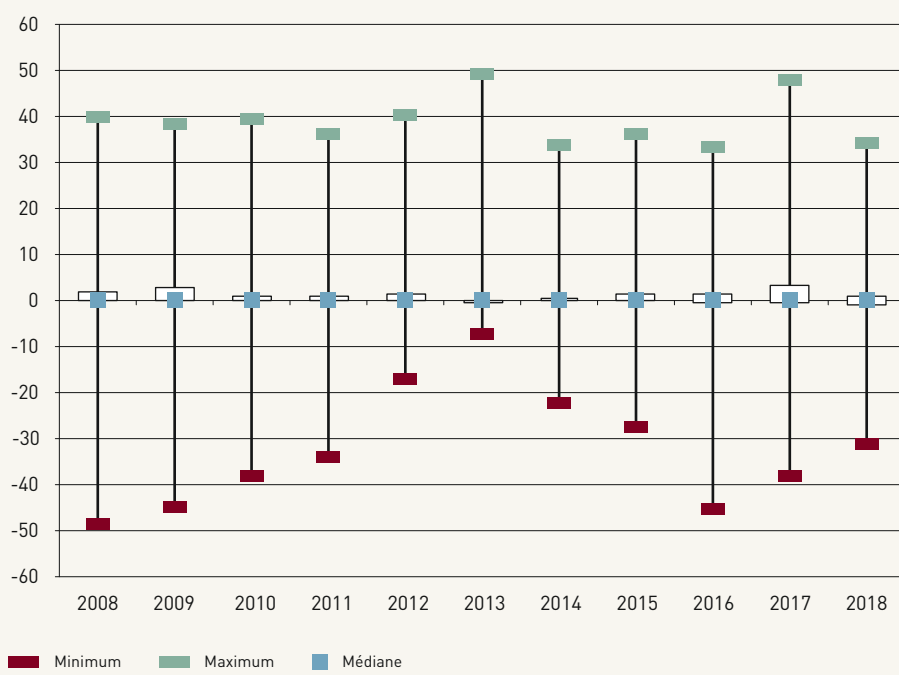
Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.15  
Évolution du coefficient d'exploitation  
(en pourcent du produit net bancaire)



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.16  
Dispersion du ratio des provisions nettes sur la marge d'intérêts  
(en pourcent de la marge sur intérêts)



Sources : CSSF, calculs BCL

En raison des évolutions décrites ci-dessus, le produit net bancaire, qui regroupe les principales sources de revenus, est resté stable sur un an pour s'élever à 11,7 milliards d'euros en 2018.

#### 1.4.2 Évolution des coûts

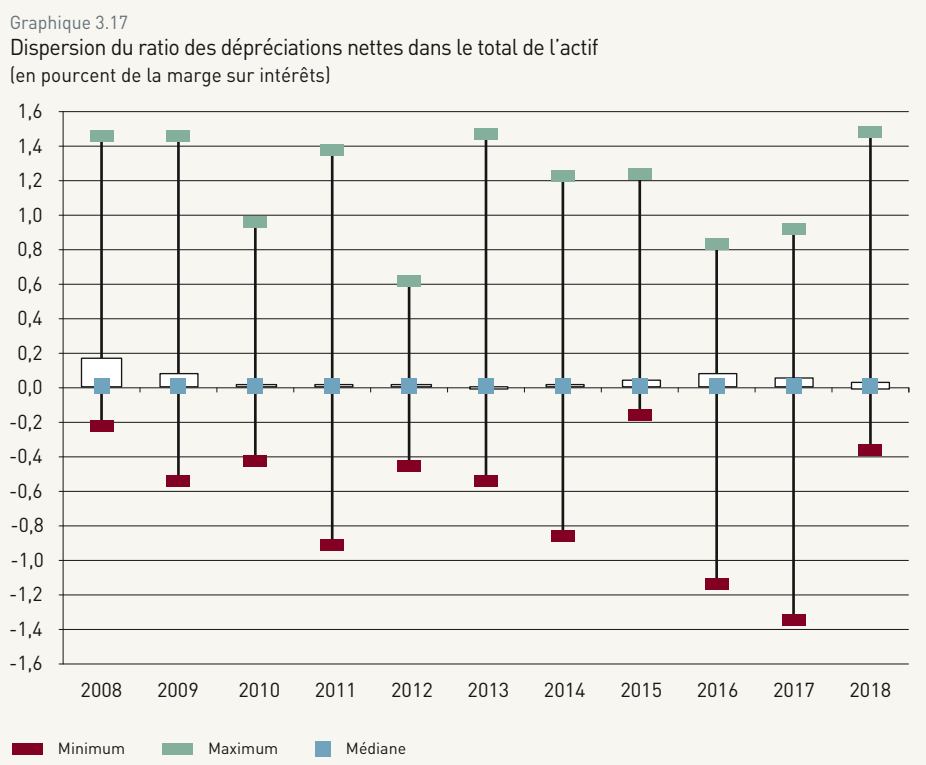
Les frais généraux ont continué à progresser à un rythme soutenu en comparaison annuelle pour s'établir à 6,3 milliards d'euros en 2018. Les deux composantes de cette rubrique contribuent à cette hausse. Les frais de personnel ont augmenté de 2,5 % sur un an pour atteindre 3,2 milliards d'euros tandis que les autres frais d'exploitation ont crû de 10,6 % pour s'élever à 3,1 milliards d'euros.

Le ratio entre les frais généraux et le produit bancaire s'est de nouveau dégradé en 2018 en raison de cette trajectoire défavorable des coûts. Cet indicateur structurel de maîtrise des coûts a atteint 54 % en 2018, contre 51,1 % l'année précédente. Il convient de noter que, depuis la crise de la dette souveraine, les frais généraux absorbent plus de la moitié des revenus générés par l'industrie bancaire pendant deux années consécutives, comme illustré par le graphique 3.15.

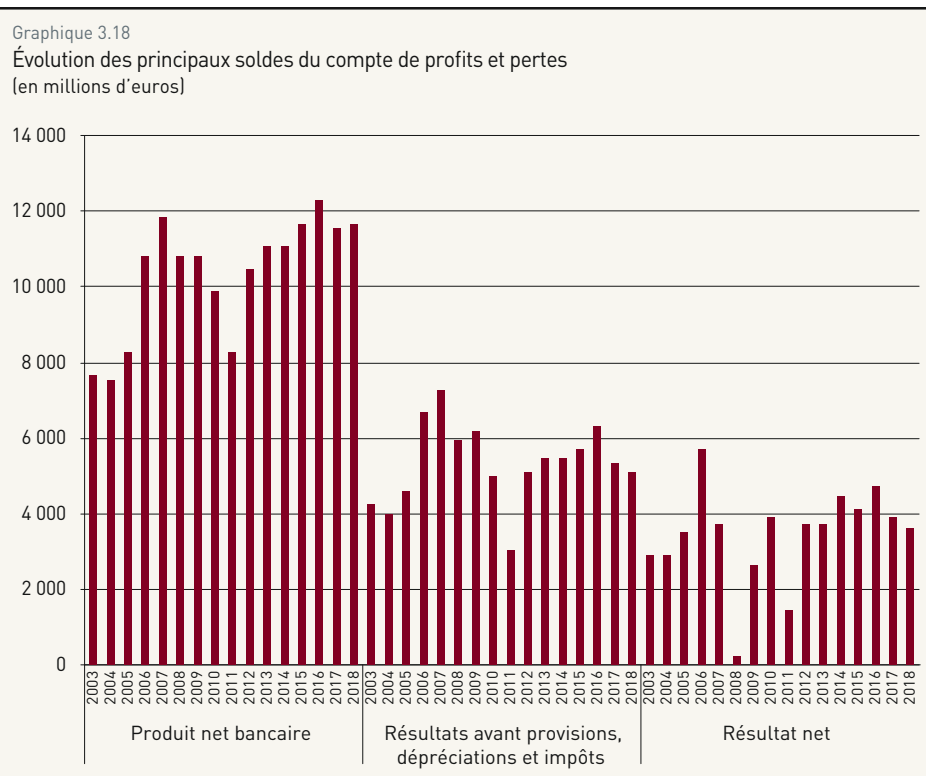
Le résultat avant provisions, dépréciations et impôts a diminué de 5,7 % en rythme annuel suite à l'évolution défavorable des coûts précités pour s'établir à 5 milliards d'euros en 2018. La constitution nette de provisions s'est inscrite à la baisse en comparaison annuelle pour s'établir à 40 millions d'euros. La distribution des provisions nettes par rapport à la marge sur intérêts met en exergue

la concentration de la distribution autour de la médiane durant le dernier exercice (Graphique 3.16).

Les dépréciations nettes ont également reculé sur un an pour atteindre 444 millions d'euros fin décembre 2018. Sur base individuelle, la dispersion des dépréciations par rapport à la somme de bilan illustrée sur le graphique 3.17 montre une distribution similaire à 2017, avec un resserrement de l'écart interquartile dans la foulée du rallongement de la somme des bilans.

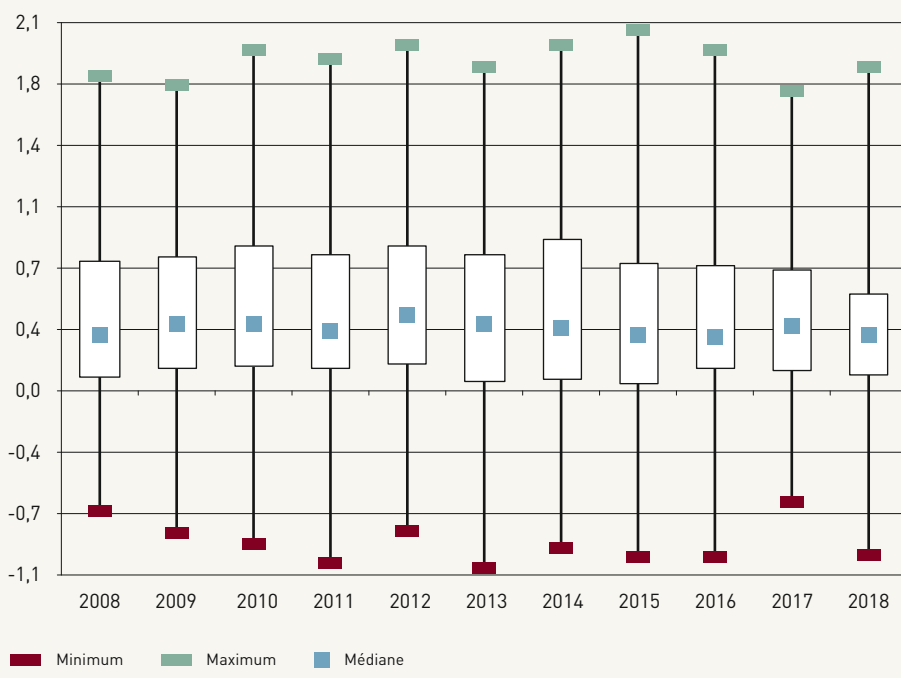


Sources : CSSF, calculs BCL



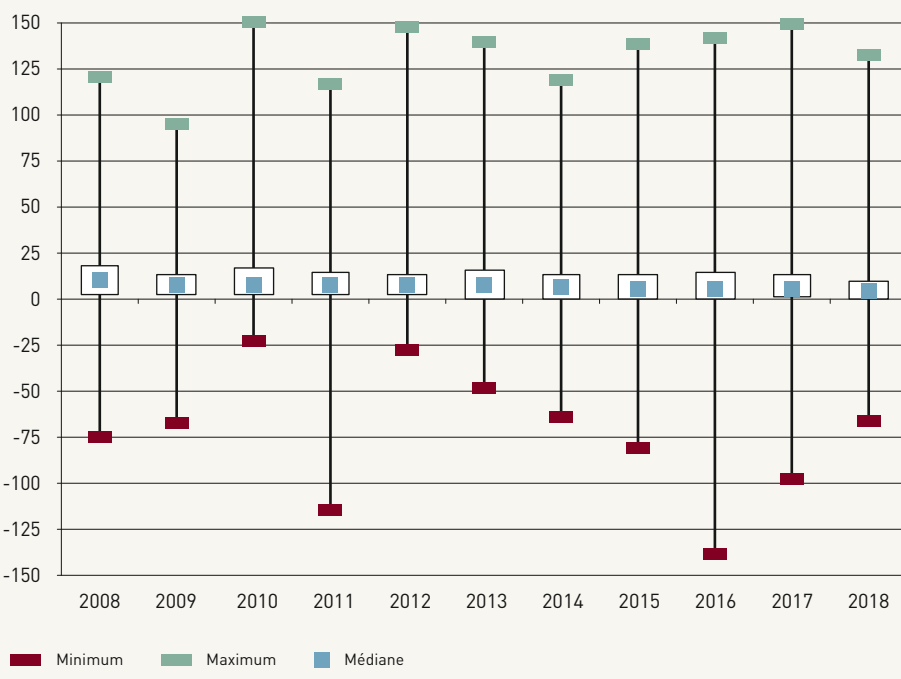
Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.19  
Rendement sur actifs  
(en pourcent de l'actif total)



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.20  
Rendement sur fonds propres  
(en pourcent des fonds propres)



Sources : CSSF, calculs BCL

### 1.4.3 Résultats et indicateurs de rentabilité

Le résultat net généré par les banques affiche un recul 5,7 % en rythme annuel pour s'inscrire à 3,6 milliards d'euros en 2018. La baisse de la rentabilité en 2018 est également confirmée par l'étude de son évolution par rapport au total de l'actif ou au rendement des fonds propres.

Le rendement sur actifs qui rapporte le résultat net à la somme de bilan s'est établi à 0,47 % sous l'effet conjugué d'une diminution de la rentabilité et la hausse du volume d'activité bancaire en 2018. Le graphique 3.19 met en exergue une baisse de la tendance centrale de ce ratio.

Le rendement sur fonds propres, qui exprime le résultat net en fonction des fonds propres constitués, confirme la dégradation de la rentabilité bancaire en 2018. Ce dernier est évalué à 6,2 % pour l'exercice 2018, contre 6,5 % durant l'exercice précédent (Graphique 3.20).

## 1.5 LA SOLVABILITÉ

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, les banques doivent se soumettre à de nouvelles règles de définition des fonds propres et de schémas de *reporting* harmonisés au niveau européen, conformément à la transposition en droit européen des règles de Bâle III. Alors que Bâle II se focalisait plutôt sur le dénominateur du ratio de capital, Bâle III a réformé le numérateur, c'est-à-dire les différentes catégories de fonds propres.

Les établissements de crédit sont tenus de respecter les trois ratios de solvabilité suivants : i) un ratio de fonds propres de base de catégorie 1 (*Common Equity Tier 1 – CET 1*) de 4,5 %, ii) un ratio de fonds propres de catégorie 1 (*ratio Tier 1*) de 6 % et iii) un ratio de fonds propres total (ratio de solvabilité) de 8 %. Le ratio de fonds propres

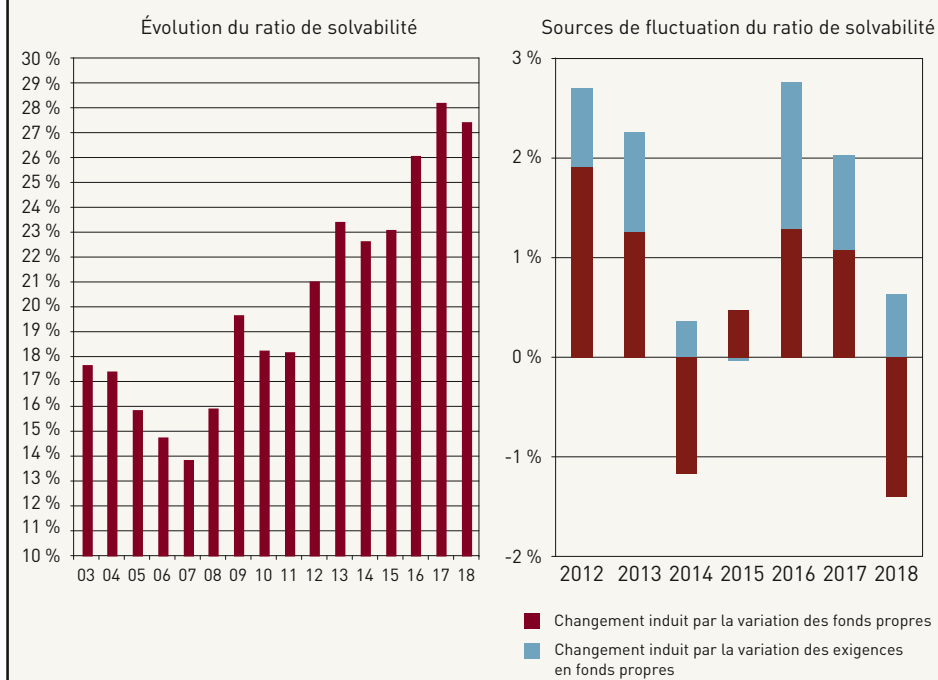
de base de catégorie 1 (CET 1), le ratio de capital le plus exigeant, est devenu le ratio de référence en matière d'exigences en capital dans le dispositif de Bâle III. Ces changements impliquent que les ratios, à partir de 2014, ne sont plus entièrement comparables à ceux des années antérieures.

La mise en application du règlement UE 575/2013 (*Capital Requirements Regulation – CRR*) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014 n'a pas été problématique pour les banques luxembourgeoises, car elles avaient constitué des coussins de fonds propres confortables. Le règlement CRR prévoit l'introduction du coussin de fonds propres de base de catégorie 1 supplémentaire de 2,5 %. Bien que l'introduction de ce coussin de conservation puisse être lissée jusqu'en 2019, les établissements de crédit luxembourgeois sont tenus de maintenir ce coussin de conservation depuis 2014, sans aucune période de transition, de sorte que les exigences minimales pour les ratios de fonds propres total, de catégorie 1, de base de catégorie 1 s'établissent respectivement à 10,5 %, 8,5 % et 7 % depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Afin de renforcer la résilience des établissements d'importance structurelle dans le système financier et l'économie locale, un coussin de fonds propres pour les autres établissements de crédit d'importance systémique peut être introduit. Au niveau national 8 banques ont été désignées comme autres établissements d'importance systémique et sont tenues de se doter d'un coussin de fonds propres additionnel. De plus, les banques sont tenues de détenir un coussin de fonds propres contra-cyclique afin de limiter le risque cyclique engendré par une poussée excessive du crédit. Ce taux de coussin contra-cyclique a été fixé à 0,25 % pour le premier trimestre 2019 et s'appliquera à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2020.

La plupart des établissements de crédits luxembourgeois continuent à faire preuve d'un renforcement aussi bien quantitatif que qualitatif des ratios de fonds propres. Ceci se traduit par des ratios de solvabilité nettement supérieurs aux minimas réglementaires requis, se situant au-dessus de la moyenne

Graphique 3.21

Évolution et sources de fluctuation du ratio de solvabilité

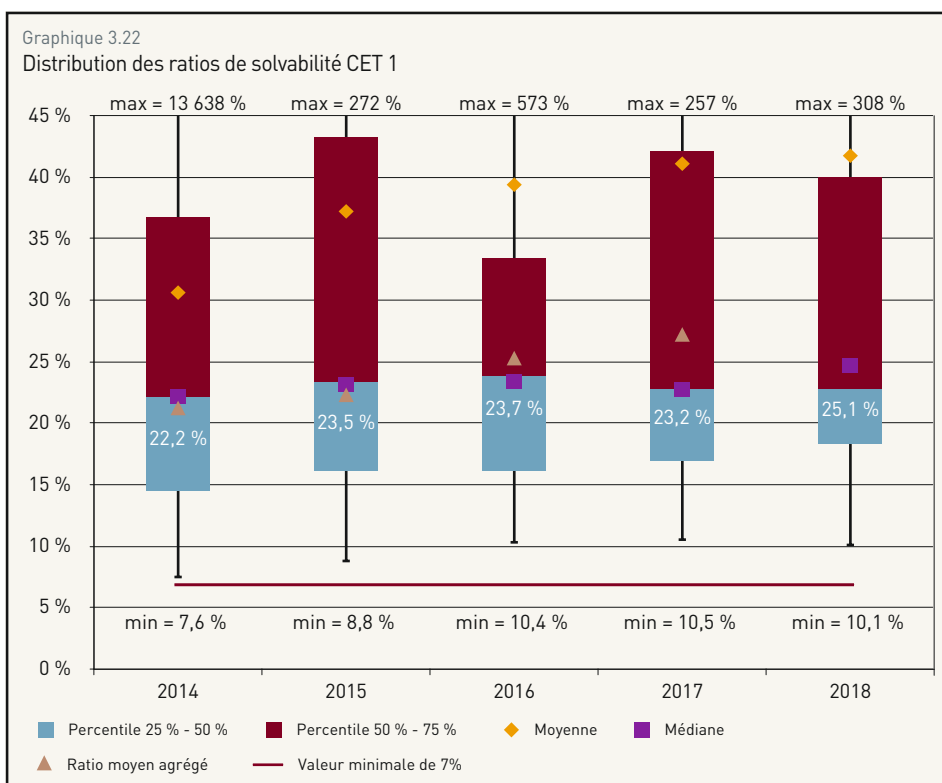


Sources : CSSF, calculs BCL

européenne et par conséquent les établissements de crédit disposent d'une manière générale d'une capacité d'absorption de pertes confortable en cas de matérialisation de chocs adverses. Ce constat demeure valable sur la période 2017-2018 et 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 individuel des établissements de crédit (voir encadré 3.4).

Au niveau agrégé, le ratio de solvabilité pour l'ensemble de la place financière affiche une légère diminution en 2018, après une progression en 2015-2017, pour atteindre un niveau de 27,5 % fin 2018. Quant aux deux composantes du ratio de solvabilité global, il est à relever, d'une part, une baisse des fonds propres (4,9 %) contribuant pour -1,39 point de pourcentage à l'évolution du ratio et, d'autre part, une baisse des actifs pondérés par le risque de 2,3 %, ayant un impact positif de 0,64 point de pourcentage sur le niveau du ratio.

Au 31 décembre 2018, le ratio de solvabilité de base de catégorie 1 (*Common Equity tier 1 - CET 1*) des banques luxembourgeoises a atteint un niveau de 26 %, en légère baisse par rapport au 31 décembre 2017 où le ratio s'élevait à 26,8 %. Quant aux deux composantes du ratio de solvabilité CET 1, il est à noter, d'une part, une diminution des fonds propres (5 %) contribuant pour -1,35 point de pourcentage à l'évolution du ratio et, d'autre part, une baisse des actifs pondérés par le risque de 2,3 %, ayant un impact positif de 0,61 point de pourcentage sur le ratio. Dans ce contexte, 48 % des établissements de crédit avaient enregistré une hausse de leur ratio de fonds propres de base de catégorie 1 par rapport à 2017. Le taux moyen de progression du ratio des fonds propres par ces derniers a été de 37,3 %, tandis que les autres établissements ont affiché une détérioration dont le taux moyen était de 15 %. Le nombre de banques pris en compte pour cette analyse a diminué de quatre unités sur une base annuelle.



Sources : CSSF, calculs BCL

Le niveau toujours élevé de capitalisation en agrégé se reflète également dans les données granulaires. Le graphique 3.22 illustre la distribution des ratios CET 1 des établissements de crédit luxembourgeois. Comme pour les années précédentes, la distribution des ratios reste caractérisée par une asymétrie positive. La médiane a augmenté à 25,1 % par rapport à 23,2 % fin décembre 2017 et le premier et le troisième quartiles de la distribution s'élevaient respectivement à 18,6 % et 39,8 %. Toutes les banques s'étaient conformées au seuil minimal de 7 %. Enfin, 87 % des établissements considérés présentaient un ratio CET 1 supérieur à 15 % fin 2018, à comparer à 86 % fin 2017. Les actifs totaux de ces établissements représentaient 87 % du total de tous les établissements fin 2018, en hausse par rapport au ratio de 81 % constaté fin 2017.



Tableau 3.13 :

Distribution des ratios de solvabilité CET1

SOMME DE BILAN (€ MIL-LIONS)	12-2014			12-2015			12-2016			12-2017			12-2018		
	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	17	19,1 %	67 %	16	20,8 %	68 %	15	23,8 %	65 %	15	23,9 %	67 %	14	23,2 %	68 %
>= 2 500 et < 10 000	31	18,8 %	26 %	31	18,9 %	26 %	26	20,5 %	27 %	25	21,5 %	24 %	23	22,9 %	24 %
>= 500 et < 2 500	30	21,1 %	6 %	25	19,3 %	5 %	31	20,2 %	7 %	30	21,3 %	7 %	29	22,5 %	7 %
< 500	30	31,7 %	1 %	33	39,8 %	1 %	28	25,8 %	1 %	25	36,0 %	1 %	24	59,1 %	1 %
Ratio médian		21,9 %			23,0 %			23,5 %			23,3 %			25,1 %	

Sources : CSSF, calculs BCL

Sur base du tableau 3.13, il est à constater que les banques de faible taille et de taille importante maintiennent des ratios de solvabilité CET 1 supérieurs aux établissements de crédit de taille moyenne. Les établissements de crédit dont les encours bilantaires dépassent 10 milliards d'euros affichaient des ratios médians de 23,2 %, par comparaison au 22,9 % enregistrés par les établissements dont les encours se situaient entre 2,5 et 10 milliards d'euros.

Quant au ratio Tier 1 agrégé, qui inclut en sus des catégories de fonds propres du CET1 les fonds propres additionnels Tier 1 comme les actions préférentielles, il s'élève à 26,7 % en 2018 (par rapport à 27,4 % en 2017). Il est à noter que le poids des fonds propres qualifiés de Tier 1 des banques représentait 97 % (idem en 2017) de l'ensemble des fonds propres disponibles en 2018. En décembre 2018, la différence entre le ratio Common Equity Tier 1 et le ratio Tier 1 ne représentait que 64 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 niveau de la place financière.

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 87 % en 2018 (88 % en 2017), demeuraient le facteur déterminant du dénominateur du ratio de solvabilité.

En ce qui concerne les développements réglementaires, les propositions d'amendements de la CRR/CRD IV par la Commission européenne prévoient de nouvelles méthodes de calcul des exigences de fonds propres pour les risques de contreparties (voir encadré 3.5).

Encadré 3.4 :

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

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

Le z-score demeure une approximation de l'indicateur reflétant la distance par rapport au seuil de défaillance (DD)<sup>33</sup> d'une banque ou d'une société quelconque. La différence fondamentale entre le z-score et la DD est plutôt d'ordre statistique. Elle se situe dans la nature des données exploitées pour l'évaluation de la solidité financière des banques. Dans ce cadre, le z-score est une mesure conservatrice qui s'appuie exclusivement sur des informations bilantaires historiques, tandis que la DD requiert une combinaison de données de marché et de bilan des banques. En d'autres termes, la distance par rapport au défaut (DD) est reflétée par le nombre d'écart-types qui sépare la valeur de marché des actifs d'un établissement bancaire de la valeur comptable de ses dettes. En l'absence de cotations boursières pour certains établissements, le z-score représente un substitut approprié pour évaluer la solidité financière du secteur bancaire dans son ensemble et/ou des banques de manière individuelle. Par ailleurs, il peut être complété par le recours à d'autres indicateurs, tels que les indices de vulnérabilité, les ratios macro-prudentiels ou encore la modélisation des répercussions des chocs économiques ou financiers sur l'activité bancaire dans le cadre des stress-tests.

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

Le z-score se présente sous la forme suivante :

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

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

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

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

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

Pour les besoins de l'analyse, le secteur bancaire luxembourgeois est représenté par l'ensemble des banques et filiales présentes durant la période 1996 T4 - 2018 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, 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.

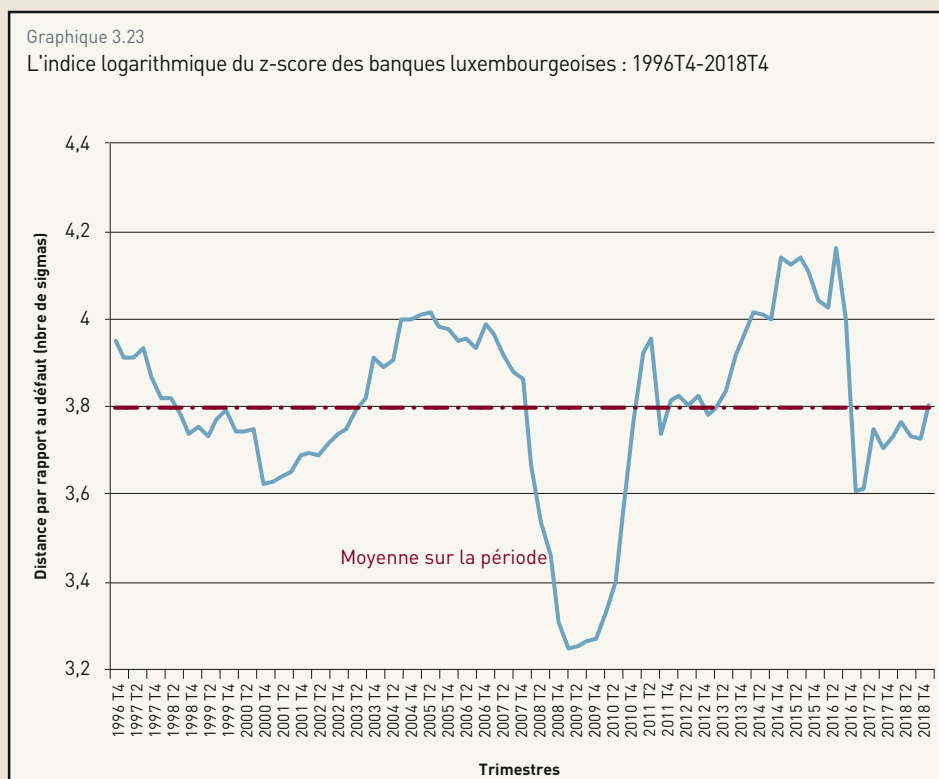
33 DD: *Distance to default*. La construction de cet indicateur se base sur le modèle de Merton, lequel est fondé sur la théorie des options (voir Merton, R. (1974) : On the Pricing of Corporate Debt: the Risk Structure of Interest Rate; Journal of Finance, Vol. 29, n° 2, pp. 449-470).

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 3.19 illustre les résultats obtenus.

D'une manière générale, les variations de l'indice agrégé z-score sont caractérisées par une évolution cyclique. Tout d'abord, un léger creux est observé en 2000-2002 ; il peut être attribué à l'éclatement de la bulle des valeurs technologiques. En revanche,

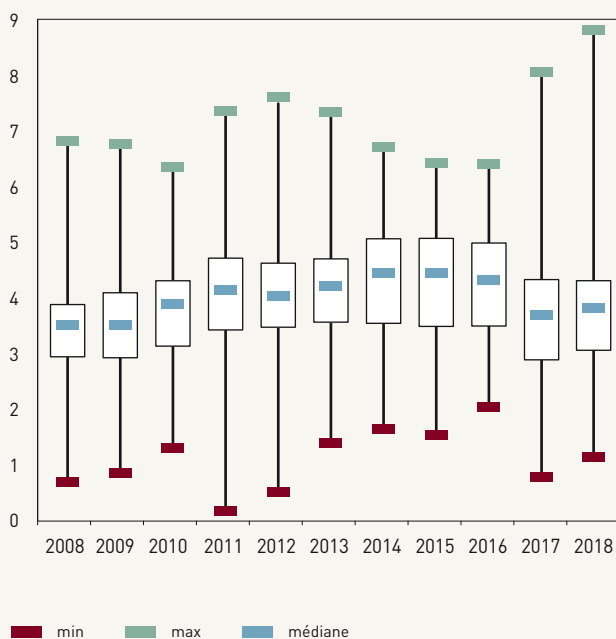
la période 2003-2006 est caractérisée par une nette progression du z-score. Cette nouvelle phase reflète une amélioration significative de la profitabilité des banques. Elle résulte de la diminution de la volatilité des rendements des actifs bancaires ; laquelle est associée à une grande stabilité de la volatilité des marchés financiers sur cette période. Il convient de souligner la nette dégradation de l'indice depuis le dernier trimestre 2007 jusqu'au premier trimestre de l'année 2009. Au cours de cette période le niveau de cet indice a atteint son plus bas niveau historique. À cette phase de fragilité, a succédé une période durant laquelle une amélioration significative du niveau de l'indice z-score est enregistrée. Cette progression s'est traduite par un niveau de l'indice largement supérieur à sa moyenne historique. Toutefois, cet ajustement n'a été que transitoire dans la mesure où la tendance de l'indice z-score s'est inversée au troisième trimestre 2011 pour se stabiliser autour de la moyenne historique de l'indice tout au long de l'année 2012. Quant au niveau de l'indice depuis le début de l'année 2013, il affichait une tendance ascendante importante, induite vraisemblablement par les nouvelles exigences réglementaires en matière de capitaux propres, et qui traduit une amélioration sensible de la solidité financière du système bancaire. Le niveau actuel, bien qu'il ait affiché une certaine tendance baissière en 2016 induite principalement par l'amenuisement de la profitabilité des petits établissements bancaires, il a convergé récemment vers ses valeurs historiques moyennes. Cette évolution positive traduit le maintien d'une capacité relative « appréciable » du système bancaire luxembourgeois dans son ensemble à absorber des chocs sévères et/ou de nature systémique.

Par ailleurs, la tendance ascendante affichée récemment au niveau agrégé est reflétée par un élargissement des disparités des probabilités de défaut individuelles des établissements de crédit et par une progression de leurs niveaux comparativement aux résultats obtenus durant la période précédente. Les graphiques 3.24 et 3.25 présentent respectivement le résumé de la dispersion des z-score trimestriels des banques, et celui de leurs probabilités de défaut pour la période 2008-2018.

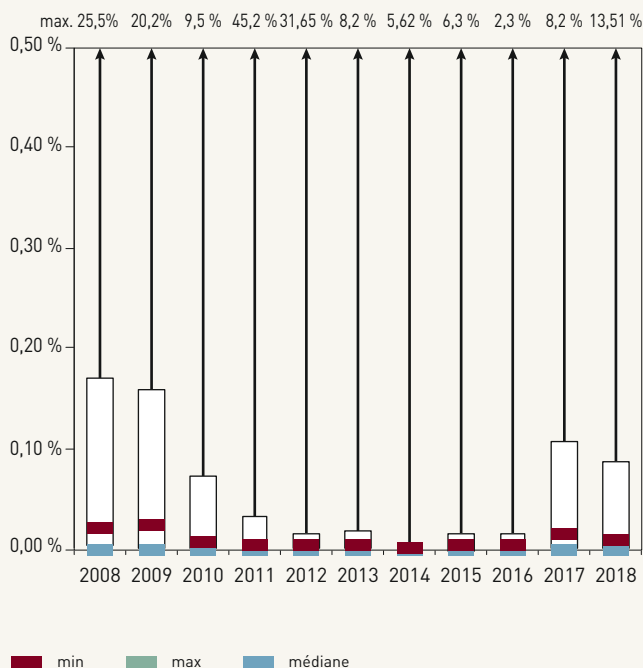


Sources : CSSF, calculs et estimation BCL

Graphique 3.24  
Dispersion du z-score des banques luxembourgeoises sur la période 2008-2018



Graphique 3.25  
Dispersion des probabilités de défaut des banques luxembourgeoises sur la période 2008-2018



Source : BCL

Il ressort de l'analyse que le niveau maximum de cette probabilité en 2018 est en hausse par rapport au niveau enregistré en 2017. Après avoir atteint un niveau sans précédent de 45,25 % pour l'un des établissements les plus vulnérables en 2011, les résultats relatifs à l'année 2018 affichaient une probabilité de défaut maximale de 13,51 %, alors que le niveau maximum de cette probabilité fut de 8,23 % à la fin de l'année 2017. Cette progression du niveau maximum des probabilités est contenue dans la mesure où la dispersion des probabilités de défaut décrite par les trois quantiles s'est réduite. En effet, la dispersion de ces probabilités est étalée dans un intervalle plus étroit que l'année précédente, ce qui constitue un signe d'amélioration de la solidité financière des établissements bancaires établis au Luxembourg. Néanmoins, il est utile de souligner que l'échantillon des banques a été enrichi par la prise en compte de plusieurs nouveaux établissements opérant au Luxembourg dans la mesure où ces nouveaux établissements bancaires disposaient de suffisamment de données nécessaires à nos estimations.

Les résultats issus du z-score demeurent qualitativement 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 et représente la vulnérabilité de l'ensemble du système bancaire à des événements d'envergure systémique. Cette probabilité est estimée par une approche du risque systémique qui combine les probabilités marginales de détresse, estimées par un modèle structurel de risque de crédit<sup>34</sup>, l'approche CIMDO<sup>35</sup>, et le modèle généralisé à facteurs dynamiques<sup>36</sup>. Cette méthodologie permet d'appréhender le risque induit par des événements peu fréquents affectant les portefeuilles

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

35 Segoviano, M., 2006, "Consistent Information Multivariate Density Optimization Methodology", FMG Discussion Papers #557.

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

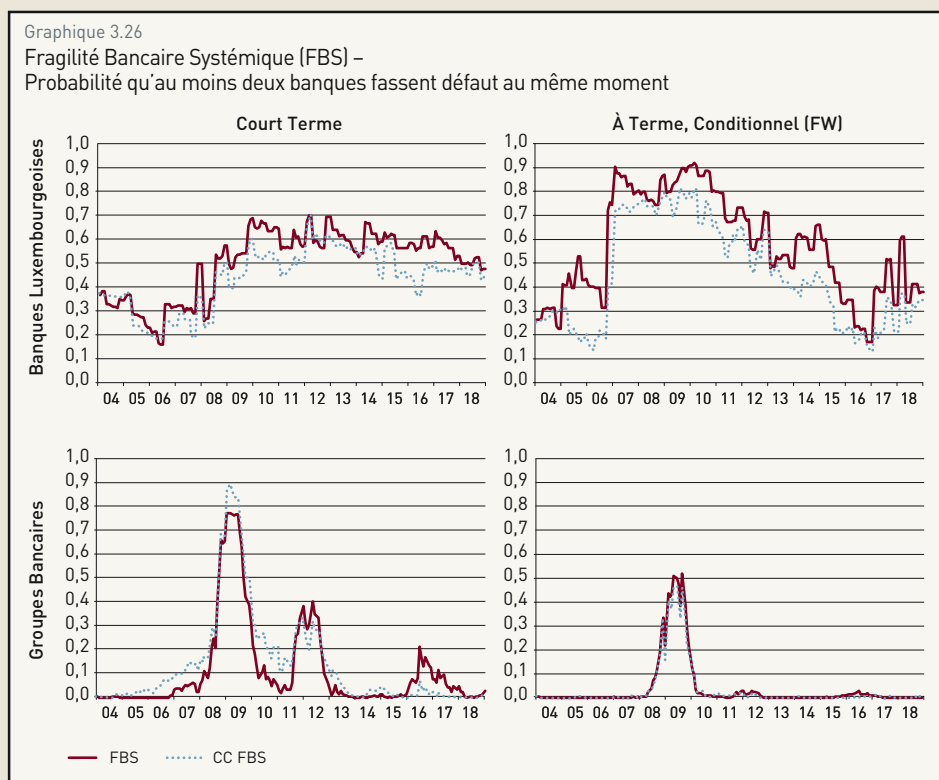
bancaires de manière dynamique, en utilisant non seulement l'information au niveau de chaque institution de crédit, mais également celle issue d'une large base de données constituée de variables macroéconomiques et financières.

L'indice FBS est estimé sur un échantillon comprenant 34 banques domiciliées au Luxembourg sur la période 2004-2018, ainsi que 30 groupes bancaires européens auxquels elles sont affiliées. Afin de tenir compte des liens entre les institutions de crédit luxembourgeoises et leurs maisons mères, l'indice FBS est calculé sur 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. En effet, les estimations proposées pour les banques domestiques sont effectuées sur la base des valeurs comptables car elles ne sont pas cotées publiquement. De plus, les probabilités de défaut sont des probabilités « neutres au risque » et non pas les « véritables » probabilités de défaut. Par conséquent, l'analyse qui suit se focalise uniquement sur les variations des indices et non pas sur leurs niveaux.


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

Le graphique 3.26 présente l'indice FBS à court terme (CT) ainsi que la probabilité à terme (FW) conditionnée au fait qu'aucune banque n'a été en faillite pendant la première année.

Les résultats des estimations révèlent que jusqu'au deuxième trimestre de 2006, l'indice FBS a diminué pour les banques luxembourgeoises alors qu'il est resté stable pour les groupes bancaires. Ensuite, l'indice FBS a progressé face à l'aggravation de la crise des *subprimes*. Cette dynamique suggère un accroissement de la fragilité systémique des groupes bancaires mais aussi des banques luxembourgeoises, en particulier après la faillite de *Lehman Brothers* au mois de septembre 2008. L'indicateur FBS a augmenté de nouveau lors de la crise de la dette publique de certains pays de la zone euro en 2010. Néanmoins, l'accord sur l'implication du secteur privé (PSI) dans le plan de sauvetage de la Grèce a permis d'atténuer les facteurs de fragilité et de réduire les probabilités de défaut dès la fin de l'année 2011. En 2012, malgré une augmentation temporaire du niveau de l'indice due à l'aggravation de la crise hellénique et à la détérioration de la situation économique en Espagne,



Sources : CSSF, calculs BCL



le degré de fragilité bancaire s'est réduit. En 2013, en dépit de la stabilisation de la mesure FBS pour les banques luxembourgeoises et d'une légère augmentation pour les groupes bancaires européens, durant le deuxième trimestre de l'année, celle-ci traduisait, dans l'ensemble, une réduction des risques systémiques communs.

Sous la pression d'un environnement économique toujours marqué par une rentabilité réduite et une croissance atone, l'indice FBS a augmenté temporairement pendant le deuxième trimestre de 2014. Néanmoins, la fragilité des banques luxembourgeoises et des groupes bancaires européens a globalement diminué sur la période allant de 2010 à 2016. Cette décroissance, jusqu'au début d'année 2016, peut s'expliquer par la faiblesse de la profitabilité des banques, laquelle serait induite en partie par des taux d'intérêt réduits. Soulignons, à ce propos, la baisse de la composante commune de l'indice FBS, non seulement pour la mesure FBS à court terme, mais également pour la mesure FBS conditionnelle à terme.

Quant à l'évolution de la CC FBS, la tendance ascendante observée pour les groupes bancaires européens dès le début de l'année 2004, et jusqu'à la fin du premier semestre précédant la faillite de *Lehman Brothers*, est à souligner. Les évolutions divergentes de la FBS et de ses composantes principales observées jusqu'en 2007 peuvent être attribuées à la myopie des marchés jusqu'à ce que les facteurs idiosyncratiques propres aux banques ne deviennent visibles. Concernant les groupes bancaires européens, la composante commune de l'indice FBS est généralement supérieure à l'indice FBS. Ce constat reflète vraisemblablement les effets bénéfiques des mesures prises par l'Eurosystème (e.g. LTROs, TLTROs, et le programme d'achat de titres adossés à des actifs, ABS) affectant le risque encouru par les banques dans un contexte de tension généralisée sur les marchés financiers. Néanmoins, cette situation s'est inversée à partir du second semestre 2016. Le niveau estimé du FBS suggère que les marchés sont devenus moins sensibles aux facteurs idiosyncratiques affectant le système bancaire et, en particulier, les groupes bancaires européens. Concernant les banques luxembourgeoises, il apparaît que les facteurs idiosyncratiques ont joué un rôle important dans la progression du risque pendant les deux premières années qui ont suivi la crise financière ainsi qu'en 2015 et 2016. L'augmentation de la CC FBS à terme à la mi-2017 indique que la croissance de la FBS était portée par des facteurs globaux.

Le niveau contenu de la FBS et de sa composante commune sur la deuxième partie de l'année 2017 et en 2018 pour les banques luxembourgeoises et les groupes bancaires européens reflète globalement la reprise économique dans la zone euro. Néanmoins, les incertitudes géopolitiques, les menaces de protectionnisme, les vulnérabilités dans les pays émergents et le retour de la volatilité sur les marchés financiers constitueraient des enjeux non-négligeables en 2019 pour la stabilité du secteur bancaire.

## 1.6 LE RATIO DE LEVIER

Contrairement au ratio de solvabilité, le ratio de levier ne tient pas compte de la pondération des actifs au risque. Le ratio a été défini par le Comité de Bâle comme étant le rapport entre les fonds propres et la somme du total des actifs et de certains éléments hors bilan. Il permet de fixer le montant minimum de fonds propres 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 du taux global d'endettement ou de l'effet de levier. Ainsi, 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 pour éviter qu'une crise similaire à celle de 2007 ne se reproduise.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, les banques doivent communiquer, dans une première phase d'observation, leurs ratios de levier aux autorités de supervision, conformément au Règlement européen sur les exigences de fonds propres (CRR). À partir de septembre 2016 une nouvelle version ITS du ratio de levier (*Implementing Regulation 2016/428*) a été publiée, avec un nombre plus réduit de champs à rapporter au régulateur afin d'harmoniser les rapports avec la nouvelle version du Comité de

Bâle. Une des principales modifications est que le ratio est calculé pour la date de référence uniquement, au lieu d'une moyenne simple pour les trois mois précédents.

Selon les propositions de la Commission Européenne dans le cadre de la révision de la CRR/CRD IV (voir encadré 3.5), il est prévu d'introduire le ratio de levier comme mesure du Pilier I au niveau européen. Les banques devraient alors respecter un niveau de fonds propres de catégorie 1 minimal de 3 % par rapport à leurs expositions totales.

Le graphique 3.27 montre la dispersion des résultats des banques luxembourgeoises à la fin des années 2014 à 2018.

La médiane du ratio de levier a légèrement diminué sur une base annuelle de 0,1 point de pourcentage (de 7,6 % à 7,5 %), la moyenne simple a diminué de 14,6 % à 13,7 % et la moyenne pondérée par la somme des actifs a baissé de 8,3 % à 7,6 %. Malgré leur diminution, les valeurs continuent à se situer largement au-dessus du minimum des 3 % requis.

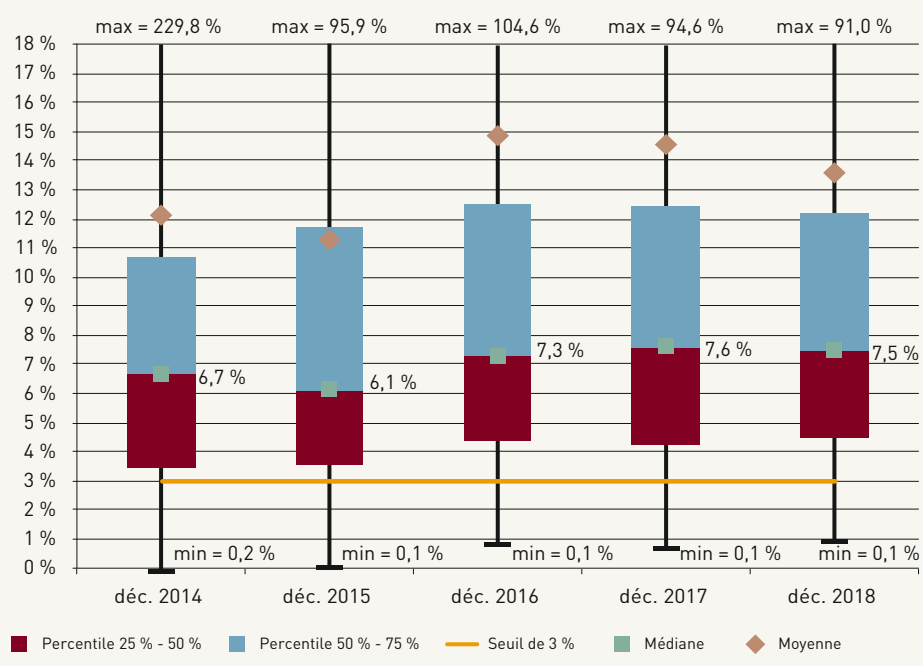
### 1.7 LA LIQUIDITÉ

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*). Tandis que le LCR exige des banques de détenir suffisamment d'actifs liquides pour couvrir leurs besoins pendant 30 jours en période de tension, le NSFR encourage les banques à assurer l'appariement des durées 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. Entre mars 2014 et août 2016, les banques ont fourni aux autorités de supervision des données relatives au LCR sur 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.

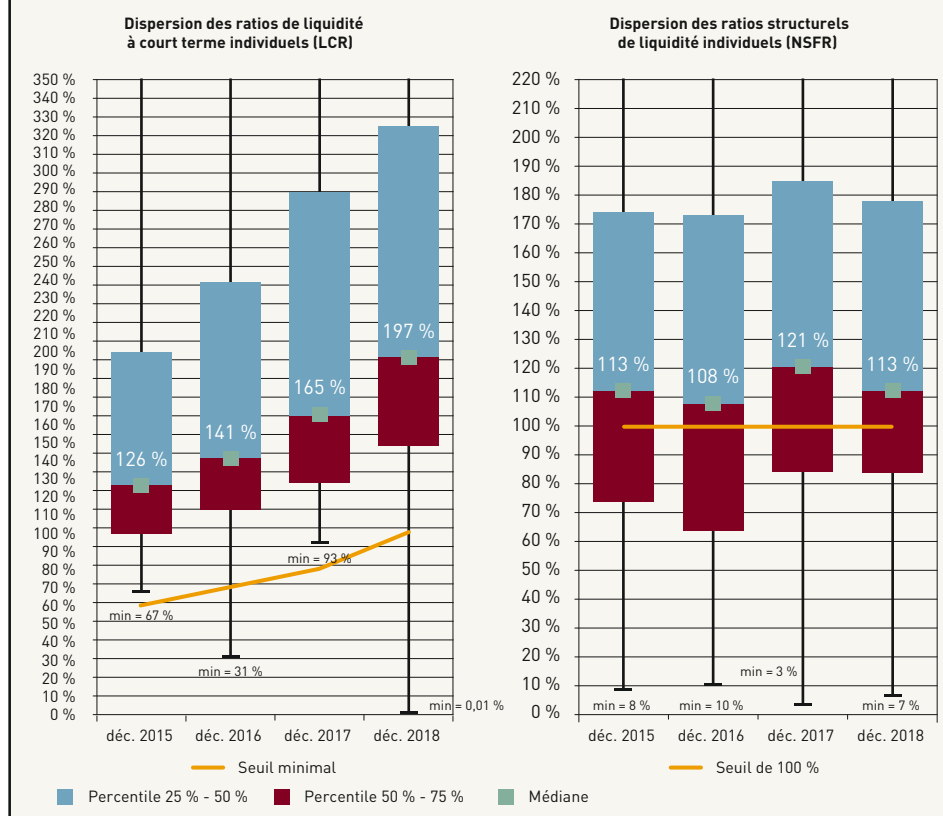
Graphique 3.27

Dispersion du ratio de levier de Bâle III



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 3.28  
Évolution des ratios de liquidité LCR et NSFR



Sources : CSSF, calculs BCL

D'après les chiffres de fin décembre 2018, 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 avec un chiffre médian de 197 % pour le ratio de liquidité à court terme (*Liquidity Coverage Ratio*, LCR), largement au-dessus du niveau des années précédentes. Le graphique 3.28 illustre la répartition du ratio de liquidité, qui se caractérise par une asymétrie positive<sup>37</sup>.

L'introduction contraignante du ratio à 60 % au 1<sup>er</sup> octobre 2015, 70 % à partir de janvier 2016, puis 80 % à partir de janvier 2017 et enfin 100 % à partir de janvier 2018 a considérablement amélioré le résultat général au cours des dernières années. Seule une banque se trouvait au 31 décembre 2018 en-dessous du seuil minimum de 100 %, il s'agissait d'un dépassement ponctuel qui a été rétabli en janvier 2019.

Tableau 3.14 :

Distribution des ratios de liquidité à court terme

SOMME DE BILAN (€ MILLIONS)	12-2015			12-2016			12-2017			12-2018		
	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	18	114 %	69 %	17	117 %	66 %	17	128 %	66 %	17	148 %	67 %
>= 2 500 et < 10 000	32	132 %	25 %	28	160 %	26 %	27	150 %	25 %	28	166 %	25 %
>= 500 et < 2 500	27	176 %	5 %	32	133 %	7 %	33	177 %	7 %	32	202 %	7 %
< 500	32	130 %	1 %	25	152 %	1 %	21	219 %	1 %	24	336 %	1 %
Ratio médian		126 %			141 %			165 %			197 %	

Sources : CSSF, calculs BCL

37 Les données ont été corrigées des valeurs aberrantes. Un ratio maximal de 500 % a été retenu.



D'après le tableau 3.14, la plupart des établissements de crédit a considérablement amélioré leur LCR depuis 2015. En 2018, les banques de taille plus importante maintenaient des niveaux de LCR légèrement en-dessous de la moyenne. Ainsi, 17 établissements de crédit ayant des sommes de bilan supérieures à 10 milliards d'euros au 31 décembre 2018 et représentant 67 % de la somme de bilan totale des banques luxembourgeoises, affichaient un ratio LCR médian de 148 %. En revanche, le ratio LCR restait plus élevé pour les banques de taille plus petite.

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 des banques luxembourgeoises.

En termes de développements récents liés au LCR, la Commission européenne a adopté et publié en juillet 2018 un règlement modifiant certains aspects du LCR qui sera d'application à partir de fin avril 2020 (voir encadré 3.5).

Le LCR est complété par le NSFR qui réduit 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 de ses sources de financement.

Le NSFR restait en 2018 un ratio d'observation et les banques continuaient à envoyer des données aux autorités de supervision selon un rapport provisoire. Au niveau interne, des estimations de ratios sont effectuées sur base d'un modèle de calcul développé par l'Autorité bancaire européenne (ABE), dont les résultats sont exposés ci-après. Ce modèle de calcul reste provisoire en attendant la mise en place de nouveaux tableaux de *reporting* basés sur des règles communes applicables aux établissements de crédit de l'Union européenne. Dans ce contexte, la Commission européenne a proposé d'introduire le NSFR en tant que mesure contraignante au niveau européen dans le cadre de ses propositions d'amendements du règlement (CRR) et de la directive (CRD IV) sur les exigences prudentielles bancaires (voir encadré 3.5). Il est proposé que l'exigence en matière de NSFR soit fixée à 100 % et soit d'application deux ans après l'entrée en vigueur de la loi (voir encadré 3.5).

Encadré 3.5 :

## RÉGULATIONS BANCAIRES : ACTUALITÉS

### Propositions d'amendements de la CRR/CRD IV

Fin 2016, la Commission européenne a publié ses propositions visant à modifier la réglementation bancaire européenne, à savoir le règlement sur les exigences de fonds propres (CRR) et la directive sur les exigences de fonds propres (CRD), adoptés en 2013, et la directive relative au redressement et à la résolution des banques (BRRD) et le règlement établissant le mécanisme de résolution unique (règlement MRU), adoptés en 2014. Fin 2018, le Parlement européen et le Conseil de l'Union européenne sont parvenus à un accord politique provisoire sur le paquet bancaire. Cet accord sera suivi de nouvelles discussions techniques pour finaliser le texte en vue de son adoption définitive.

Principalement, les modifications visent à renforcer la résilience des banques et à mettre en œuvre dans le contexte européen des éléments du cadre réglementaire bancaire international qui ont été spécifiés au sein du Comité de Bâle sur le contrôle bancaire et au sein du Conseil de stabilité financière.<sup>38</sup>

Les règles incluent une obligation contraignante en matière de ratio de levier fixé à 3 % pour empêcher les établissements d'accumuler un levier excessif, une obligation contraignante en matière de ratio net de financement stable (NSFR) fixé à 100 % pour limiter un recours excessif au financement de gros à court terme et pour réduire les risques entourant le financement à long terme<sup>39</sup>, des nouvelles méthodes de calcul des exigences de fonds propres pour les risques de contrepartie de marché, ainsi que les modalités de l'introduction dans l'Union européenne de l'exigence de la « capacité totale d'absorption des pertes » (*Total Loss Absorbing Capacity*, TLAC) pour les établissements d'importance systémique mondiale.

Par ailleurs, d'autres modifications prévues concernent des mesures visant à améliorer la capacité de prêt des banques pour soutenir l'économie de l'Union européenne, comme par exemple l'introduction de règles de la directive CRD et du règlement CRR plus proportionnées et moins contraignantes pour les institutions plus petites et moins complexes.

#### Actualités en matière de réglementations liées au risque de liquidité

Le ratio de liquidité à court terme (LCR) est devenu une norme contraignante au 1<sup>er</sup> octobre 2015. Suite à son introduction progressive, l'exigence minimale du LCR s'élève à 100 % depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018. En juillet 2018, la Commission européenne a adopté et publié un règlement modifiant certains aspects du LCR<sup>40</sup> qui sera d'application à partir de fin avril 2020. Les principaux changements concernent le calcul des entrées et sorties de flux liées aux opérations garanties et les échanges de sûretés, ainsi que la possibilité de lever l'application du mécanisme de dénouement aux fins du calcul du coussin de liquidité dans le cas de certains opérations garanties par une banque centrale. Suite à ces modifications, l'Autorité bancaire européenne (ABE) a proposé une mise à jour du *reporting* réglementaire du LCR en vue de l'adapter aux nouvelles spécifications du LCR.

En outre, l'ABE a émis en juillet 2018 des orientations sur les tests d'endurance qui visent à fournir des exigences organisationnelles, des méthodologies et des processus communs pour l'exécution des tests d'endurance (y inclus ceux relatifs à la liquidité) par les établissements de crédit dans le cadre de leurs processus de gestion des risques.

Au niveau du *reporting* réglementaire, le *reporting* sur des éléments du suivi de la liquidité supplémentaires<sup>41</sup> a été modifié fin 2017. Ainsi, les banques renseignent depuis mars 2018 un tableau d'échéance en matière de liquidité.

En novembre 2018, la BCE a publié ses attentes en ce qui concerne les processus d'évaluation de l'adéquation du capital interne (*internal capital adequacy assessment processes*, ICAAP) et de la liquidité interne (*internal liquidity adequacy assessment processes*, ILAAP) des banques. Ces publications visent, d'une part, à aider les banques à renforcer leur ICAAP et leur ILAAP et, d'autre part, à promouvoir l'adoption de meilleures pratiques. La vérification de la qualité de l'ICAAP et de l'ILAAP des établissements de crédit est une composante fondamentale du processus de contrôle et d'évaluation prudentiels (*Supervisory Review and Evaluation Process*, SREP).

38 Ces propositions législatives (datant de fin 2016) n'incluent pas l'accord sur la finalisation de Bâle III de décembre 2017 qui propose en particulier des modifications visant à réduire la variabilité excessive des actifs pondérés en fonction des risques.

39 Les textes prévoient que les exigences en matière de ratio de levier et NSFR seront d'application deux ans après l'entrée en vigueur de la loi.

40 Règlement Délégué (UE) 2018/1620 de la Commission du 13 juillet 2018 modifiant le règlement délégué (UE) 2015/61 complétant le règlement (UE) no 575/2013 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'exigence de couverture des besoins de liquidité pour les établissements de crédit.

41 Règlement d'exécution (UE) 2017/2114 de la Commission du 9 novembre 2017 modifiant le règlement d'exécution (UE) no 680/2014 pour ce qui est des instructions et modèles à utiliser.

En ce qui concerne les résultats du modèle de calcul pour 2018, les banques présentent de manière générale des structures de financement stables pour financer leurs activités, le ratio de liquidité structurel NSFR s'est amélioré pour plus de la moitié des banques depuis la fin de l'année passée. Le graphique 3.28 montre la dispersion des résultats fin décembre 2015 à fin décembre 2018. Il montre que la médiane s'est déplacée d'un niveau de 121 % fin décembre 2017 à 113 % fin décembre 2018. Alors que la médiane est supérieure au seuil de 100 %, plus d'un tiers des banques aurait encore des ratios inférieurs à ce seuil d'après ce modèle provisoire de calcul.

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 charges pesant sur les actifs et les sûretés reçues relatives 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, et dont il ne peut être librement retiré. D'une manière générale, le niveau de charge des actifs des banques luxembourgeoises est faible et s'élève à 7,8 % en agrégé fin décembre 2018, soit à un niveau inchangé par rapport à décembre 2017, ce qui montre qu'un faible niveau des actifs des banques luxembourgeoises est grevé.

Le ratio « *loan to deposit* » (LtD), est une mesure du gap de liquidité structurel généré par l'activité avec des contreparties non-bancaires. L'objectif de ce ratio est de montrer 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 majoritairement, de par leurs modèles d'affaires et plus particulièrement de par leurs activités de gestion patrimoniale et de services aux fonds d'investissement, un surplus de liquidité. Ainsi, au niveau agrégé, le volume des dépôts non-bancaires représentait 1,6 fois celui des prêts non-bancaires au 31 décembre 2018. En comparaison annuelle, ce coefficient est resté quasiment stable.

En février 2019, la Banque centrale européenne (BCE) a lancé un test de résistance, d'une durée de quatre mois, pour mesurer le risque de liquidité à court terme d'une centaine de banques sous supervision directe de la BCE. Le but de ce test est d'évaluer la période pendant laquelle les banques en question pourraient survivre en cas d'un choc de liquidité idiosyncratique (pertes de liquidités suite à des dégradations de notations, sorties soudaines des dépôts, ...) en utilisant leur trésorerie disponible et sans accès aux marchés de financement.

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 en matière de liquidité (voir encadré 3.6) ainsi que sur une collecte journalière du niveau de la liquidité à court terme des établissements de crédit.

Encadré 3.6 :

## LA SENSIBILITÉ DES BANQUES LUXEMBOURGEOISES AUX CHOCS DE LIQUIDITÉ

L'impact sur la vulnérabilité des banques luxembourgeoises aux chocs de liquidité est simulé par des tests d'endurance, qui sont modélisés à travers six scénarios : le scénario interbancaire, le scénario de retrait massif des dépôts, le scénario d'utilisation des lignes de crédits, le scénario de retrait partiel des avoirs de tiers, le scénario Eurosysteme et le scénario intragroupe<sup>42</sup>.

Afin d'analyser l'impact de ces différents scénarios, les chocs individuels ont été appliqués à un indicateur de liquidité. Tous les chocs sont d'une nature statique, c'est-à-dire qu'ils sont introduits à chaque trimestre pour quantifier l'impact des différents scénarios sur l'indicateur de liquidité tel que défini ci-après. L'indicateur utilisé est le rapport entre les actifs liquides et les actifs totaux (voir Rychtarik and Stragiotti, 2009<sup>43</sup>). L'impact d'un scénario est mesuré par un changement relatif ( $r_{b,t}$ ) de l'indicateur de liquidité, c'est-à-dire de sa valeur en période de stress ( $s_{b,t}$ ) par rapport à sa valeur de référence ( $b_{b,t}$ ).

$$r_{b,t} = \frac{s_{b,t}}{b_{b,t}} - 1$$

Le graphique 3.29 illustre les résultats des différents scénarios sur base d'un échantillon représentatif d'une soixantaine de banques. Il représente l'évolution graphique de la valeur de  $r_{b,t}$ .

Il en ressort que les scénarios de chocs affectant les activités interbancaires et intragroupes engendrent à la fois des valeurs négatives et positives de l'indicateur de liquidité, tandis que les autres scénarios n'engendrent que des valeurs négatives. Cette divergence s'explique par l'hypothèse adoptée quant à la liquidité des actifs interbancaires. Ainsi, les banques actives sur ce segment avec des engagements à court terme sur le marché interbancaire peuvent afficher des résultats positifs.

### Analyse des différents scénarios :

#### Scénario interbancaire :

Ce scénario considère une diminution de la liquidité sur le marché interbancaire. La taille du choc appliquée dans ce scénario est de 50 %. Sur la période étudiée, la médiane de l'indicateur de liquidité n'a pas dévié considérablement ainsi que les quartiles supérieurs et inférieurs, qui restent stables pendant l'année 2018.

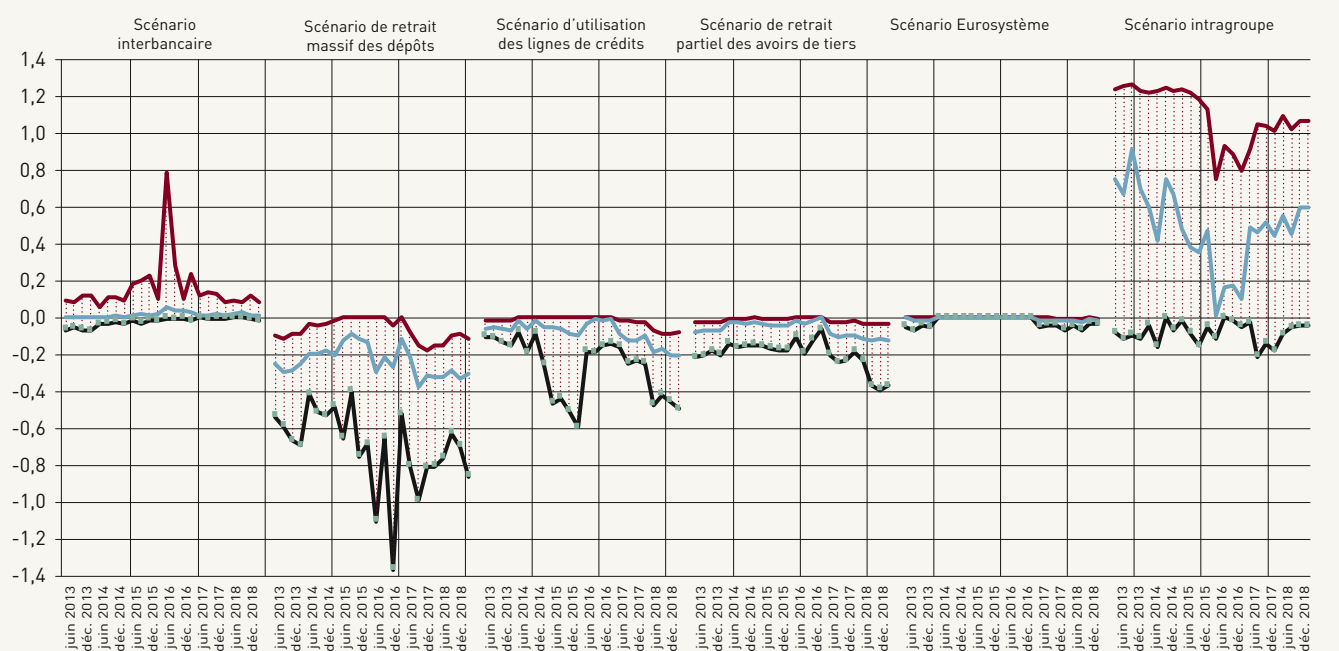
#### Scénario de retrait massif des dépôts :

Ce scénario suppose un retrait important des dépôts par les entreprises, les fonds d'investissement ou les ménages auprès des banques. Les chocs sont idiosyncratiques, c'est-à-dire spécifiques à chaque banque en fonction de la volatilité de leurs dépôts non-bancaires. Ce scénario aurait l'impact le plus important sur les banques selon les valeurs de la médiane et du premier quartile de l'indicateur de liquidité. Un tel assèchement de la liquidité aurait pour conséquence des tensions substantielles pour la plupart des banques. Il est à noter qu'en 2018 les résultats se sont détériorés surtout pour les banques du premier quartile, reflétant ainsi une augmentation du risque pour ces banques.

42 Les méthodologies sous-jacentes sont expliquées dans le cahier d'études Numéro 41 de la BCL publié en septembre 2009 par Rychtarik, Š. "Liquidity scenario analysis in the Luxembourg banking sector".

43 Rychtarik, Š. and Stragiotti, F. (2009) "Liquidity risk monitoring framework: A supervisory tool" Banque centrale du Luxembourg, Working paper n. 43/ December 2009.

Graphique 3.29  
Impact des différents scénarios



Sources : BCL, BCE

#### Scénario d'utilisation des lignes de crédits :

Ce scénario prévoit que les lignes de crédit accordées par les banques en faveur de leurs contreparties soient utilisées en cas de crise engendrant ainsi un manque de liquidité. De la même manière que précédemment, les chocs sur les lignes de crédit sont idiosyncratiques. La distribution de l'indicateur de liquidité pour ce scénario présente une détérioration de la médiane de l'échantillon en 2018. Cette détérioration est cependant plus importante pour les banques du premier quartile.

#### Scénario de retrait partiel des avoirs de tiers :

Ce scénario considère la possibilité d'un retrait des avoirs de tiers auprès des banques. Le choc appliqué dans ce scénario est de 5 %. La distribution de l'indicateur de liquidité pour ce scénario montre une détérioration sur l'ensemble de la période d'observation avec une baisse significative pour les banques du premier quartile, indiquant une augmentation de ce risque dans le secteur bancaire.

#### Scénario Eurosysteme :

Ce scénario simule une hausse des décotes (*haircuts*) appliquées au collatéral mobilisé dans le cadre des opérations de refinancement de l'Eurosysteme. Le choc adopté est de 50 %. L'évolution de la distribution de l'indicateur de liquidité, principalement pour le quartile inférieur, montre une légère réduction de la dépendance des banques envers les opérations de politique monétaire de l'Eurosysteme au cours de la dernière année. D'une manière générale, on constate une moindre sensibilité des banques par rapport à ce scénario.

### Scénario intragroupe :

Ce scénario tient compte de la situation des banques luxembourgeoises vis-à-vis des parties liées (intragroupe). Le paramètre appliqué dans ce scénario est de 80 %. Il est à noter que la distribution est relativement dispersée, ce qui reflète la diversité des modèles d'affaires des filiales des groupes bancaires, qui agissent soit en tant que fournisseurs de liquidité, soit en tant que receveurs de liquidité pour leur groupe. Cependant les valeurs positives de la médiane et du quartile supérieur indiquent une tendance à donner plus de liquidité au groupe qu'à en recevoir. La médiane montre une augmentation en 2018 et un retour à des valeurs observées en 2014. Cette tendance positive peut être observée aussi pour le premier et dernier quartile, témoignant ainsi d'une augmentation de l'excédent de liquidité vis-à-vis des parties liées pour les banques comprises dans l'échantillon au cours des deux dernières années.

## 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<sup>44</sup>.

En réalité, il s'agit de procéder à des transformations sur les variables désaisonnalisées afin de capter l'impact des chocs sur leur évolution. 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)<sup>45</sup>. Pour cela, la période 1993T1-2018T4 est découpée en intervalles de 3 mois, selon une fenêtre glissante. Dans chaque fenêtre, la mesure de la 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, au volume des crédits accordés à l'économie luxembourgeoise ainsi qu'aux rendements de l'indice boursier Euro Stoxx. Les prévisions sont obtenues par la réalisation de simulations de type Monte-Carlo du modèle stochastique. D'un point de vue macro-prudentiel, la dynamique de cet indice constitue un outil d'analyse pertinent de la vulnérabilité du secteur bancaire.

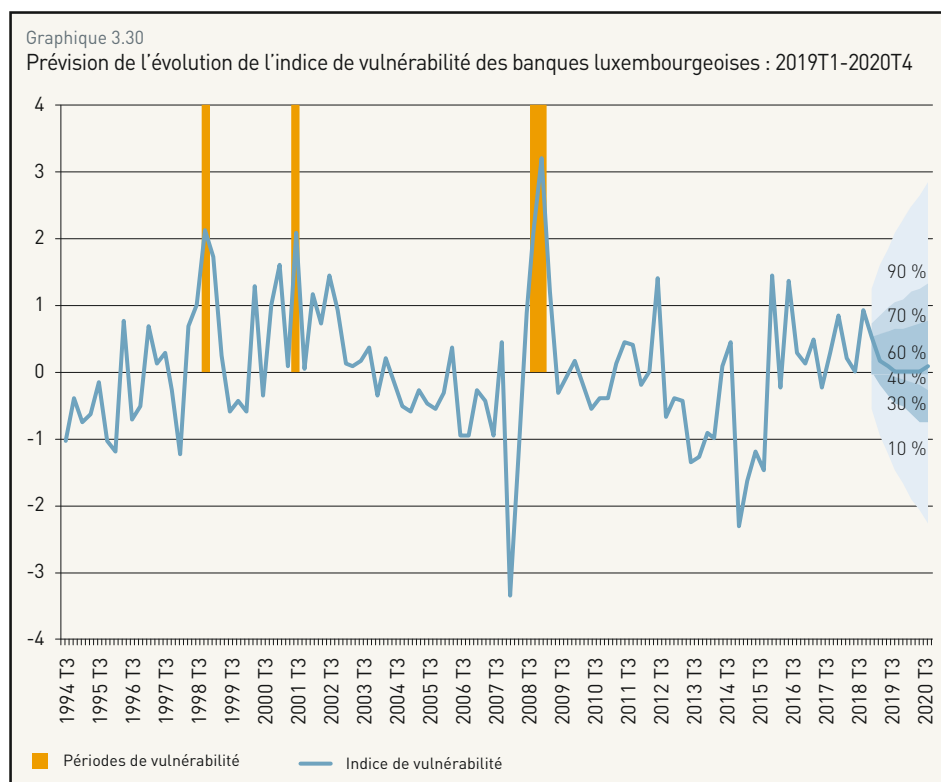
<sup>44</sup> Pour une présentation détaillée de la méthodologie, cf. Rouabah A. (2007) : Mesure de la Vulnérabilité du Secteur Bancaire Luxembourgeois, *Banque Centrale du Luxembourg, Cahier d'études*, n° 24, avril.

<sup>45</sup> 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 :  $CMAX_t = \frac{\text{variable à l'instant } t}{\text{maximum de la variable au cours des 3 mois}}$ .

Le graphique 3.30 illustre la dynamique historique de l'indice et les projections de son évolution au cours des huit prochains trimestres (2019T1-2020T4). Elle est exprimée en déviation par rapport à sa moyenne historique. Par conséquent, tout écart respectivement positif et négatif est synonyme d'un stress d'intensité respectivement supérieure et inférieure à cette moyenne. Dans ce cadre, et 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.

À partir des résultats du graphique 3.30, il est à noter que la dynamique de l'indice affiche une rupture importante à partir du troisième trimestre de 2008 avec un pic reflétant une période de vulnérabilité importante au cours du troisième trimestre 2009. L'accroissement du risque systémique durant cette période traduit en réalité la mise en sursis de paiement de plusieurs établissements bancaires de droit luxembourgeois. L'apport de garanties et de fonds publics au cours du quatrième trimestre de l'année 2008 pour deux grandes banques est une seconde illustration de la sévérité du choc induit par la crise des prêts immobiliers toxiques.

Cette évolution préjudiciable à la stabilité financière s'est inversée au cours du troisième trimestre de l'année 2009. À l'exception de l'enregistrement d'une déviation importante du risque au troisième trimestre de l'année 2011, période de tension sur les titres souverains européens, les projections affichent plutôt une convergence vers un niveau suffisamment compatible avec les exigences de la stabilité financière. L'examen de la trajectoire prévue pour cet indice au cours des huit trimestres à venir (2019-2020) indique une tendance très proche du niveau du risque historique moyen. Bien que les estimations laissent présager une robustesse assurée du secteur bancaire, il est important de tenir compte de l'incertitude reflétée par les intervalles de confiance ainsi que du type d'enchaînement que peut induire l'émergence de nouveaux chocs sur le degré de vulnérabilité des banques luxembourgeoises.



## 1.8.2 L'excès du crédit domestique : l'apport des fonctions d'efficacité du récepteur dans l'analyse des risques macro-prudentiels

L'activation des instruments de la politique macro-prudentielle 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 contra-cyclique 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.

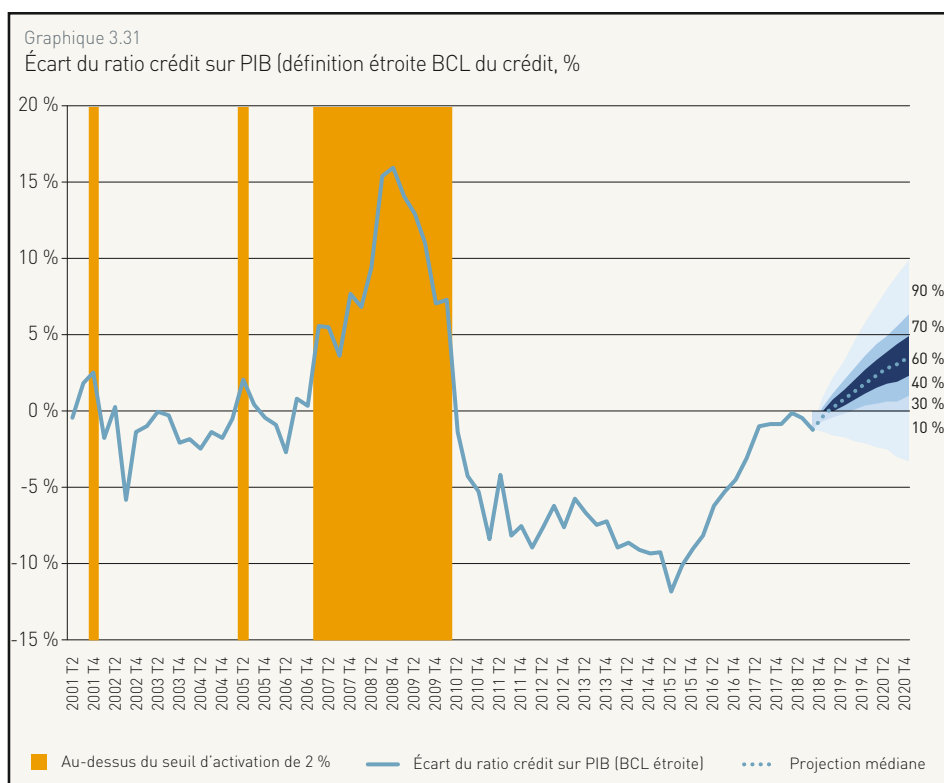
En particulier, le ratio du crédit-sur-PIB est calculé en utilisant la « définition étroite » du crédit qui considère uniquement les crédits bancaires accordés aux ménages et aux sociétés non-financières domestiques. Conformément à l'approche proposée par le CERS<sup>46</sup>, la BCL extrait la composante cyclique du ratio du crédit-sur-PIB à l'aide d'un filtre statistique afin de mesurer l'écart du ratio à sa tendance de long terme. Celui-ci est représenté sur le graphique 3.31. Les zones grisées sur le graphique indiquent les périodes pour lesquelles l'écart était supérieur au seuil d'activation de 2 % du CCB, impliquant un taux de coussin positif.

On observe qu'après deux brèves périodes en 2001 T4 et 2005 T2, le taux de coussin de fonds propres implicite était positif entre 2007 T1 et 2010 T1. Cette période correspond à la phase d'accumulation de vulnérabilités cycliques qui a précédé la crise financière de 2008 puis à son déclenchement. Depuis

2015, le ratio du crédit-sur-PIB converge rapidement vers sa tendance de long terme. Au quatrième trimestre 2018, l'écart du ratio du crédit-sur-PIB à sa tendance de long terme était négatif et estimé à -0,22 %, très proche du seuil d'activation de 2 %.

Le graphique 3.31 propose également une prévision de l'écart du ratio crédit-sur-PIB à sa tendance historique sur les deux prochaines années. Cette projection est réalisée en se basant sur un modèle linéaire dont la variable endogène est expliquée par plusieurs variables exogènes, y compris les prix de l'immobilier résidentiel. La projection de ces variables explicatives pour les années 2019-2020

46 Recommandation du Comité européen du risque systémique du 18 juin 2014 sur les orientations concernant la fixation des taux de coussin contra-cyclique.



Source : Calculs BCL. Période d'estimation : 2001T2-2018T3. Projection : 2018T4-2020T4.



sont reflétées par les moyennes de leurs progressions enregistrées sur les deux dernières années. Sur le graphique apparaît en pointillés la médiane de la projection ainsi que plusieurs percentiles de la distribution. Il ressort des projections que l'écart du ratio du crédit-sur-PIB devrait poursuivre sa progression sur les deux prochaines années et dépasser dès l'année 2020 le seuil d'activation de 2 %.

La croissance soutenue du crédit aux sociétés non-financières et la constitution de risques systémiques cycliques associée aux évolutions des prix de l'immobilier résidentiel sont en effet les facteurs qui ont motivé la décision du Comité du risque systémique d'activer le taux de coussin de fonds propres contra-cyclique à un taux de 0,25 % pour le premier trimestre 2019. Conformément à la régulation, le taux de CCB sera applicable au premier trimestre 2020, après une période de transition d'un an.

Cependant, l'analyse fondée uniquement sur le ratio du crédit total-sur-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 approches plus robustes afin de minimiser les risques d'erreurs (voir encadré 3.7).

Encadré 3.7 :

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

Dans le cadre de leur mission de prévention des risques systémiques cycliques, les autorités macroprudentielles doivent anticiper la matérialisation de vulnérabilités pouvant affecter la stabilité du système financier national. À cette fin, elles ont recours à une palette d'instruments permettant une évaluation appropriée des sources de risques et de leurs canaux de transmission. Ainsi, l'analyse du cycle financier constitue un des outils pour évaluer le niveau des vulnérabilités conjoncturelles et identifier la position de l'économie dans le cycle financier. La caractérisation du cycle financier permet de mieux détecter le développement de risques systémiques en identifiant les différentes phases du cycle financier.

La pertinence de l'analyse du cycle financier pour la détection de vulnérabilités cycliques est unanimement partagée dans la littérature économique. Les travaux de Jordà *et al.* (2011)<sup>47</sup>, Schularick et Taylor (2012)<sup>48</sup> et Boissay *et al.* (2016)<sup>49</sup> montrent que les périodes de récessions financières suivent effectivement des périodes de *boom* de crédit, confirmant ainsi les travaux précurseurs de Minsky (1977)<sup>50</sup> sur l'évolution du crédit comme source d'instabilité financière. Borio (2012)<sup>51</sup> et Drehmann *et al.* (2012)<sup>52</sup> 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.

47 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.

48 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.

49 Boissay, F., Collard, F. et Smets, F. (2016). Booms and Banking Crises. *Journal of Political Economy* 124, no. 2: p. 489-538.

50 Minsky, H.P. (1977). The Financial Instability Hypothesis: An Interpretation of Keynes and an Alternative to "Standard" Theory. *Challenge*, 20:1, p. 20-27.

51 Borio (2012), The financial cycle and macroeconomics: what have we learnt?, WP BIS.

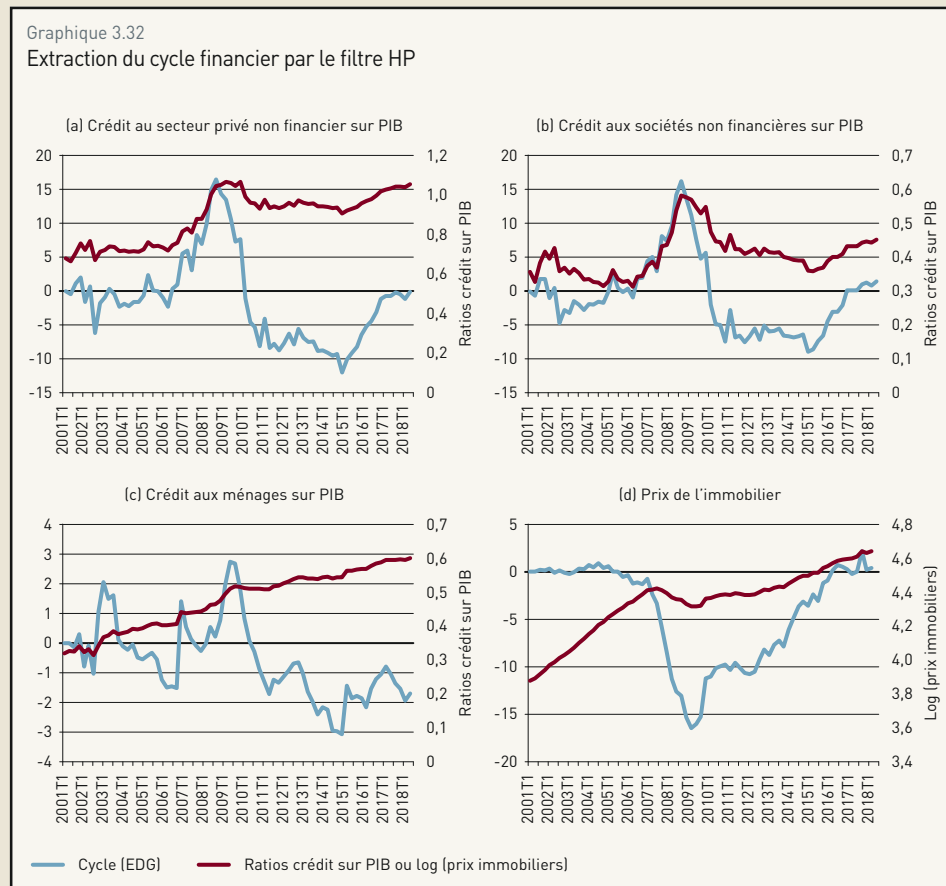
52 Drehmann M., Borio, C. et Tsatsaronis K. (2012)., Characterising the financial cycle: don't lose sight of the medium-term!, BIS WP N° 380.

L'étude du cycle financier, notamment par Borio (2012) et Claessens *et al.* (2012)<sup>53</sup>, met également en évidence plusieurs faits stylisés, en particulier concernant 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-variations avec les variables de crédit et des prix immobiliers. L'évolution du crédit peut être appréhendée par le ratio crédit sur produit intérieur brut en raison de la pertinence de cette mesure à rendre compte de l'excès de crédit par rapport à l'évolution du PIB. La recommandation du CERS<sup>54</sup> propose une méthodologie standardisée visant à déterminer l'écart de ce ratio à sa tendance historique, pour déterminer le taux de coussin de fonds propres contracyclique. Au numérateur, la variable de crédit représente l'encours de crédit octroyé au secteur privé non financier. Selon la définition étroite du crédit adoptée par la BCL, cet encours 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 idoine de l'évolution des cycles de crédit au niveau désagrégé et notamment de leur stabilité à travers le temps.

La recommandation CERS/2014/1 détaille la décomposition cycle-tendance du ratio crédit sur PIB selon le filtre Hodrick et Prescott (1981)<sup>55</sup> avec un paramètre de lissage de 400 000. L'utilisation d'un paramètre de pénalité aussi élevé se justifie au regard de la durée des cycles de crédit qui sont en général plus longs que les cycles réels<sup>56</sup>.

Le graphique 3.32 donne une estimation du cycle financier selon la méthodologie du Comité de Bâle pour la période 2001T1-2018T4. Afin de garantir une correspondance immédiate entre les différents travaux de la BCL, les séries de données sont identiques à celles utilisées dans le cadre du calibrage du taux de coussin de fonds propres contracycliques

ou encore pour l'évaluation des risques associés au marché de l'immobilier résidentiel luxembourgeois. Par conséquent, les graphiques 3.32 (a) à 3.32 (d) donnent



Sources : BCL, STATEC ; calculs BCL. Filtre Hodrick-Prescott ( $\lambda=400\ 000$ ), en %.  
Période : 2001T1-2018T4 (sauf pour les prix immobiliers : 2001T1-2018T3).

- 53 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.
- 54 Recommandation CERS/2014/1 sur les orientations concernant la fixation des taux de coussin contracyclique.
- 55 Hodrick, R. et Prescott, E (1981), Post-war US business cycles : an empirical investigation, Discussion Papers 451, Northwestern University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Sciences.
- 56 Le Comité de Bâle pour la supervision bancaire motive ce choix par une étude empirique qui montre que les tendances extraites par un filtre HP avec un facteur de pénalité de 400 000 reproduisent mieux la tendance de long-terme, confirmant ainsi les travaux de Ravn et Uhlig (2002) sur la nécessité de déterminer le facteur de pénalité en fonction de la durée estimée du cycle et de la fréquence des données considérées.

respectivement les écarts du ratio du crédit au secteur privé non-financier, du ratio du crédit aux sociétés non-financières, du ratio du crédit aux ménages et des prix immobiliers par rapport à leurs tendances historiques<sup>57</sup>.

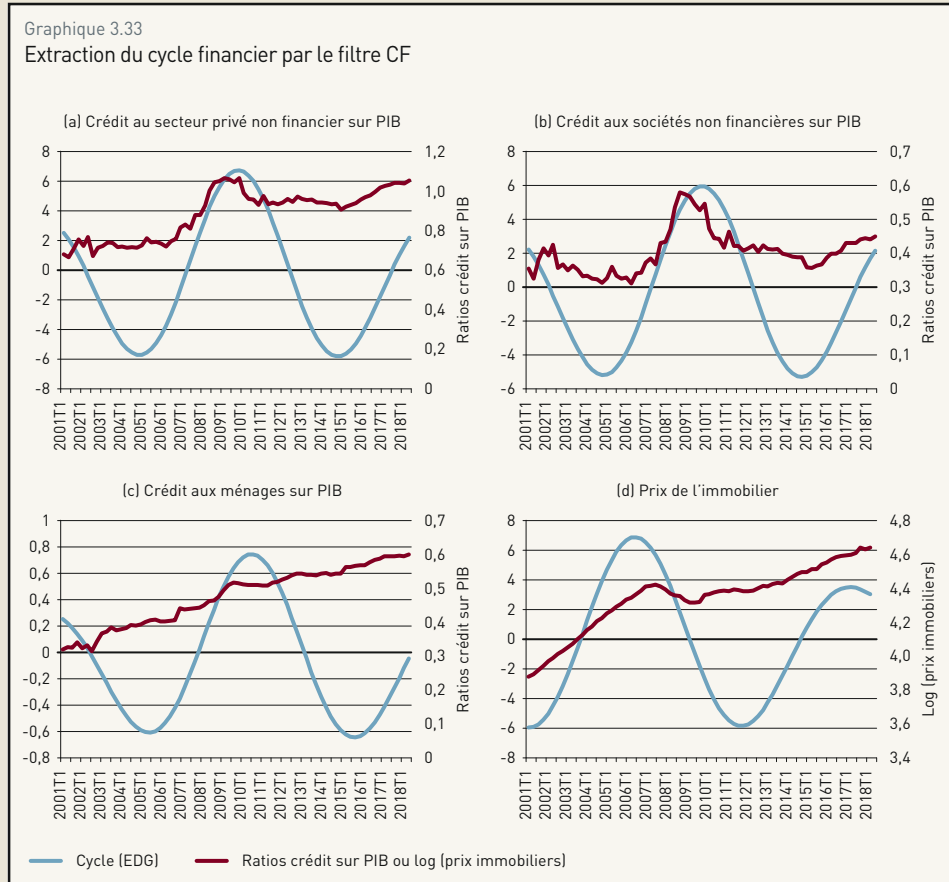
Le graphique 3.32 (a) révèle qu'au quatrième trimestre 2018, le crédit bancaire s'inscrit dans une phase croissante et devrait se situer prochainement au-delà de sa tendance de long terme. L'écart du crédit total à sa tendance historique atteint -0,22 % au quatrième trimestre 2018, alimenté principalement par la croissance soutenue du crédit aux sociétés non-financières dont l'écart atteint 1,41 % au quatrième trimestre 2018. L'évolution du cycle du crédit aux ménages demeure contenue. Cette évolution laisse présager que le cycle du crédit a quitté sa phase de rattrapage et s'inscrit désormais dans une zone d'accumulation des risques cycliques. Parallèlement à ces observations, force est de constater que les prix immobiliers poursuivent leur phase ascendante susceptible d'entretenir à moyen terme une croissance plus soutenue du crédit accordé aux ménages.

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 Christiano et Fitzgerald (2003)<sup>58</sup> permet de pallier aux insuffisances de la méthodologie bâloise<sup>59</sup>. L'utilisation du filtre Christiano et Fitzgerald (2003) nécessite le choix d'une fenêtre de fréquence. 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 de filtrer les cycles de moyen terme. Le graphique 3.33 confirme les fortes croissances constatées dans les cycles du crédit au secteur privé non-financier et aux sociétés non-financières. Les niveaux atteints par ces cycles au quatrième trimestre 2018 dépassent le seuil d'activation du coussin de fonds propres contracyclique (2,15 % pour le cycle de crédit au secteur privé non-financier et 2,2 % pour le cycle de crédit aux sociétés non-financières). L'évolution du cycle du crédit aux ménages s'inscrit dans une phase croissante qui devrait s'accélérer à moyen terme. Ces diverses analyses font ainsi état d'une dynamique soutenue des crédits qui peut, à terme et en l'absence de mesures macroprudentielles, affecter la stabilité financière.


57 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.

58 Christiano, L.J. et Fitzgerald, T.J. (2003), The band pass filter, International economic review.

59 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.



Sources : BCL, STATEC ; calculs BCL. Filtre Christiano et Fitzgerald, fenêtre 32-60 trimestres, en %. Période : 2001T1-2018T4 (sauf pour les prix immobiliers : 2001T1-2018T3).



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, laquelle est susceptible d'être ajustée pour tenir compte des spécificités nationales et de capter d'autres éléments ignorés par l'indicateur purement statistique, 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 macro-prudentielles.

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<sup>60</sup>.

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 des 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 afférente 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 « quasi-certitude » de l'imminence d'une crise.

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), l'écart du ratio des crédits immobiliers par rapport au PIB semble être relativement moins performant. Néanmoins, il s'avère que l'usage du taux de croissance des crédits immobiliers est plus utile en tant qu'indicateur pour les périodes de fragilités induites par une évolution des prix de l'immobilier résidentiel, même si cette évolution est plus ou moins compatible avec les fondamentaux. Ce constat est conforté par une valeur de 74,39 % de l'AUROC, mais aussi par une probabilité conditionnelle relative à la dernière observation (69,93 %).

Globalement, les résultats mettent en évidence que les niveaux des indicateurs évoluent à l'intérieur de l'intervalle des seuils de vulnérabilité. De plus, le fort taux de croissance annuel du crédit domestique affichait un taux plus élevé que le seuil inférieur de vulnérabilité et avec une probabilité relativement plus élevée. Ce résultat appelle à une plus grande vigilance de la part des autorités macro-prudentielles. Néanmoins, il convient de le nuancer en raison de la divergence des résultats obtenus, lesquels dépendent des variables utilisées.

60 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.

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	79,06 % (p = 0,00 %)	0,73 % (pc = 53,18 %)	11,20 % (pc = 87,53 %)	6,29 % (pc = 74,93 %)
	Crédit immobilier résidentiel	74,39 % (p = 0,00 %)	3,87 % (pc = 62,91 %)	17,18 % (pc = 91,27 %)	6,18 % (pc = 69,93 %)
Écart du ratio crédit sur PIB	Définition étroite BCL du crédit	71,81 % (p = 0,00 %)	-11,87 % (pc = 11,29 %)	8,96 % (pc = 82,57 %)	-0,22 % (pc = 49,03 %)
	Crédit immobilier résidentiel	71,47 % (p = 0,00 %)	-1,85 % (pc = 29,92 %)	2,40 % (pc = 75,17 %)	-0,98 % (pc = 38,92 %)

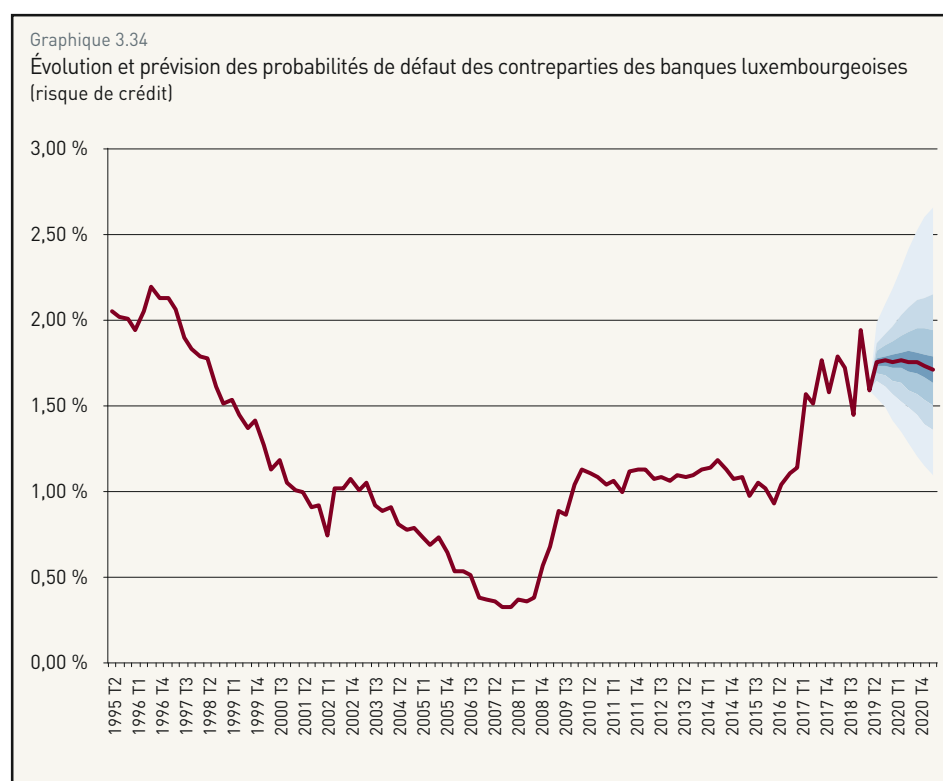
Source : BCL, p = la probabilité statistique que la valeur de l'AUROC soit différente de 0,5, pc = la probabilité conditionnelle. Modèle Logit. Estimation 2018T4 (compte tenu de la prévision de croissance du PIB).

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

La dernière crise financière mondiale a révélé l'importance des interactions entre le secteur bancaire et la situation budgétaire des États. Les turbulences qui furent cantonnées initialement à la sphère financière ont été propagées par l'intermédiaire de multiples canaux de transmission à l'ensemble de l'économie, en particulier dans les pays les plus vulnérables. 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 cette crise sont très élevées. Ces faits exigent le dépassement des approches traditionnelles 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 levier 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'innovation de l'approche adoptée dans la conduite de ce type de stress test est tout d'abord le recours à un modèle macro-économétrique composé de plusieurs équations, lesquelles sont estimées



Sources : CSSF, calculs BCL

par un modèle MVAR à multiples régimes, sur des données en fréquence trimestrielle. Les principales variables du modèle sont :

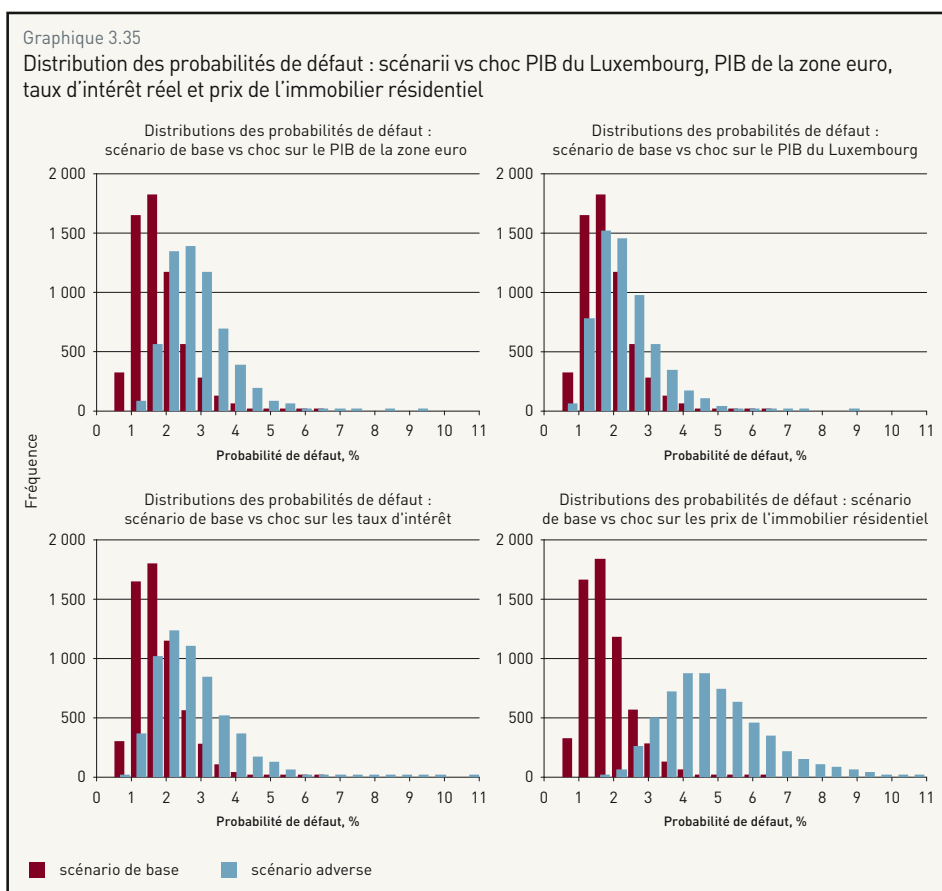
- la probabilité de défaut des contreparties des banques, approximée par le ratio des créances douteuses ;
- le produit intérieur brut réel du Luxembourg ;
- le produit intérieur brut réel de la zone euro ;
- le taux d'intérêt réel (EURIBOR 3 mois) ;
- les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg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

Les scénarii de stress prennent en compte des chocs aussi importants que ceux adoptés récemment par l'Autorité bancaire européenne pour le test d'endurance relatif aux établissements bancaires européens, en particulier en ce qui concerne les produits intérieurs bruts du Luxembourg et de la zone euro ainsi que les prix de l'immobilier au Luxembourg. Les stress tests réalisés sont conduits selon une approche « top down » et le modèle adopté permet de relier explicitement l'évolution des probabilités de défaut à l'évolution des agrégats économiques. L'horizon de projection retenu pour ces scénarios est de deux ans, soit la période 2019-2020. Ainsi, pour chaque scénario de stress, l'effet du choc est quantifié à travers son impact sur le niveau des probabilités de défaut, lequel demeure un facteur déterminant des exigences de capitaux propres (Tier 1 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 les accords de Bâle et de la régulation européenne (CRD IV et CRR).

Les résultats du scénario de base concernant l'évolution de la probabilité de défaut laissent présager que la tendance est plutôt stable en 2019 et en 2020. La projection et les intervalles de confiance associés sont illustrés dans le graphique 3.34. La stabilité affichée s'explique principalement par des perspectives économiques plus au moins favorables en Europe et au Luxembourg en dépit des facteurs d'incertitudes qui caractérisent l'environnement économique au niveau global.

Quant à l'impact des chocs sur le niveau des probabilités de défaut, le graphique 3.35 affiche les résultats de 5 000 simulations issues du modèle adopté pour conduire des



Source : BCL

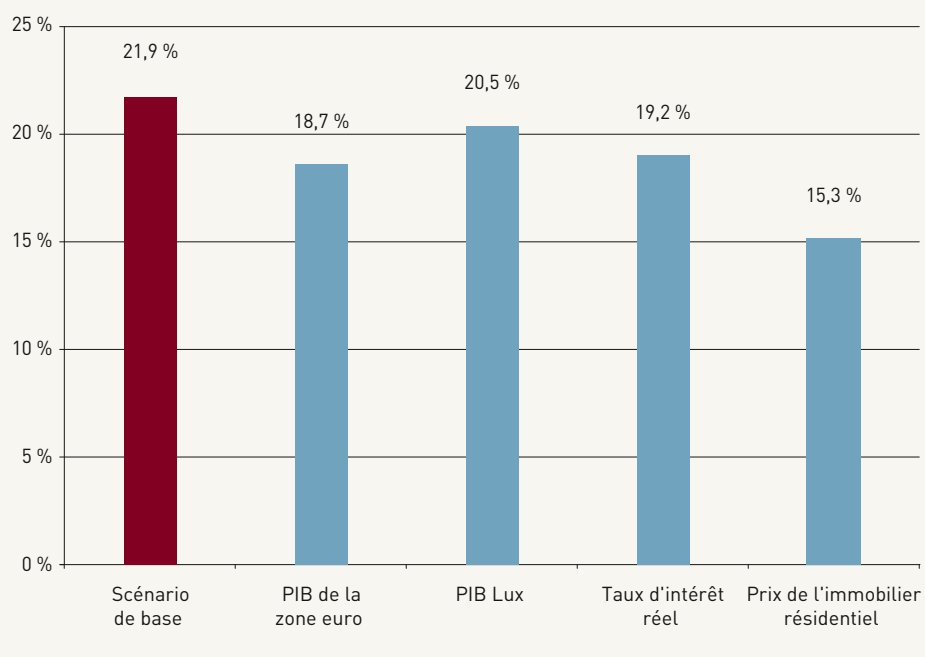
tests d'endurance macro-prudentiels propres au secteur bancaire luxembourgeois. L'ensemble des scénarios de stress prévoit bien un déplacement de la distribution des probabilités de défaut par rapport à celles estimées à partir du scénario de base qui reflète la tendance économique « centrale », c'est-à-dire en l'absence de chocs. Ainsi, les scénarii 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 moins sensibles aux chocs des taux d'intérêt réel comparativement à ceux afférents au PIB luxembourgeois, au PIB de la zone euro et aux prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. La faiblesse de l'impact d'un choc des taux d'intérêt réel s'explique par son niveau négatif actuel. L'introduction d'un choc cumulé de 200 points de base demeure insuffisante pour se traduire par un effet significatif sur le niveau des probabilités de défauts. Quant aux prix de l'immobilier résidentiel, les simulations révèlent que l'impact d'un choc sur ces derniers est beaucoup plus fort que ceux afférents aux autres variables. Autrement dit, la matérialisation d'un choc sur les prix de l'immobilier serait le principal risque pour le système bancaire luxembourgeois dans son ensemble.

Après avoir estimé et simulé les probabilités de défaut propres à chaque scénario, ces dernières ont été utilisées pour quantifier leurs impacts sur les exigences en termes de capitaux propres des banques. Les résultats agrégés sont donnés dans le graphique 3.36. Ils révèlent que les simulations de stress ont bien une incidence défavorable sur le niveau des capitaux propres des banques en comparaison avec le scénario de base. Bien que les chocs adoptés soient sévères, leurs effets entraîneraient une baisse du ratio de solvabilité allant de 1,4 à près de 6 points de pourcentage pour atteindre un ratio de 15,3 % dans le cas du choc sur les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. Ceci représente un impact très important sur le ratio de solvabilité des banques actives sur le segment des crédits immobiliers accordés aux ménages pour l'acquisition d'un bien immobilier résidentiel. Toutefois, il y a lieu de souligner que le système bancaire luxembourgeois dans son ensemble dispose, avec un ratio agrégé moyen de 21,9 %, de fonds propres suffisants pour absorber de tels chocs.


Par ailleurs et compte tenu de la sensibilité significative du portefeuille des crédits des banques luxembourgeoises aux PIB de la zone euro et du Luxembourg et aux prix de l'immobilier, 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. En effet, la matérialisation d'un choc important affectant les prix de l'immobilier serait susceptible d'engendrer

Graphique 3.36

Impact des chocs sur le niveau du capital Tier 1 à la fin de l'année 2020



Source : Calculs BCL



des déséquilibres financiers importants, en particulier pour les établissements de crédits dont l'activité est plutôt orientée vers l'économie nationale. Ceci est d'autant plus vrai en période d'incertitude grandissante quant à l'évolution de l'économie mondiale et ses répercussions sur les performances économiques nationales et sur l'emploi.

#### 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<sup>61</sup> 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<sup>62</sup>.

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

##### Graphes planaires :

**$\alpha = \text{nombre de circuits effectifs} / \text{nombre maximum de circuits possibles}$**

$$\alpha = c / (2n - 5),$$

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.

##### Graphes non-planaires :

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

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

61 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.

62 Voir Ducret C., Rodrigue J.-P., « Graph Theory: Measures and Indices », The Geography of Transport Systems.



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)<sup>63</sup> est employée pour tester la planéité selon le théorème de Kuratowski (1930)<sup>64</sup>.

### 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<sup>65</sup>. 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 collecte de ces données est rendue obligatoire par le règlement (UE) 575/2013<sup>66</sup> relatif aux exigences prudentielles en matière de rapports de surveillance pour les établissements de crédit. La mise en place d'une telle collecte facilite la surveillance et la prévention d'une éventuelle concentration excessive des risques en matière d'expositions 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 de concentration des grands risques ont été fixés par la circulaire CSSF 14/593<sup>67</sup>.

Pour les risques pris sur des contreparties, l'établissement de crédit doit notifier tous les risques relatifs à un client (ou à un groupe de clients liés), lorsque le montant de l'exposition est supérieur ou égal au montant minimum des deux limites suivantes :

- **10 % des fonds propres**
- *ou*
- **25 millions d'euros pour les risques relatifs aux « institutions ».**

63 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

64 Kuratowski K., 1930, « Sur le Problème des Courbes Gauches en Topologie », Fund. Math., Vol. 15, pp. 271-283.

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

66 Règlement (EU) No 575/2013 du Parlement Européen et du Conseil en date du 26 juin 2013 sur les exigences prudentielles pour les établissements de crédits et les entreprises d'investissement et modifiant le Règlement (EU) No 648/2012.

67 Voir Circulaire CSSF 14/593 (Point 9).

## 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 7,2 milliards d'euros fin 2018, a augmenté depuis le troisième trimestre 2017 pour atteindre son niveau le plus élevé au troisième trimestre 2018. Le nombre d'établissements de crédit prenant part aux transactions interbancaires domestiques a légèrement augmenté fin 2018, tandis que le nombre total des transactions déclarées a diminué de manière significative par rapport à son plus haut niveau atteint au deuxième trimestre 2016.

Tableau 3.16 :

### Propriétés structurelles du réseau interbancaire domestique entre 2014T4 et 2018T4

PÉRIODES	SOMME TOTALE DES TRANSACTIONS AU NIVEAU DU RÉSEAU (EN MILLIARDS D'EUROS)	NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT (NŒUDS)	TRANSACTIONS INTERBANCAIRES (ARÊTES)
2014T4	8,0	79	158
2015T1	11,0	87	200
2015T2	8,5	93	206
2015T3	7,1	89	200
2015T4	6,8	86	187
2016T1	5,6	89	201
2016T2	6,5	91	221
2016T3	6,6	88	210
2016T4	5,4	87	189
2017T1	6,8	86	196
2017T2	4,9	84	187
2017T3	4,6	86	204
2017T4	5,8	89	197
2018T1	6,3	87	199
2018T2	6,5	89	204
2018T3	7,6	89	205
2018T4	7,2	91	193

Source : Calculs BCL.

Alors que la valeur nominale moyenne des expositions interbancaires par établissement de crédit a évolué à la baisse depuis le premier trimestre 2015, un revirement de sa tendance a eu lieu au troisième trimestre 2017 pour finalement atteindre 78 millions d'euros à la fin de l'année 2018. En parallèle, le nombre moyen de transactions par établissement de crédit a baissé au quatrième trimestre de l'année 2018 pour atteindre le niveau le plus faible enregistré depuis fin 2014 (Graphique 3.37).

## 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

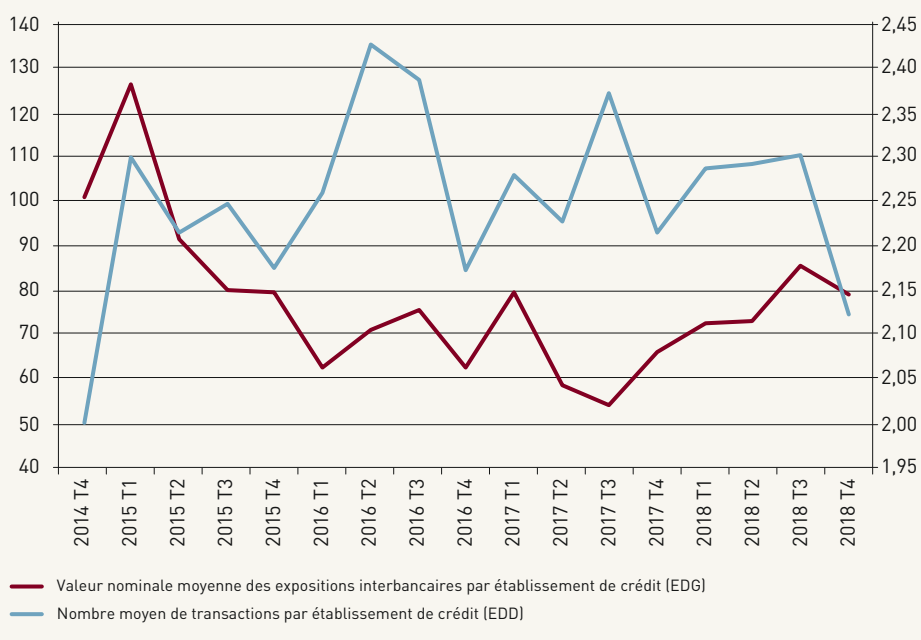
l'indice alpha. Les valeurs liées à la densité du réseau évoluent entre 0,024 et 0,028, tandis que celles fournies par l'indice alpha varient entre 0,46 et 0,66. L'indice alpha et la densité ont atteint des niveaux records au deuxième trimestre 2016 et au troisième trimestre 2017 respectivement. Plus récemment, au quatrième trimestre 2018, la densité a atteint le niveau le plus faible enregistré jusqu'à présent alors que l'indice alpha a atteint le niveau le plus faible depuis fin 2014.

La connectivité du réseau interbancaire national, telle que mesurée par la densité du réseau est 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 3.38).

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 probablement le niveau élevé de l'indice alpha.

Graphique 3.37

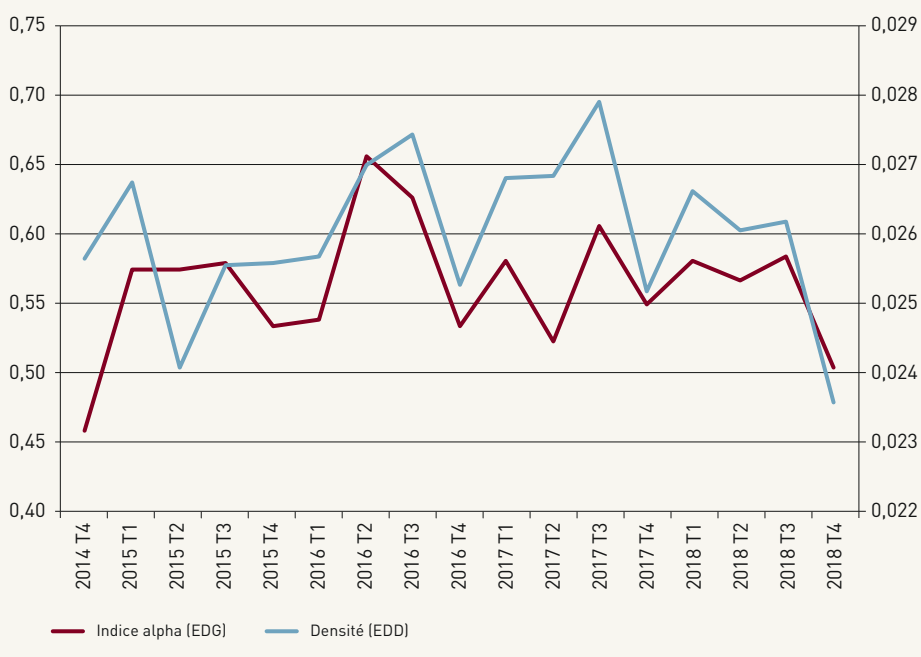
Valeur nominale moyenne des expositions interbancaires par établissement de crédit et nombre moyen de transactions par établissement de crédit entre 2014T4 et 2018T4 (en millions d'euros)



Source : Calculs BCL.

Graphique 3.38

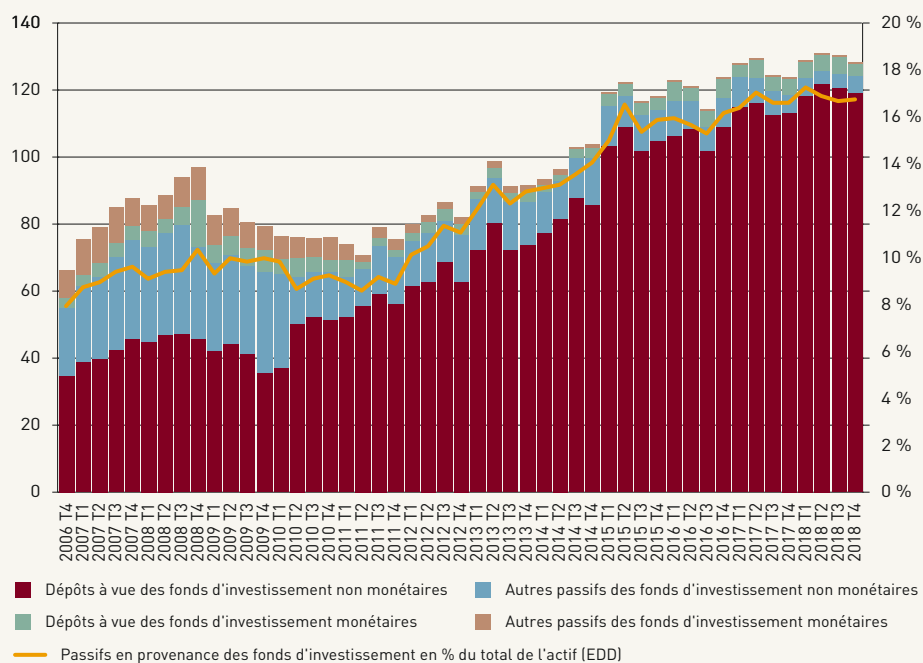
Indice alpha et densité du réseau entre 2014T4 et 2018T4



Source : Calculs BCL.

Graphique 3.39

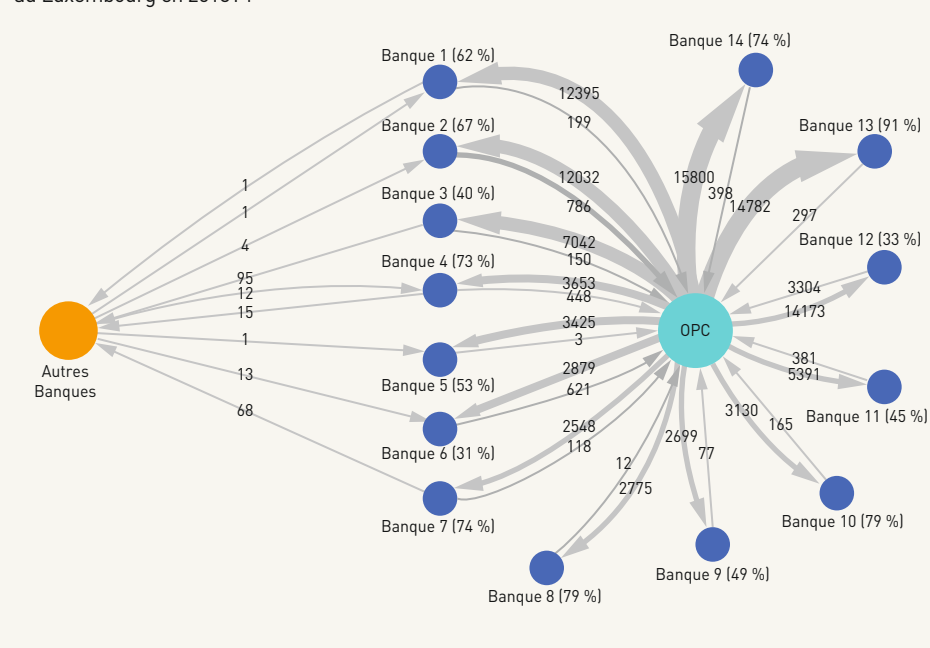
Évolution des passifs des établissements de crédit domestiques provenant des fonds d'investissement (en milliards d'euros)



Source : BCL.

Graphique 3.40

Réseau des interconnexions entre les banques dépositaires et les fonds d'investissement au Luxembourg en 2018T4



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

### 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 2 % du bilan du secteur bancaire, les passifs en provenance des fonds d'investissement se sont accumulés à 128 milliards d'euros, soit 17 % du bilan agrégé du secteur bancaire, en décembre 2018. La proportion des passifs bancaires provenant des fonds d'investissement a plus que doublé depuis le dernier trimestre de 2006 (Graphique 3.39), reflétant l'expansion continue de ce dernier secteur après la crise financière mondiale.

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 3.40).

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. Des indicateurs du réseau montrent que la structure est restée très stable dans le temps (Tableau 3.17).

Tableau 3.17 :

**Indicateurs du réseau**

	2015T4	2016T4	2017T4	2018T4
Centralisation en termes de degré (%)	75	73	75	74
Diamètre (en nombre d'arêtes)	4	4	5	4
Distance moyenne (en nombre d'arêtes)	2,3	2,3	2,3	2,2
Densité (%)	2,3	2,6	2,3	2,8

Source : BCL. Notes : La centralisation en termes de degré est égale à 0 % si tous les nœuds sont directement connectés et égale à 100 % si les seules arêtes existantes connectent un nœud central à tous les autres nœuds. Le diamètre correspond à la plus longue distance entre deux paires de nœuds dans le réseau. La densité est le ratio entre le nombre d'arêtes existantes et le nombre maximal d'arêtes possibles.

Au quatrième trimestre 2018, le réseau est hautement centralisé sur le nœud représentant le secteur des fonds d'investissement (centralisation de 74 % en termes de degré). De plus, un faible nombre d'arêtes existantes (densité de 2,8 %) combiné avec de courtes distances entre les nœuds (diamètre de quatre arêtes, distance moyenne de 2,2 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 3.18 résume les distributions des scores pour cinq mesures de centralité fréquemment utilisées dans le domaine de l'analyse des réseaux.<sup>68</sup>


Tableau 3.18 :

**Distribution des scores pour différentes mesures de centralité**

	ÉCART-TYPE	MINIMUM	MÉDIANE	90 <sup>ème</sup> PERCENTILE	MAXIMUM
In-degré	8	0	1	5	74
Out-degré	8	0	1	5	74
Intermédiarité	629	0	0	58	6 535
Proximité	13	1	93	93	93
Degré	429	0	12	163	4 510
Centralité de vecteur propre	251	0	7	212	1 977
In-PageRank	345	15	21	121	3 557
Out-PageRank	372	18	24	123	3 843

Source : BCL. Période : 2018T4. Notes : In-degré (Out-degré) d'un nœud est égal au nombre d'arêtes entrantes (sortantes). 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.

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



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'institutions orientées 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 et le score inférieur pour le 90<sup>ème</sup> percentile.

Par conséquent, PageRank est une mesure plus adéquate, car un effet 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 axées sur le marché domestique.

Une grande partie de ces banques a également été identifiée comme Autres institutions 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.

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. Dans le cadre du Financial Sector Assessment Program (FSAP) 2017 pour le Luxembourg, le FMI a conclu que les fonds d'investissement au Luxembourg détenaient des quantités suffisantes 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

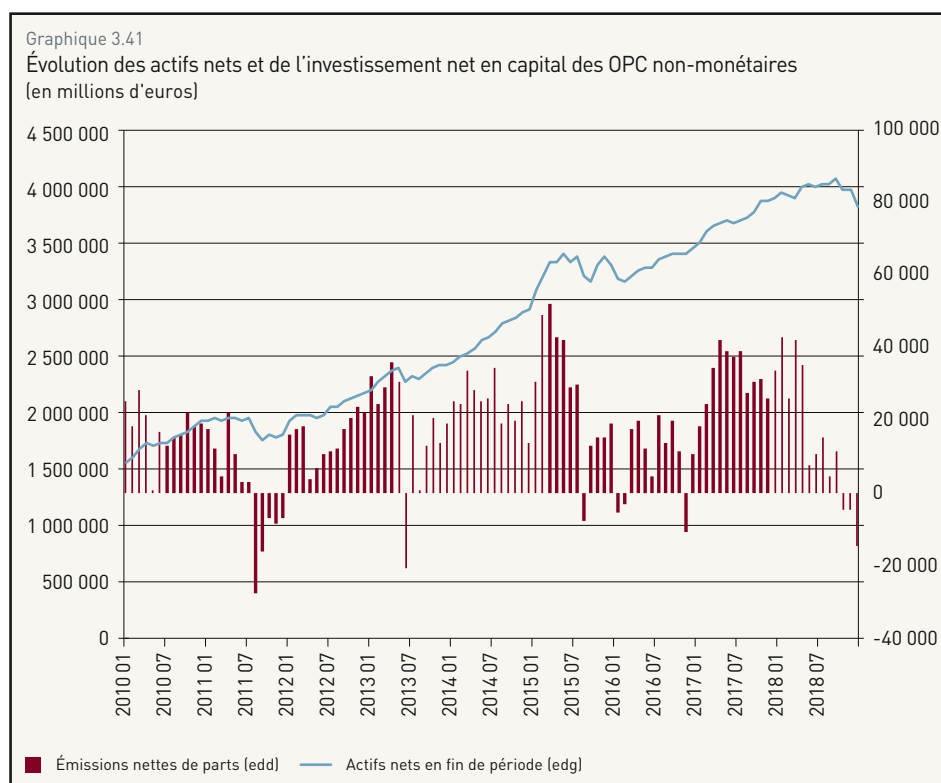
### 2.1 LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF

Dans l'ensemble, la progression de l'industrie des fonds d'investissement au Luxembourg a marqué une pause au cours de l'année 2018. Les actifs sous gestion ont atteint un encours de 4 118,2 milliards d'euros à la fin de la période sous revue, en baisse de -1,8 % en rythme annuel. Depuis la fin du mois de décembre 2017, le nombre des fonds d'investissement a baissé de 14 unités, pour s'établir à un total de 3 888 unités à la fin de l'année 2018. Le nombre de compartiments a quant à lui augmenté de 242 unités au cours de cette période, passant ainsi de 14 754 à 14 996 unités.

#### 2.1.1 Les OPC non monétaires

En décembre 2018, l'activité des OPC non-monnaies s'est établie à 3 816,8 milliards d'euros, en baisse de -2,3 % par rapport à la fin de l'année 2017. Au cours de cette période, les investissements nets se sont élevés à 174,1 milliards d'euros, tandis que les effets de valorisation ont négativement contribué à l'évolution de la valeur nette d'inventaire (VNI) à hauteur de -305,2 milliards d'euros<sup>69</sup> (Graphique 3.41).

Au cours de la période sous revue, les OPC non-monnaies domiciliés au Luxembourg ont été affectés par la dégradation de l'environnement macroéconomique et financier international. Du point de vue de l'évolution des marchés, la baisse des indices boursiers mondiaux, qui ont connu une correction de -9,5 %, et la remontée des taux d'intérêt de long terme sur le segment des obligations à haut rendement ont largement pesé sur l'évolution de la VNI. À *contrario*, la hausse de l'écart de rendement entre la zone euro et les États-Unis s'est traduite par une dépréciation significative du taux de change de l'euro par rapport au dollar américain, induisant ainsi d'importants effets de revalorisation pour les OPC non-monnaies luxembourgeois, tant au niveau de la composition de leur actif que de leur passif<sup>70</sup>.



Source : BCL

69 À partir de septembre 2018, les chiffres de la BCL incluent les fonds d'investissement alternatifs non-réglementés. L'introduction de cette nouvelle collecte statistique s'est traduite par une hausse de la VNI de 40,1 milliards d'euros, qui a été enregistrée en tant que reclassification. Actuellement, seuls les fonds d'investissement alternatifs non-réglementés qui dépassent le seuil de 500 millions d'euros sont sujets à la collecte statistique de la BCL. Voir à ce sujet la circulaire BCL 2018/241.

70 L'encadré 3.8 décrit de manière détaillée les expositions des fonds d'investissement luxembourgeois à l'égard du secteur public par pays.

Encadré 3.8 :

## LA DÉTENTION DE TITRES PUBLICS PAR LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF

Au 31 décembre 2018, les OPC luxembourgeois détenaient des titres émis par les administrations publiques pour un montant total de 674,7 milliards d'euros, dont 268,5 milliards d'euros de titres émis par les pays de la zone euro. À cette date, le volume total des titres publics représentait 16,4 % de la valeur nette d'inventaire des fonds qui s'élevait à 4 118,2 milliards d'euros (Tableau 3.19).

Tableau 3.19 :

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

	DÉC. 2013	DÉC. 2014	DÉC. 2015	DÉC. 2016	DÉC. 2017	DÉC. 2018
Italie	66 552	82 999	94 712	88 719	87 679	76 219
Allemagne	56 694	61 312	63 114	55 979	54 373	63 924
France	32 552	42 398	39 425	41 837	44 348	52 327
Espagne	22 362	28 563	33 485	29 063	32 505	30 626
Pays-Bas	8 993	11 275	11 262	10 124	10 199	11 518
Belgique	9 878	10 940	10 210	9 957	8 617	11 492
Portugal	2 978	5 614	6 867	5 094	5 268	5 599
Autriche	4 882	5 874	4 574	4 434	4 735	5 329
Grèce	660	991	576	706	2 996	3 501
Irlande	6 716	6 796	5 227	3 294	2 965	3 412
Finlande	2 761	2 870	2 442	1 731	1 950	2 593
Chypre	42	485	590	786	659	828
Slovaquie	443	556	391	484	468	460
Slovénie	1 415	1 479	1 881	949	357	392
Luxembourg	161	160	154	140	204	160
Lettonie	192	370	314	164	122	127
Estonie	0	0	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0	0	0
<b>Zone euro</b>	<b>217 089</b>	<b>262 681</b>	<b>275 223</b>	<b>253 463</b>	<b>257 445</b>	<b>268 507</b>
<i>dont total Italie, Espagne, Portugal, Grèce, Irlande et Chypre</i>	<i>99 310</i>	<i>125 448</i>	<i>141 457</i>	<i>127 662</i>	<i>132 072</i>	<i>120 185</i>
Royaume-Uni	14 249	23 339	37 739	43 194	48 717	52 952
Pologne	11 052	9 775	7 737	5 895	6 596	5 203
Hongrie	8 431	8 902	5 999	4 252	4 380	3 592
Suède	5 413	4 081	3 408	3 087	4 213	3 252
Roumanie	2 439	2 856	2 282	2 325	2 416	2 757
République tchèque	673	607	757	703	1 731	2 104
Croatie	969	1 391	1 618	1 389	1 346	1 053
Danemark	922	889	1 146	893	1 001	944
Lituanie	1 073	751	798	531	282	160
Bulgarie	79	412	365	467	78	62
<b>UE hors zone euro</b>	<b>45 492</b>	<b>53 003</b>	<b>61 848</b>	<b>62 736</b>	<b>70 762</b>	<b>72 079</b>
<b>UE</b>	<b>262 581</b>	<b>315 685</b>	<b>337 071</b>	<b>316 199</b>	<b>328 206</b>	<b>340 587</b>
États-Unis	57 871	88 773	116 044	123 125	112 871	127 605
Japon	4 298	6 199	9 709	13 554	13 231	17 745
Suisse	872	891	855	840	807	754
Institutions supranationales	10 446	10 211	11 086	11 867	13 568	17 077
Autres pays	95 039	113 501	114 224	144 474	181 712	170 979
<b>Hors UE</b>	<b>168 526</b>	<b>219 575</b>	<b>251 917</b>	<b>293 860</b>	<b>322 190</b>	<b>334 160</b>
<b>Tous pays</b>	<b>431 107</b>	<b>535 259</b>	<b>588 988</b>	<b>610 059</b>	<b>650 396</b>	<b>674 748</b>

Source : BCL



À la fin de l'année 2018, les OPC luxembourgeois détenaient un volume de 120,1 milliards d'euros de titres émis par les pays de la zone euro dont les finances publiques se caractérisaient par une dette publique et/ou un déficit élevé. La grande majorité de ces titres, soit 63,4 %, était composée d'emprunts émis par l'État italien.

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 décembre 2018, à hauteur de 114,5 milliards d'euros, en hausse de 13 % par rapport à la même période de l'année précédente. L'encours des titres publics émis par des pays émergents a diminué de 10,5 %, passant ainsi de 127,9 milliards d'euros à la fin de l'année 2017 à 114,5 milliards d'euros à la fin de l'année 2018 (Tableau 3.20).

Tableau 3.20 :

Encours des titres publics émis par les pays émergents<sup>71</sup> détenus par les OPC luxembourgeois (encours en fin de période, millions d'euros)

	DÉC. 2013	DÉC. 2014	DÉC. 2015	DÉC. 2016	DÉC. 2017	DÉC. 2018
Amérique du Sud et Centrale	30 228	38 584	39 252	51 499	59 954	55 068
Europe	35 992	35 303	30 001	30 529	35 067	28 696
Asie	16 927	21 667	21 739	26 860	32 909	30 706
<b>Total pays émergents</b>	<b>83 147</b>	<b>95 553</b>	<b>90 992</b>	<b>108 888</b>	<b>127 930</b>	<b>114 470</b>

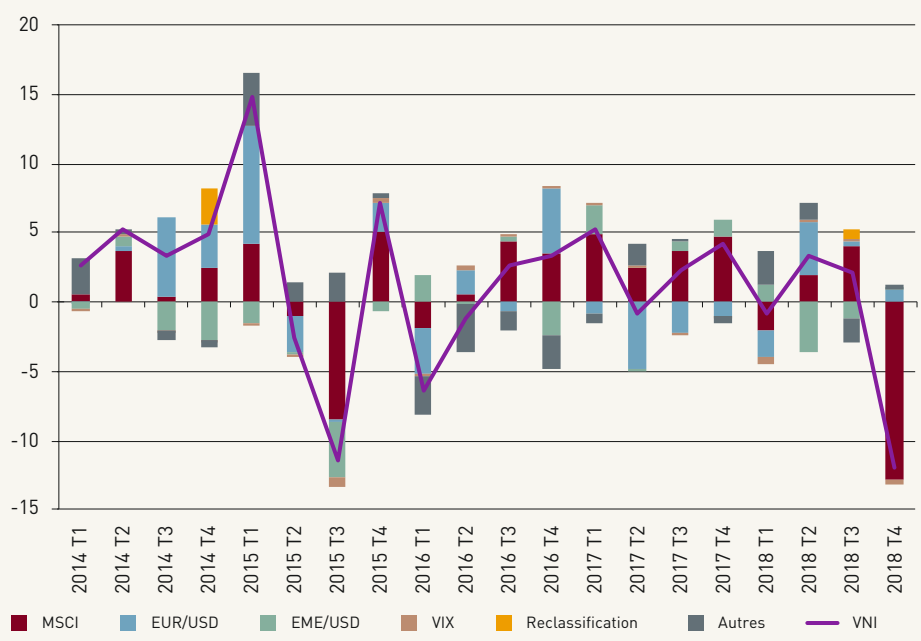
Source : BCL

71 Liste des pays émergents : 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.

Plus spécifiquement, la VNI des OPC actions a atteint un encours total de 1 244 milliards d'euros à la fin de l'année 2018, en baisse de -4 % par rapport à la fin de l'année 2017. La VNI des OPC obligataires a atteint un encours total de 1 246,5 milliards d'euros, soit une diminution de -4,1 %. Dans l'ensemble, les investisseurs ont favorisé les OPC actions qui ont enregistré 88 milliards d'euros de souscriptions nettes, contre 16,3 milliards d'euros pour les OPC obligataires.

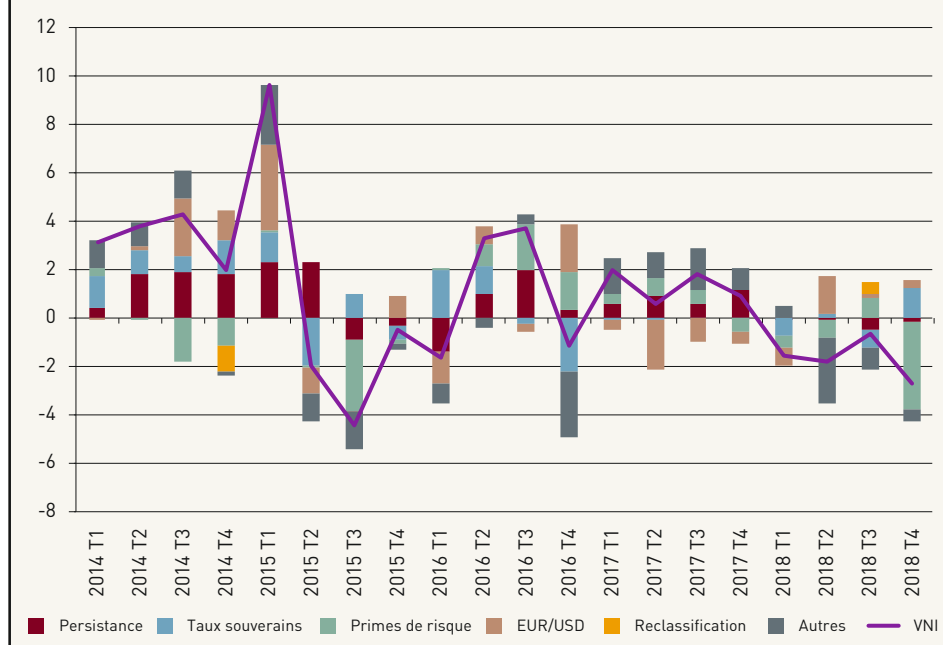
72 Le taux de croissance de la VNI des OPC actions est régressé sur les variables explicatives suivantes : l'indice boursier mondial (MSCI), le taux de change euro/dollar (EUR/USD), le taux de change devise des pays émergents/dollar (EME/USD) et l'indicateur d'aversion au risque (VIX). Pour une présentation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

Graphique 3.42  
Décomposition historique de l'évolution de la VNI des OPC actions<sup>72</sup>  
(en pourcentage)



Source : BCL

Graphique 3.43  
 Décomposition historique de l'évolution de la VNI des OPC obligataires<sup>73</sup>  
 (en pourcentage)



Source : BCL

En ce qui concerne les autres catégories de fonds, l'activité des OPC mixtes a connu une baisse de -0,4 % au cours de la période sous revue, malgré des émissions nettes à hauteur de 64 milliards d'euros. Les activités des OPC immobiliers, des OPC alternatifs et des autres fonds, qui regroupent principalement des fonds non-UCITS ont respectivement enregistré des taux de croissance annuels de 21,4 %, -8 % et 22,6 %.

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 y sous-jacents est illustrée par les graphiques 3.42 et 3.43.

Les résultats empiriques révèlent que la baisse de la VNI des OPC

actions au cours de la période sous revue s'explique principalement par l'évolution des indices boursiers mondiaux au quatrième trimestre et, dans une moindre mesure, par la dépréciation des devises des pays émergents vis-à-vis du dollar américain. Quant aux OPC obligataires, la baisse de la VNI s'explique principalement par la remontée des primes de risque sur le marché des obligations à haut rendement. La dépréciation du taux de change de l'euro par rapport au dollar américain a permis de soutenir la progression de la VNI des OPC actions et de la VNI des OPC obligataires, notamment au cours du deuxième trimestre de 2018.

En outre, les OPC obligataires luxembourgeois ont globalement réduit leur exposition au risque de taux d'intérêt au cours de la période sous revue, ce qui s'est traduit par une baisse de la maturité résiduelle et de la durée de leur portefeuille de titres, comme indiqué dans le tableau 3.21. Les OPC obligataires luxembourgeois sont devenus moins sensibles en fin de période aux variations des taux d'intérêt de long terme et, ce faisant, à un retournement de tendance sur les marchés obligataires. Selon les estimations issues du modèle, 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 5,4 % et 10,1 % à la fin de l'année 2018, contre 5,7 % et 10,7 % à la fin de l'année 2017.

73 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* ».

Tableau 3.21 :

L'exposition au risque de taux d'intérêt des OPC obligataires luxembourgeois<sup>74</sup>

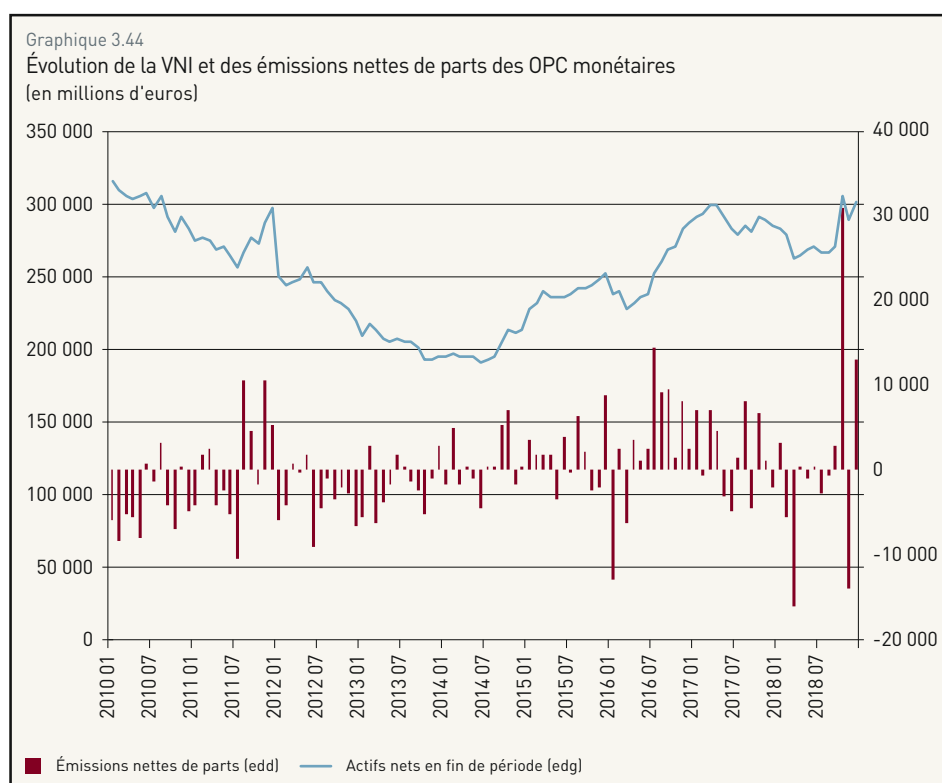
	DÉC. 2015	DÉC. 2016	DÉC. 2017	DÉC. 2018
Maturité résiduelle (années)	7,75	8,52	7,98	7,66
Taux du coupon (%)	4,31	4,47	4,45	4,09
Rendement (%)	3,85	3,43	3,70	4,50
Duration modifiée	5,87	6,55	6,10	5,82
Convexité	72,9	89,4	74,8	74,8
Pertes potentielles sur le portefeuille (%)				
Hausse de 100 pbs	-5,5	-6,1	-5,7	-5,4
Hausse de 200 pbs	-10,2	-11,3	-10,7	-10,1

Source : BCL

### 2.1.2 Les OPC monétaires

Après avoir atteint un point plancher en juin 2014, la VNI des OPC monétaires domiciliés au Luxembourg s'est nettement redressée, inversant ainsi le mouvement de baisse significatif qui avait été enregistré depuis le début de l'année 2009. La VNI des OPC monétaires a augmenté de 5,8 % au cours de la période sous revue pour s'établir à 301,4 milliards d'euros à la fin de l'année 2018. Dans l'ensemble, les souscriptions nettes ont été largement positives, à hauteur de 10,6 milliards d'euros, et la dépréciation du taux de change de l'euro par rapport au dollar a soutenu la dynamique de la VNI à travers des effets de revalorisation (Graphique 3.44).

En 2018, les émissions nettes de parts en euros, en dollars américains et en livres sterling se sont respectivement élevées à 3,9 milliards d'euros, -4,9 milliards d'euros et 11,5 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 la part des titres de dettes de court terme émis par des résidents au Royaume-Uni. L'exposition des OPC monétaires luxembourgeois vis-à-vis des États-Unis et les autres pays de la zone euro a diminué pour atteindre respectivement 80,9 et 56,6 milliards d'euros à la fin du mois de décembre 2018 (Tableau 3.22).



Source : BCL

<sup>74</sup> 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 ».

Tableau 3.22 :

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

	DÉCEMBRE 2017				DÉCEMBRE 2018			
	BANQUES	ÉTATS	AUTRES	TOTAL	BANQUES	ÉTATS	AUTRES	TOTAL
<b>Luxembourg</b>	<b>2 484</b>	<b>0</b>	<b>1 031</b>	<b>3 515</b>	<b>3 975</b>	<b>0</b>	<b>1 451</b>	<b>5 426</b>
<b>Zone Euro (Hors Lux.)</b>	<b>48 158</b>	<b>16 877</b>	<b>18 865</b>	<b>83 900</b>	<b>46 648</b>	<b>16 719</b>	<b>17 484</b>	<b>80 851</b>
<b>Reste du Monde</b>	<b>76 226</b>	<b>21 919</b>	<b>32 272</b>	<b>130 417</b>	<b>71 035</b>	<b>21 066</b>	<b>41 594</b>	<b>133 695</b>
États-Unis	16 323	19 601	18 941	<b>54 865</b>	15 808	16 904	23 883	<b>56 595</b>
Grande Bretagne	20 601	997	4 900	<b>26 498</b>	26 712	3 246	5 341	<b>35 299</b>
Canada	7 719	135	1 017	<b>8 871</b>	8 937	97	2 837	<b>11 871</b>
Suède	7 806	141	465	<b>8 412</b>	5 718	144	527	<b>6 389</b>
Australie	5 165	91	1 339	<b>6 595</b>	4 625	21	1 667	<b>6 313</b>
Chine	1 580	46	0	<b>1 626</b>	635	0	742	<b>1 377</b>
Autres pays	17 032	908	5 610	<b>23 550</b>	8 600	654	6 597	<b>15 851</b>
<b>Total</b>	<b>126 867</b>	<b>38 796</b>	<b>52 168</b>	<b>217 831</b>	<b>121 658</b>	<b>37 785</b>	<b>60 529</b>	<b>219 972</b>

Source : BCL

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

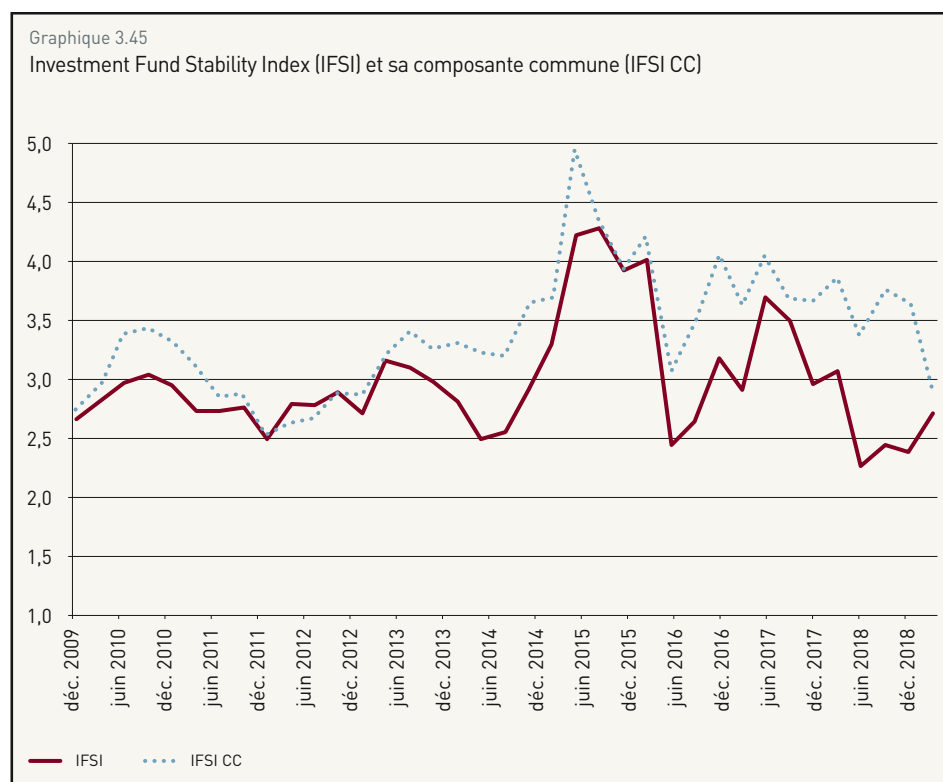
Cette analyse exploite les données de sept catégories de fonds d'investissement, telles que définies par le Système européen de banques centrales, à savoir : les fonds actions, les fonds obligataires, les fonds mixtes, les fonds immobiliers, les fonds alternatifs, les fonds monétaires et les « autres fonds ». L'analyse repose également sur une base de données bilantaire de fréquence trimestrielle et couvrant la période allant de décembre 2008 à décembre 2018. 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 3.4, 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.

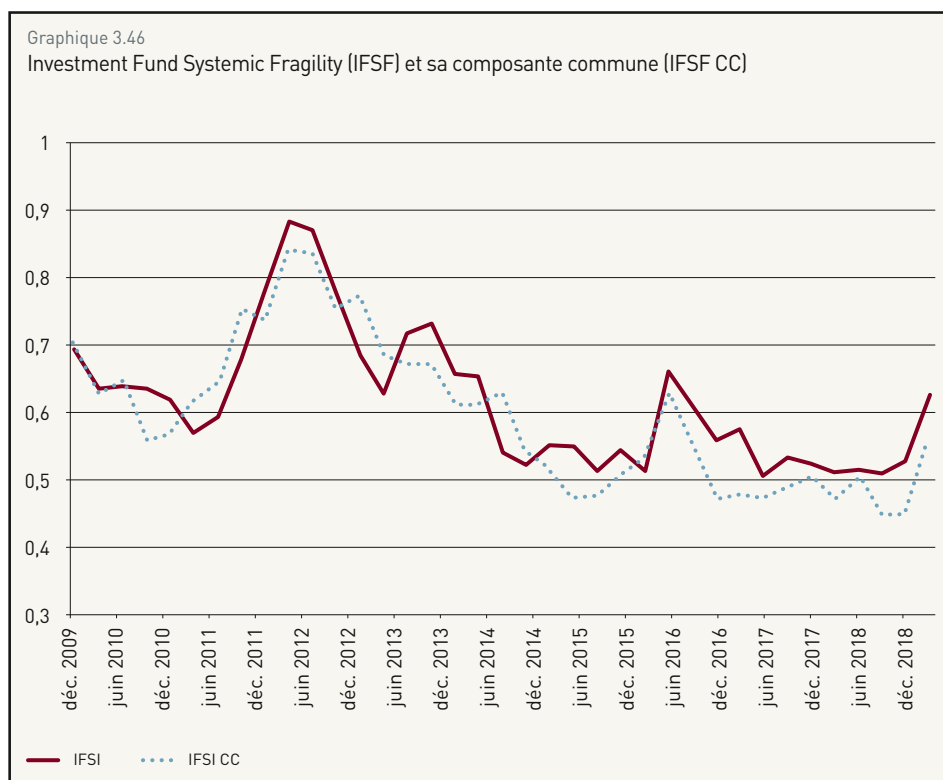
En premier lieu, l'*Investment Fund Stability Index* (IFSI) dénombre les types de fonds d'investissement susceptibles de se trouver en situation de détresse suite à un épisode de détresse constaté pour un autre type de fonds d'investissement (graphique 3.45). L'IFSI s'interprète donc comme une mesure 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.



Sources : BCL, calculs BCL

En dehors de la seconde moitié de l'année 2014, l'évolution de l'IFSI révèle peu de changements significatifs sur la période allant de 2009 à 2016. Depuis la fin de l'année 2010 et jusqu'à la fin de l'année 2011, l'analyse de son évolution révèle une diminution de la dépendance entre les différents types de fonds d'investissement. Par ailleurs, après avoir atteint, à la mi-2013, des niveaux supérieurs à ceux observés en début de période, l'évolution de l'indice IFSI a de nouveau ralenti, jusqu'au début de l'année 2014, dans un environnement de taux d'intérêt historiquement bas, de « spreads » réduits, et de rendements des obligations souveraines négatifs, dans certains cas. Dans ce contexte, l'attrait pour les parts de fonds d'investissement s'est maintenu en 2014, nourri par les avantages offerts par ceux-ci en termes de diversification et de combinaisons rendement-risque. Comme le souligne l'édition de novembre 2014 de la Revue de Stabilité financière de la Banque centrale européenne, l'année 2014 s'est accompagnée d'une augmentation du niveau de corrélation des rendements d'actifs, évolution observable au travers des différentes composantes des marchés de capitaux dans un environnement de faible volatilité. L'évolution de l'IFSI, et en particulier sa composante commune (IFSI CC), reflète donc une dépendance accrue entre les fonds d'investissement. À la suite de cet épisode, caractérisé par d'importants flux de capitaux au niveau des fonds d'investissement luxembourgeois, l'IFSI et l'IFSI CC enregistrent une baisse significative. Néanmoins, un nouveau retournement, de moindre ampleur, s'est produit début 2016 en réaction à une volatilité accrue sur les marchés émergents. Ainsi, la dynamique de hausse de l'IFSI coïncide avec l'augmentation observée de la corrélation des rendements d'actifs (ECB, Financial Stability Review, November 2016) et traduit les prises de risque et les interconnexions du secteur. Au premier trimestre 2018, l'IFSI a atteint son plus bas niveau historique en raison de la baisse de la corrélation des prix d'actifs financiers et des probabilités marginales de défaut dans un contexte de croissance économique robuste au niveau mondial. Puis, sur le reste de l'année 2018, l'IFSI est remonté légèrement principalement à cause des incertitudes géopolitiques, de menaces

Graphique 3.46  
Investment Fund Systemic Fragility (IFSF) et sa composante commune (IFSF CC)



Sources : BCL, calculs BCL

protectionnistes, des vulnérabilités dans les pays émergents et l'augmentation de la volatilité des marchés.

En second lieu, l'indice de stabilité des fonds d'investissement (*Investment Fund Systemic Fragility*, IFSF) mesure la probabilité qu'au moins deux catégories de fonds d'investissement soient en détresse simultanément (Graphique 3.46). S'agissant d'une mesure non conditionnelle, elle représente la vulnérabilité globale du secteur des fonds d'investissement face à des événements d'ampleur systémique, ou encore le potentiel de détresse globale. L'évolution de la tendance de l'indice IFSF s'inscrit dans la continuité des événements de marché, comme en témoigne sa diminution au cours du second semestre 2010, suite à l'accord d'aide à la Grèce, au durcissement du Pacte de Stabilité et à la mise en place du Mécanisme

Européen de Stabilité (MES) pour les pays en difficulté. Cependant, le niveau de l'indice IFSF s'est accru au cours du deuxième trimestre 2011 en raison de l'aggravation de la crise des dettes souveraines et de ses conséquences négatives sur le secteur bancaire, dans un contexte de détérioration des perspectives de croissance macroéconomique.

L'impact favorable des multiples mesures prises par les gouvernements européens et par l'Euro-système, depuis la fin de l'année 2011, est perceptible à travers la baisse de l'indice IFSF à partir de mars 2012. À compter de la mi-2013, l'évolution de l'indice IFSF a été proche de celle de l'IFSI pour atteindre, début 2015, un niveau similaire à celui observé lors de la crise des dettes européennes de 2012. En effet, l'intérêt des investisseurs pour les fonds d'investissement, en particulier obligataires, observé depuis la mi-2013 s'est accentué en 2014, malgré le retour de la volatilité associé aux élections anticipées en Grèce. Ainsi, le taux de croissance de l'actif total a atteint un niveau historique de 15 % au troisième trimestre 2015. En 2016, l'augmentation de l'IFSF reflète les turbulences sur le marché des actions chinoises. Depuis lors, la baisse de l'IFSF et l'IFSF CC et leur stagnation à des niveaux bas depuis 2017 expliquent notamment la baisse des probabilités marginales de défaut permise par l'amélioration des perspectives de croissance de même qu'un environnement de faible volatilité affectant la plupart des classes d'actifs. En 2018, l'augmentation de l'IFSF traduit les incertitudes et vulnérabilités déjà évoquées notamment au regard du dynamisme du commerce mondial.

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

systemiques 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. Entre la crise de 2008 et la crise des dettes européennes, les taux d'intérêt ont connu d'importantes variations. Aussi, l'analyse statistique révèle une importante corrélation significative et négative (-72 %) entre le spread de taux d'intérêt dans la zone euro et les composantes communes de l'indice IFSF. Ce constat se vérifie également au regard de l'augmentation des coûts de financement qui semble avoir affecté le volume de crédits et l'activité, de même que la prise de risque des investisseurs, réduisant ainsi la composante commune de l'indice IFSF. Dans le même temps, les coûts plus élevés de financement poussent la composante commune de l'indice IFSI à la hausse, à mesure qu'augmente la probabilité que d'autres fonds d'investissement soient en détresse.

Au cours de la première année de la période observée, l'évolution de l'indice IFSF CC a été positive, pour ensuite se détériorer en 2011, notamment au regard des incertitudes sur les dettes européennes, avant de finalement renouer avec une tendance à la hausse à partir de la mi-2012. Dans le même temps, le niveau de l'indice IFSF s'est maintenu autour de sa composante commune jusqu'en 2014. Comme évoqué auparavant, ce comportement semble lié aux événements macroéconomiques. Cependant, il est important de souligner que les événements affectant les composantes communes de la mesure du risque systémique (comme par exemple le sauvetage de la Grèce, le renforcement du Pacte de Stabilité et de Croissance, le renforcement des outils de stabilisation dans la zone euro, les LTROs de l'Eurosystème, et les lignes de swaps de la Réserve Fédérale Américaine) permettent d'appréhender en amont ces mêmes événements.

Alors que l'évolution de l'indice IFSI CC révélait une baisse de la dépendance entre les fonds d'investissement entre la fin d'année 2010 et la fin 2011, celle-ci a connu une période de forte hausse jusqu'en mars 2015. Cette dynamique s'explique par une augmentation des flux de capitaux dans le secteur des fonds d'investissement et la baisse de la volatilité de leurs actifs totaux dans un contexte de taux bas et de perspectives de croissance et d'inflation faibles. En 2016 et 2018, l'IFSI est devenu plus sensible à des facteurs idiosyncratiques (tels que la recherche de rendement et l'augmentation des corrélations entre les rendements d'actifs), alors que sa composante commune était principalement liée à des forces systémiques communes, augmentant la dépendance des fonds.

### **Risque idiosyncratique et contagion**

La matrice de dépendance (*Distress Dependence Matrix*, DDM), une mesure du risque systémique par 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, indiquant que les fonds alternatifs n'ont pas été une source importante de risque systémique en termes de contagion ou de retombées.



En effet, les fonds alternatifs sont toujours classés entre le 4<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> rang en termes de probabilité de contagion et, à une exception près, se sont toujours maintenus en deçà de la moyenne de l'industrie des fonds.

Toujours selon les DDM, les fonds monétaires ont induit le risque systémique le plus faible, en termes de contagion, en raison de leurs probabilités conditionnelles de défaut, généralement les plus basses de toutes les catégories de fonds, à l'exception de la période allant de la mi-2014 à la fin 2015. Au contraire, les fonds mixtes ont enregistré les probabilités conditionnelles de défaut les plus élevées, suivis, le plus souvent, des fonds actions et des fonds obligataires. Finalement, soulignons qu'en 2018, les probabilités conditionnelles de défaut de tous les types de fonds ont augmenté, confirmant ainsi l'évolution de l'IFSI et de l'indice IFSF.

### 2.3 LES ASSURANCES

En termes d'encaissement, les chiffres de l'assurance directe du 4<sup>ème</sup> trimestre 2018 ont confirmé le mouvement de reprise amorcé au trimestre précédent : l'encaissement des branches non vie ont progressé de 18,84 % par rapport au 4<sup>ème</sup> trimestre 2017 et les primes en assurance-vie augmentent de 6,45 % par rapport à la collecte du trimestre correspondant de l'exercice précédent.

Compte tenu des performances des trois premiers trimestres, l'ensemble de l'année enregistre une hausse des primes de 3,63 % : les branches non vie progressent de 20,88 %, alors que celles de l'assurance-vie croissent de 0,99 %.

Les chiffres du dernier trimestre de 2018 font cependant état d'un recul important des résultats du secteur des assurances directes : avec 331,46 millions d'euros, les bénéfices sont en diminution de 32,65 % par rapport aux 492,17 millions de 2017 et avoisinent le niveau de 338,99 millions enregistré en 2014.

Après avoir été en recul par rapport à 2017 depuis le 2<sup>ème</sup> trimestre, l'encaissement de l'assurance-vie enregistre sur l'année entière une modeste progression de 0,99 %, se décomposant en une croissance de 38,85 % de l'encaissement relatif aux produits à rendements garantis face à un recul de 10,86 % de celui des produits vie en unités de compte. Une analyse sur les différents trimestres de 2018 montre que la préférence pour les produits garantis était constante tout au long de l'année, sauf pour le dernier trimestre durant lequel l'encaissement des produits en unités de compte était en recul.

L'évolution des produits classiques reste influencée par les produits d'épargne-pension au titre de l'article 111bis de la loi sur l'impôt sur le revenu qui ont progressé de manière importante : les 96 102 contrats – en progression de 17,98 % par rapport à 2017 – ont généré un encaissement de 137 millions d'euros, soit 15,45 % de plus qu'en 2017. L'épargne gérée à ce titre s'élève à 995 millions d'euros à la fin de 2018.

Le total des provisions techniques des assureurs vie s'établit à 176,84 milliards d'euros à la fin 2018, en progression de 2,11 % par rapport à fin 2017, mais en recul 2,10 % par rapport à la fin du mois de septembre 2018.

Avec 255,15 millions d'euros le résultat après impôts est en diminution de 13,14 % par rapport à celui de 2017.



L'assurance non vie – hors assurances maritimes du 4<sup>ème</sup> trimestre – progresse de 20,88 % sur les douze mois de 2018, cette progression remarquable continuant d'être impactée de manière significative par les retombées de l'agrément de compagnies ayant choisi le Luxembourg comme lieu d'installation suite à la décision du Royaume-Uni de quitter l'Union européenne. Comme suite à un quatrième trimestre particulièrement décevant, les assureurs travaillant essentiellement, sinon exclusivement sur le marché luxembourgeois, n'enregistrent plus qu'une croissance de leur encaissement de 0,75 %. Avec une augmentation de 35,70 % de leurs primes, les entreprises opérant à l'étranger dans les branches d'assurances non vie hors assurances maritimes progressent par contre de manière importante. L'assurance maritime pour laquelle seules les données des trois premiers trimestres sont disponibles et qui est essentiellement le fait de quelques grandes mutuelles dont l'encaissement reflète l'évolution des sinistres a reculé de 20,88 % au cours de cette période.

Avec un excédent après impôts estimé à 76,30 millions d'euros le résultat des entreprises d'assurance non vie luxembourgeoises, hors assurances maritimes du 4<sup>ème</sup> trimestre, recule de 61,56 % par rapport à celui de 2017. Une part importante de cette diminution résulte des frais d'établissement des compagnies britanniques ayant rejoint le Luxembourg dans le cadre du Brexit.

Les chiffres relatifs aux primes, aux impôts et aux résultats ne concernent que les seules entreprises d'assurances directes contrôlées par le Commissariat aux assurances ; se trouvent donc exclues les entreprises de réassurance ainsi que les succursales luxembourgeoises d'entreprises d'assurances d'autres pays de l'Union Européenne dont l'ensemble des données pour 2018 ne sera connu qu'ultérieurement.



**4 ANNEXES**

- |   |     |
|---|-----|
| 1. Features of FinTech activities in Luxembourg: first considerations                     | 122 |
| 2. Housing sector and optimal macroprudential policy in Luxembourg:<br>A DGSE perspective | 127 |
| 3. Profitabilité bancaire et caractéristiques des modèles<br>d'affaires au Luxembourg     | 147 |



## 1. FEATURES OF FINTECH ACTIVITIES IN LUXEMBOURG: FIRST CONSIDERATIONS

Christophe Duclos<sup>75</sup>

This contribution aims at providing an overview of the FinTech sector in Luxembourg. After briefly discussing the issue of defining “FinTech”, we outline how the BCL’s Statistics Department (hereafter “ST”) collected data on FinTech entities and activities in Luxembourg and then presents the preliminary results of this data collection together with a proposal on a possible follow-up.

### DEFINITION OF FINTECH

The word “FinTech” is simply a combination of the words “financial” and “technology”. Nevertheless, owing to the broad ranging activities of FinTech entities, developing a precise definition is challenging and there is no consensus on what “FinTech” means. According to Schueffel, 2016, very broadly FinTech describes the use of technology to improve financial services and products to consumers. Clearly, many companies can fall under this broad definition.

Even though FinTech entities and activities have become an increasing focus of regulatory authorities, these activities are not particularly new. Activities falling under the broad definition of FinTech were first utilized by Citigroup in the early 1990s when a project was developed aiming at facilitating technological cooperation efforts (Arner et al., 2015). However, the internet, combined with the widespread use of devices like smartphones and tablets, means the pace of FinTech innovation has accelerated greatly in recent years.

The Financial Stability Board (FSB) defines FinTech as “technologically-enabled innovation in financial services that could result in new business models, applications, processes or products with an associated material effect on financial markets and institutions and the provision of financial services” (FSB, 2017).

From a statistical point of view, neither the System of National Accounts 2008 (SNA2008) nor the European System of Accounts 2010 (ESA2010) provide a definition of FinTech.

Nevertheless, even if defining FinTech is not straightforward, innovations brought about by this sector could be substantial and potentially alter the financial sector. A better understanding of FinTech entities, activities and their implications for the financial system is therefore required.

<sup>75</sup> Statistics Department, Banque centrale du Luxembourg

## FINTECH COMPANIES IN LUXEMBOURG

As no common statistical definition exists, the “Banque centrale du Luxembourg” has no specific Regulation related to the collection of statistics on FinTech and, therefore, any assessment of the financial stability implications of FinTech is challenging given the limited availability of official and privately disclosed data (FSB, 2017).

To compile a list of FinTech companies, ST has primarily relied on the information published by the Luxembourg House of Financial Technology (LHoFT) and the Association des Banques et Banquiers du Luxembourg (ABBL).

The LHoFT is a joint public-private sector initiative incorporated in 2017 and its purpose is to promote, encourage and support the development of innovative technologies in the financial sector. The LHoFT Board is comprised of senior executives from private sector institutions and representatives from the Luxembourg Government. In particular, some Luxembourg banks (e.g. BCEE, Société Générale, BGL BNP Paribas, etc.) are shareholders of the LHoFT as they want to closely monitor new solutions that are developed for financial services by FinTech companies brought together in the LHoFT building.

The LHoFT aims to foster the most innovative companies that could potentially improve the existing financial system by offering new products, which meet specific financial industry needs. The FinTech companies hosted in the LHoFT’s working facility are selected by a Selection Committee partly made up of banks that evaluate the business models of prospective candidates to check whether they are considered as innovative and lasting. Once hosted, the FinTech companies can take advantage of the common environment offered by the LHoFT to grow. According to a LHoFT official, most of the successful FinTech companies hosted by the LHoFT are acquired by a bigger and well-established company at a certain point.

Some of the FinTech companies hosted by the LHoFT are listed on its website.<sup>76</sup> Nevertheless, as the FinTech environment is rather competitive some FinTech companies prefer not to be on this list in order not to disclose the solution they are working on.

The ABBL was established in 1939 and is a professional association representing the majority of credit institutions. While the range of ABBL activities is large, the ABBL created the Digital Banking and FinTech Innovation Cluster (DBFI) in 2016. This Group exchanges knowledge and ideas on how digitalization and the rise of FinTech may affect the Luxembourg financial sector. One of the outputs of the DBFI is a list of FinTech entities published on the ABBL website.<sup>77</sup>

<sup>76</sup> <https://www.lhoft.com/en/our-startups> accessed on 14 February 2019.

<sup>77</sup> <https://www.fintechmap.lu/member-category/fintech-firms-and-software-vendors/> accessed on 14 February 2019.

Based on the two exhaustive lists published by both the LHoFT and the ABBL, ST compiled a FinTech database that contains around 200 FinTech companies. This database was enriched by information from the business register for the sectorisation of the units, the centralized balance sheets database as well the Chamber of Commerce register. The aggregated results of this database are shown in the table below:

Table 1:

**Broad population of Luxembourg FinTech companies (end of 2017)**

ESA10 SECTOR CODE	ESA10 SECTOR DESCRIPTION	NUMBER OF COMPANIES	TOTAL ASSETS (MILLION OF EUR)	AVERAGE YEAR OF INCORPORATION
	Undefined	5	41	2018
11000	Non-financial corporations	6	23	2003
11001	Public non-financial corporations	4	51	2004
11002	National private non-financial corporations	47	189	2011
11003	Foreign controlled non-financial corporations	62	2 612	2010
12203	Foreign controlled deposit-taking corporations except the central bank	3	11 827	2007
12400	Non-MMF investment funds	1		2018
12600	Financial auxiliaries	1	31	1989
12602	National private financial auxiliaries	7	153	2009
12603	Foreign controlled financial auxiliaries	19	1 877	2012
12700	Captive financial institutions and money lenders	6	42	2016
12703	Foreign controlled captive financial institutions and money lenders	14	3 348	2011
13110	Central government	1		2012
15000	Non-profit institutions serving households	3		2017
<b>TOTAL</b>		<b>179</b>	<b>20 193</b>	<b>2010</b>

Source: LHoFT, ABBL and BCL computations.

According to the data collection performed by ST, and based on the information published by the LHoFT and the ABBL, the estimated total assets of the FinTech companies resident in Luxembourg amounts to around 20 billion euros at the end of 2017.

Out of these 20 billion euros, almost 12 billion euros can be attributed to the total assets of three FinTech entities holding a banking license including PayPal Europe, Keytrade Bank and Riverbank. PayPal (11.6 billion euros of total assets in 2017) is the largest entity out of the three banks and is considered a FinTech bank by the ABBL. In particular, PayPal offers an online money transfer service across the world. Keytrade Bank (242 million euros in total assets as of 2017) offers banking and trading services online and is considered a FinTech bank mainly because its clients are partly advised by a robot. RiverBank (more than 1 million euro in total assets at the end of 2017) helps small and medium enterprise (SME) borrowers with their credit applications and optimal financing structure and its business model sits at the intersection of FinTech and traditional banking. As these entities are actually supervised by the Commission de Surveillance du Secteur Financier (CSSF), they can be removed from the list of FinTech entities.

In addition, some companies considered as FinTech were granted a license as Electronic Money Institutions or Payment Institutions by the Ministère des Finances and, therefore, they are supervised by the CSSF. This is the case for Amazon Payments Europe, SIX Payments, MANGOPAY, Mercedes pay,

SnapSwap International and Volkswagen Payments. As these entities are also supervised by the CSSF, they can also be removed from the FinTech population.

Table 1 also shows an average year of incorporation of 2010, which seems to predate the current pattern of FinTech companies being a more recent development. The average year of incorporation of LHoFT companies is 2015 while the average year of incorporation of ABBL companies is 2009, which suggests that the ABBL tends to list more traditional and already well-established companies whose ability of really bringing innovative solutions to the financial services industry may be questioned. In particular, companies in the non-financial sector (ESA2010 sector code S.11) that were incorporated before the year 2000 should be removed from the FinTech population as they are not fully captured under the FinTech definition. The firms eliminated from the population in this step are mainly IT companies offering services to the financial sector, such as Temenos AG<sup>78</sup>.

Once all the FinTech companies mentioned above were eliminated from the preliminary FinTech population shown in Table 1, the aggregated data of this reduced population are summarized in Table 2 below:

Table 2:

**Population of Luxembourg FinTech companies (end of 2017)**


ESA10 SECTOR CODE	ESA10 SECTOR DESCRIPTION	NUMBER OF COMPANIES	TOTAL ASSETS (MILLION OF EUR)	AVERAGE YEAR OF INCORPORATION
	Undefined	2	41	2018
11000	Non-financial corporations	4	1	2013
11001	Public non-financial corporations	3	48	2007
11002	National private non-financial corporations	42	119	2013
11003	Foreign controlled non-financial corporations	49	194	2013
12400	Non-MMF investment funds	1		2018
12600	Financial auxiliaries	1	31	1989
12602	National private financial auxiliaries	5	138	2009
12603	Foreign controlled financial auxiliaries	7	31	2013
12700	Captive financial institutions and money lenders	6	42	2016
12703	Foreign controlled captive financial institutions and money lenders	10	90	2011
13110	Central government	1		2012
15000	Non-profit institutions serving households	3		2017
<b>TOTAL</b>		<b>134</b>	<b>735</b>	<b>2013</b>

Source: LHoFT, ABBL and BCL computations.

As indicated in Table 2 the population of FinTech companies in Luxembourg is currently around 130 but the aggregated total assets are now slightly above 700 million euros at the end of 2017, which is a relatively small amount compared to the total assets estimated in Table 1 and compared to the total assets of the financial sector that equaled 14 853 billion euros at the end of 2017.

Even if this amount is relatively small, ST proposes to regularly monitor the FinTech population in particular because some of these entities may have an effect on credit intermediation and, consequently, may increase financial stability risks associated with FinTech activities. For example, FinTech credit

<sup>78</sup> Temenos AG is a company specialized in enterprise software for banks and financial services, with its headquarters in Geneva, Switzerland.



companies facilitate credit activity by offering online platforms that are not operated by commercial banks and that match borrowers with lenders. These platforms are referred to as “peer-to-peer (P2P) lenders”, “loan-based crowd-funders” or “marketplace lenders”. For example, Lendinvest, a UK based company with an activity in Luxembourg that is supported by the LHoFT, brings together all types of investors, and connects them with borrowers to provide property finance.

A classification of the Luxembourg FinTech companies into different clusters could also help to facilitate the monitoring of their different activities. The following clusters could be used:

- FinTech credit/lending
- FundTech and investment
- RegTech (address regulatory challenges in financial services)
- InsurTech (improve efficiency from the current insurance industry model)
- Cybersecurity and authentication
- Payments infrastructures
- Big data and Artificial Intelligence
- Cryptocurrency and blockchain
- Finance-related software vendors and IT solution providers

Statistics on the total assets, sector classification, number of companies and main activities of FinTech entities could be produced by cluster.

## CONCLUSION

FinTech innovation and activities are expected to become increasingly relevant for national authorities and it is therefore important to address data limitations at an early stage. BCL's data collection exercise has resulted in a list of FinTech firms and has provided a preliminary estimate of the total assets held by FinTech entities in Luxembourg. This data collection represents a first step towards addressing the existing data gaps and provides an initial basis for assessing FinTech activities that could be relevant for financial stability and risk assessment. As for the next steps in the project, ST plans to further enhance the database by providing statistics on FinTech firms at a more granular level using the proposed clusters, which could help to facilitate future, and more detailed, analyses and monitoring of the FinTech sector in Luxembourg.

## REFERENCES

Schueffel, P. (2016). Taming the Beast: A Scientific Definition of FinTech. *Journal of Innovation Management*, p 32-54.

Arner, D., Barberis, J. and Buckley, R. (2015). The Evolution of FinTech: A New Post-Crisis Paradigm? (October 1). University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2015/047

Financial Stability Board (2017). Financial Stability Implications from FinTech, Supervisory and Regulatory Issues that Merit Authorities' Attention. June.



## 2. HOUSING SECTOR AND OPTIMAL MACROPRUDENTIAL POLICY IN LUXEMBOURG: A DGSE PERSPECTIVE

Ibrahima Sangaré<sup>79</sup>

### ABSTRACT

This study investigates the optimal macroprudential policies for Luxembourg using an estimated DSGE model. The model features a monopolistically competitive banking sector, a collateral constraint and an explicit differentiation between the flow and the stock of household mortgage debt. Based on a welfare-oriented approach and in a context of an easy monetary policy environment, we first find that the non-joint optimal loan-to-value (LTV) and risk weighted capital requirement (RW) ratios for Luxembourg seem to be 90% and 30%, respectively, while the joint optimal ratios are found to be 100% and 10% respectively.

Our results from the combination of instruments suggest that the policy scenario that provides better stabilization effects on mortgage credit isn't necessarily the one that is welfare improving. In other words, we find a complementarity between LTV and RW in terms of welfare, while their optimal combination diminishes the stabilization effects on mortgage debt and house price growth. However, the time-varying and endogenous rules for LTV and RW improve social welfare and better stabilize mortgage loans and house prices compared to their static exogenous ratios. We further find that the optimal interactions between LTV and RW ratios in our modelling framework exhibit a convex shape. It should be recalled that the results are conditional on the model's specific assumptions.


### 1 INTRODUCTION

A macroprudential policy framework was established in Luxembourg with the implementation and operationalization of the "Comité du Risque Systémique" (CRS) in 2015. The CRS is in charge of coordinating the implementation of macroprudential policy in Luxembourg. Macroprudential measures already implemented in Luxembourg include the 15% risk weight floor on residential real estate for IRB banks and the countercyclical capital buffer (calibrated at 0.25%). These measures have been focused on increasing the resilience of the banking sector and signalling the macroprudential stance of the national authorities. Macroprudential measures such as the loan-to-value ratio and other demand side instruments are currently not available in the national policy toolkit, although a draft law to implement these instruments was submitted to the Luxembourg Parliament in December 2017.

In September 2016, the ESRB issued a warning that the vulnerabilities in Luxembourg's residential real estate sector coupled with high household indebtedness could be a source of systemic risk to financial stability. A sustained and ongoing increase in residential real estate prices in Luxembourg has been driven by both significant excess demand for housing in combination with supply limitations. The persistent low interest rate environment in combination with high dwelling prices has fuelled the increase in household indebtedness levels.

Luxembourg households' debt is at a high level, even compared to other European countries, and amounted to 171.3% of disposable income in 2018Q4 and continues to increase. This increase in indebtedness, in combination with rising RRE prices poses risks to financial stability in the form of household debt sustainability and housing affordability. Around 70% of outstanding mortgage credit is in the form of variable rate loans exposing households to possible interest rate risk in the event of a significant and unexpected increase in the interest rate. In the absence of demand-side policy actions, these vulnerabilities could

79 Financial Stability and Macroprudential Surveillance Department, Banque centrale du Luxembourg



have adverse effects for the real economy. Borrower-based measures such as LTV limits could help to address these vulnerabilities. In addition to the existing capital based measures already implemented, the national authorities have drafted a legal framework for borrower-based measures to address risks related to household indebtedness in the residential real estate sector. Although the legal project for these instruments was transmitted to the Luxembourg Parliament in December 2017, they have not yet been formally adopted in the legislation. Nevertheless, there is a need to assess the optimal calibration of these instruments and they should be activated as soon as they are available in the national toolbox.

It is against this background that this study aims at addressing the following two interrelated questions: i) What would be the optimal loan-to-value (LTV) ratio/rule as a borrower-based macroprudential instrument for Luxembourg in a general equilibrium framework? This is an important policy issue as banks in Luxembourg currently implement various LTV ratios depending on their own assessment of household creditworthiness. ii) How important are the combinations of borrower and capital based macroprudential instruments and how can their optimal combination be determined?

To address these questions, this study proposes a framework for calibrating optimal macroprudential policies, assessing their interactions and evaluating their implications for financial stability. To this end, we build a DSGE model that features a housing sector and household debt dynamics. The model is estimated on Luxembourg data using Bayesian techniques. Unlike other studies in the literature, we distinguish between the flow and the stock of household debt in the model. We also introduce a monopolistically competitive banking sector, which features the costs of regulatory capital requirements and a feedback loop channel between the real and the financial side of the economy.

With respect to macroprudential policies, we introduce both borrower and capital based measures in order to determine their optimal ratios and interactions. We identify the optimal macroprudential ratios and rules for LTV and sectoral capital requirements while adopting a broad definition of the sectoral capital requirement that we call the risk weighted capital requirement (RW). We subsequently discuss the effectiveness of the optimal combination of instruments through their ability to stabilize the financial cycle, house prices and household indebtedness in the presence of both interest rate and LTV shocks. Finally, a welfare comparison of alternative policies is conducted in order to draw meaningful conclusions of the potential costs of these instruments to the real economy.

Our main findings can be summarized as follows<sup>80</sup>. First, the non-joint optimal ratios of LTV and RW leading to the maximum social welfare are respectively found to be 90% and 30% for Luxembourg in the context of an easy monetary policy environment. When solely an LTV measure is applied, it should be too tight at 20% to be realistic, leading admittedly to a welfare loss but bringing about stabilized debt relative to the use of both LTV and RW ratios. Second, we find that combining a borrower based instrument, such as the LTV cap, with a capital based one, as the RW ratio, welfare-dominates the use of LTV alone. This result suggests that these two instruments can be considered as complements in terms of welfare improvement. Notably, a single LTV measure performs better than combining the two instruments in terms of mortgage debt and house prices stabilization effects. These results suggest that the policy scenario that provides better stabilization effects on mortgage credit growth isn't necessarily the one that is welfare improving. More precisely, we find a complementarity between LTV and RW in terms of welfare improvement, while their optimal combination deteriorates the stabilization effects on mortgage debt and house prices.

80 Note that the modelling framework used to generate the results does not take into account all features of the residential real estate market in Luxembourg. In particular the constraints on the residential real estate supply, public incentives, such as the tax deductibility of mortgage interest rate, are omitted from the model.

Nevertheless, the time-varying and endogenous rules for LTV and RW improves social welfare and better stabilizes mortgage loans and the house prices compared to their static exogenous ratios. Finally, we find that the optimal interactions between LTV and RW ratios in our modelling framework have a convex shape. In other words, when LTV increases, the corresponding optimal RW ratio decreases and conversely, when the RW ratio increases, the corresponding optimal LTV ratio decreases.


## 2 LITERATURE REVIEW

The existing studies using the DSGE modelling approach for analysing the Luxembourg economy specifically are limited. Deák et al. (2011) built a DSGE model called the LSM (Luxembourg Structural Model) which captures the main structural features of the Luxembourg economy in order to undertake various policy experiments. Marchiori and Pierrard (2017) proposed a general equilibrium model calibrated on the Luxembourg economy, which features overlapping generation dynamics and labour market frictions, with the purpose of assessing how global demand for financial services promotes domestic growth in Luxembourg. These authors do not model the housing and financial sector and do not address financial regulation issues in the context of their models.

This work is related to four strands of literature. First, it is related to numerous papers that model housing sector with borrowing constraints in a dynamic stochastic general equilibrium framework (e.g. Iacoviello (2005), Iacoviello and Neri (2010), Gerali et al. (2010), Mendicino and Punzi (2014), Rubio and Carrasco-Gallego (2014), Guerrieri and Iacoviello (2017)). However, few works among the mentioned papers explicitly model the banking sector. Brzoza-Brzezina et al. (2017) use a small open economy model with a shortcut of the banking sector for studying the role of foreign currency loans under monetary and macroprudential policy, but their model does not contain any frictions in the banking sector nor a distinction between the mortgage credit flow and stock. Gerali et al. (2010) do consider frictions in the banking sector but they do not differentiate between mortgage lending flow and stock. We try to fill this gap by considering a DSGE model in which banks are explicitly modelled in a monopolistic competitive market and mortgage loan stocks and flows are explicitly differentiated in the model.

This study is also related to the growing body of literature on macroprudential policies. Several previous papers have explored the effectiveness of macroprudential policies using dynamic stochastic general equilibrium models. In particular, Lubello and Rouabah (2017) use a DSGE model with a shadow banking sector that is calibrated on euro area data to assess the role of the macroprudential policy in mitigating the effects of both real and financial shocks. However, their calibrated model does not account for the housing sector. Fève and Pierrard (2017) recently tackled issues related to macroprudential regulation using an estimated DSGE model with a shadow banking sector but without a housing sector. Overall, few studies have been interested in exploring the optimality of macroprudential policies (Rubio and Carrasco-Gallego (2014), Mendicino and Punzi (2014), Punzi and Rabitsch (2018)). However none of these studies focus on the interaction between macroprudential instruments. Most of these papers analyse optimal interactions between the monetary policy and macroprudential policy using calibrated models rather than assessing the optimal interaction of macroprudential policies.

Our work fits into the literature on combinations of macroprudential instruments. This strand of the literature is growing and most studies address the combination of borrower based instruments using regression techniques (Kelly et al. (2018) and Albacete et al. (2018) among others). Some exceptions include Chen and Columba (2016), Grodecka (2017) and Greenwald (2018) who analysed the combination of borrower based instruments using a DSGE modelling approach. Fewer works investigate the combination between borrower and capital based instruments using the DSGE modelling approach. In



particular, Benes et al. (2016) use a DSGE model for studying the effectiveness of the countercyclical capital buffer and the LTV ratio but in the absence of any optimality analysis.

Finally, the literature on the explicit distinction between credit flow and debt stock has a connection with our work. As far as we know, there exist only three papers in this case, Kydland et al. (2016), Grodecka (2017) and Alpanda and Zubairy (2017). These authors investigate household indebtedness or the effectiveness of macroprudential instruments by distinguishing mortgage credit flow from debt stock. However, they do not model the banking sector contrary to what we are doing in this study. Unlike these authors, we precisely emphasize the traditional feedback loop between the financial and real sector by incorporating the banking sector à la Gerali et al. (2010) in our modelling approach.

### 3 MODEL

In this study, we consider a closed-economy DSGE model with a housing sector, a collateral constraint and household debt. Two groups of households populate the economy: patient households and impatient households. Patient households are savers and have higher discount factors than impatient households who are borrowers ( $\beta_p > \beta_i$ ). This heterogeneity in agents' discount factors generates positive fund flows in equilibrium; patient households make positive deposits and do not borrow, while impatient households borrow a positive amount of loans. Patient households consume, work and accumulate capital and housing. Impatient households consume, work and accumulate housing. As impatient households are considered to be borrowers, they are constrained by having to collateralize the value of their net worth (a financial friction).

We introduce a monopolistically competitive banking sector à la Gerali et al. (2010) in the model. Banks intermediate the funds that flow from patient households to impatient households as they have different degrees of impatience. Banks issue loans to impatient households by collecting deposits from patient households and accumulating their own capital out of reinvested profits. A second financial friction is introduced in the model by assuming that banks are subject to a risk weighted capital requirement constraint that translates into an exogenous target for the leverage ratio and implies a quadratic cost. Unlike Gerali et al. (2010), we introduce a distinction between the mortgage credit flow and stock following Kydland et al. (2016) and Alpanda and Zubairy (2017).

On the production side, monopolistically competitive intermediate-goods-producing firms produce heterogeneous intermediate goods using physical capital, bought from capital goods producers, and labour supplied by households in return for sticky wages à la Calvo (1983). The prices of intermediate goods are also set in a staggered fashion à la Calvo (1983). Final goods-producing firms, who bundle intermediate goods into final goods, capital and housing producers operate in perfectly competitive markets.

Finally, a passive government covers its expenditures and transfers to households by issuing bonds that are purchased by savers and a monetary authority follows a standard Taylor-type interest rate rule.

We present here only a brief summary of the model. All model details including the first order conditions derived from agents' optimization programmes are available under request and in Sangaré (2019).

### 3.1 HOUSEHOLDS

There are two types of households in the economy, each of unit mass and indexed by “ $I$ ” and “ $P$ ”. Households derive utility from consumption ( $c_{z,t}$ ), housing services ( $h_{z,t}$ ) and hours worked, ( $n_{z,t}$ )<sup>81</sup>, where  $z \in [I, P]$ .

#### Patient households

The representative patient household “ $i$ ” maximizes their expected utility function subject to the following budget constraint (in real terms):

$$\begin{aligned} c_{P,t}(i) + q_{h,t}[h_{P,t}(i) - (1 - \delta_h)h_{P,t-1}(i)] + q_{k,t}[k_t(i) - (1 - \delta_k)k_{t-1}(i)] + d_t(i) + b_t(i) \\ = w_{P,t}(i)n_{P,t}(i) + r_{k,t}k_{t-1}(i) + (1 + r_{t-1}) \left[ \frac{d_{t-1}(i) + b_{t-1}(i)}{\Pi_t} \right] + tr_{P,t} \\ + \Lambda_t \end{aligned} \quad (1)$$

where  $h_{P,t}$  and  $k_t$  are accumulated housing and physical capital with  $q_{h,t}$  and  $q_{k,t}$  their respective real prices. The stock of housing and physical capital depreciate at rates  $\delta_h$  and  $\delta_k$ , respectively.  $d_t$  defines real deposits made in the period and  $b_t$  is the real amount of one-period government bonds purchased by patient households, on which they earn a gross nominal interest rate of  $(1 + r_t)$ .  $\Pi_t = P_t/P_{t-1}$  defines the gross inflation rate with  $P_t$  as consumption goods prices.  $r_{k,t}$  denotes the rental rate of physical capital received from the intermediate goods producing firms, while  $w_{P,t}$  stands for the real wage. Patient households receive lump-sum transfers from government,  $tr_{P,t}$ , and dividends from monopolistically competitive firms and banks,  $\Lambda_t$ .

#### Impatient households

The representative impatient household “ $i$ ” also maximizes the expected utility function subject to the following budget constraint:

$$\begin{aligned} c_{I,t}(i) + q_{h,t}[h_{I,t}(i) - (1 - \delta_h)h_{I,t-1}(i)] + (r_{M,t-1} + \kappa) \frac{de_{t-1}(i)}{\Pi_t} \\ = w_{I,t}(i)n_{I,t}(i) + l_t(i) + tr_{I,t} \end{aligned} \quad (2)$$

and the following collateral constraint

$$l_t(i) \leq m_{h,t} \left[ \frac{(1 - \delta_h)E_t q_{h,t+1} h_{I,t}(i) \Pi_{t+1}}{(1 + r_{L,t})} - (1 - \kappa) \frac{de_{t-1}(i)}{\Pi_t} \right] \mu_{m,t} \quad (3)$$

where  $h_{I,t}$  is housing accumulated by impatient households. The latter don't accumulate any physical capital and borrow,  $l_t$ , from banks at a gross nominal interest rate of  $(1 + r_{L,t})$ . They earn  $w_{I,t}$  as wages and receive lump-sum transfers,  $tr_{I,t}$ , from government as for patient households.

81 The expected utility of the representative household of each type of household and the first order conditions derived from households' problem are detailed in Sangaré [2019].

$m_{h,t}$  denotes the loan-to-value (LTV) on total mortgage loans, and is set by the macroprudential authority. The collateral constraint (3) means impatient households cannot borrow more than a fraction of the expected value of their net wealth (the expected value of the housing stock minus the real value of non-amortized debt)<sup>82</sup>.  $\mu_{m,t}$  defines an exogenous LTV shock which follows an autoregressive process AR(1).

$(r_{M,t-1} + \kappa) \frac{de_{t-1}(i)}{\Pi_t}$  represents impatient households (borrowers) mortgage payments, defined as the sum of interest and principal payments.  $r_{M,t}$  denotes the effective interest rate on all mortgage outstanding and  $\kappa$  is the amortization rate determining the principal payments out of the stock of debt.

Therefore, the stock of mortgage debt evolves as according to:

$$de_t(i) = (1 - \kappa) \frac{de_{t-1}(i)}{\Pi_t} + l_t(i) \quad (4)$$

New and refinanced loans are both subject to the period interest rate  $r_{L,t}$  set by the banks. Following Alpanda and Zubairy (2017), the effective interest rate is assumed to be:

$$r_{M,t} = (1 - \zeta) \left(1 - \frac{l_t}{de_t}\right) r_{M,t-1} + \left[\left(\frac{l_t}{de_t}\right) + \zeta \left(1 - \frac{l_t}{de_t}\right)\right] r_{L,t} \quad (5)$$

where the fraction of existing loans that are refinanced each period is  $\zeta$ .

If  $\zeta = 1$ , all mortgage loans are refinanced and the effective rate equals the new loan rate ( $r_{M,t} = r_{L,t}$ ), while when  $\zeta = 0$  the model features no refinancing loans. Furthermore, note that if  $\kappa = 1$  the model does not differentiate debt stock and loans ( $l_t = de_t$ ) and we have one-period debt as common in the literature and the effective interest rate would again simply equal the banking new loan rate ( $r_{M,t} = r_{L,t}$ ).

### Wage setting

In order to introduce wage stickiness in the model, we assume that labour services are heterogeneous across households within each group, which gives households some pricing power in setting their own wages. These differentiated labour services are aggregated into a homogeneous labour service (using a Constant Elasticity of Substitution (CES) aggregator) by perfectly competitive labour intermediaries (called unions or labour packers), who in turn rent these labour services to goods producers. Following Calvo (1983), we assume that households are not freely able to adjust their wage each period. This assumption defines wage stickiness in the model.

### 3.2 BANKING SECTOR

The banking sector is built up of a continuum of banks  $j \in [0,1]$ . Following Gerali et al. (2010) and Gambacorta and Signoretti (2014), we assume that each bank ( $j$ ) is composed of two segments: a wholesale branch and a retail branch.

The perfectly competitive wholesale segment collects deposits ( $d_t(j)$ ) from patient households paying a net interest rate,  $r_t$ , set by the central bank and issues loans,  $l_t(j)$ , on which it earns the wholesale loan net rate. Furthermore, the bank has own funds  $k_{b,t}(j)$ , which are accumulated out of reinvested profits.

<sup>82</sup> As in Iacoviello (2005), we assume that the shocks are small enough that the collateral constraint always binds.

Following Gerali et al. (2010), we assume that the bank has a target  $\tau_t$  for their capital-to-assets ratio (i.e., the inverse of leverage ratio) and pays a quadratic cost whenever it deviates from that target. The target can be interpreted as an exogenous regulatory constraint that imposes the amount of own resources to hold. The existence of a cost for deviating from  $\tau_t$  implies that the degree of bank leverage affects credit conditions in the economy. Wholesale bank ( $j$ )'s problem is therefore to maximize its profits subject to the following balance sheet constraint:  $l_t(j) = d_t(j) + k_{b,t}(j)$ .

The retail loan branch operates under monopolistic competition. This segment obtains loans from the wholesale segment, differentiates them at no cost and resells them to final borrowers (i.e., impatient households) at rate  $r_{L,t}$ . As in Gambacorta and Signoretti (2014), we assume that the retail loan rate ( $r_{L,t}$ ) is set in the process by simply applying a constant mark-up  $m_b$  on the wholesale loan rate so that:

$$r_{L,t} = r_t - \chi \left( \frac{k_{b,t}(j)}{l_t(j)} - \tau_t \right) \left( \frac{k_{b,t}(j)}{l_t(j)} \right)^2 + m_b \quad (6)$$

### 3.3 CAPITAL AND HOUSING PRODUCERS

In each period, perfectly competitive capital investment-goods producers purchase last-period undepreciated capital from patient households and capital investment goods from final-goods firms at a relative price of one, and produce the new capital goods increasing the effective installed capital, which is then sold back to patient households. This transformation process is subject to adjustment costs in the change in investment. We assume that residential investment producers act in a way that is analogous to that of capital producers. Both capital and housing producers optimally behave by maximizing their profits.

### 3.4 GOODS PRODUCTION

Perfectly competitive final-goods producers purchase differentiated intermediate goods that are bundled into final goods via the Dixit-Stiglitz aggregator. A continuum of monopolistically competitive intermediate-goods producers  $j \in [0,1]$ , produce each intermediate good ( $j$ ) according to the following production function:

$$y_t(j) = \mu_{y,t} (k_{t-1}(j))^\alpha \left[ (n_{I,t}^d(j))^\eta (n_{P,t}^d(j))^{1-\eta} \right]^{1-\alpha} \quad (7)$$

where  $\alpha$  is the share of capital in overall production, and  $\eta$  denotes the share of impatient households in the labour input.  $n_{P,t}^d(j)$  and  $n_{I,t}^d(j)$  represent labour supplied by patient and impatient households.  $\mu_{y,t}$  is the sector wide total factor productivity which follows an AR(1) process.

Firms solve their cost minimization problem subject to (7), which provides the real cost of production factors. Price rigidities are introduced in the model following the New Keynesian literature. Firms are subject to Calvo price-setting and the optimal price is found by solving their dynamic problem of profit maximization.

### 3.5 GOVERNMENT AND MONETARY POLICY

The government finances its exogenous consumption and transfers to households by issuing debt. The central bank sets monetary policy according to the Taylor-type rule.

### 3.6 MARKET CLEARING CONDITIONS

The model's equilibrium is defined as a set of prices and allocations such that households maximize the discounted present value of utility, banks maximize the discount present value of profits, and all firms maximize the discounted present value of profits subject to their constraints, and all markets clear.

## 4 ESTIMATION

The model was estimated using Bayesian methods and Luxembourg data. We estimate the structural parameters that mainly affect the model dynamics and calibrate the parameters that either determine the steady state so as to match key statistics in the data or are non-identifiable. In the section that follows, we first discuss the calibrated parameters, the priors and data and we then report the parameter estimates.

### 4.1 CALIBRATION AND PRIORS

Table 1 reports the values of the calibrated parameters. The parameters are set in such a way that the model matches the economic data for Luxembourg. The steady state gross inflation rate is set to 1.005, corresponding to the average long-run annual inflation rate of 2% in Luxembourg. We set the discount factor of patient households,  $\beta_P$ , at 0.999 in order to match the average annual Euribor rate of 2.1% in our sample (1999-2017). As for the discount factor of impatient households',  $\beta_I$ , we set it at 0.995 corresponding to the average annual spread between the Euribor rate and loan rates on new mortgage contracts in Luxembourg of 190 bps.

The capital share in output,  $\alpha$ , is calibrated at 0.3, corresponding to the share of labour income over GDP of 0.7 as per Luxembourg data. The capital depreciation rates in the residential ( $\delta_h$ ) and non-residential ( $\delta_k$ ) sectors are set respectively at 0.005 and 0.01 corresponding to residential and non-residential investments over their respective stock of capital in the data. The relative weight of housing in the utility function,  $\chi_h$ , is calibrated such that the ratio of housing over consumption in the steady state is 0.043.

Setting the weight of labour in utility,  $\chi_n$ , to 7 allows us to match the share of working time of 1/3. The steady-state LTV ratio,  $m_h$ , is set at 0.7 consistent with the average data. The steady state value of capital-to-mortgage loan ratio ( $\tau$ ) is calibrated as 0.25 as provided by the Luxembourg end-period data (2017).

We calibrate the amortization rate for mortgage loans,  $\kappa$ , at 0.0165, which implies that the average duration of mortgage loans in the model is 20 years<sup>83</sup>. This value is consistent with Luxembourg data. Given this value and the ratio of debt stock to flow in the data, we infer that the share of loans that is refinanced in the model,  $\zeta$ , is about 0.02, by assuming that the refinancing share of the first loan applications in data is small (10%) as there are no available Luxembourg data on this parameter.

83 Following Alpanda and Zubairy (2017), we approximate the duration by 2 times the half-life of the loan.



Some steady state ratios are required for solving the models. Bank's capital-to-GDP ratio is set at 3% according to the end-period data. Public debt-to-GDP and spending-to-GDP ratios are respectively 23% and 20% as per the average data in the sample.

Parameters for which data are not available to calibrate are set following the literature. We calibrate the share of impatient households' income in labour income,  $\eta$ , at 0.7, following Alpanda and Zubairy (2017) and the fact that the BCL survey of Luxembourg households (HFCS, 2014) reports a small share of income of wealthier households (top deciles) over the total income declared.

All other parameters are estimated. The prior distributions are reported in Table 2. Our choices of prior distributions follow the literature and some theoretical restrictions. In particular, a Beta distribution is chosen for the parameters restricted to the interval  $[0, 1]$ , Gamma and Normal distributions are chosen for the parameters which are assumed to be positive and an Inverse-Gamma distribution is used for the standard deviation of shocks. The prior means and standard errors are closely chosen from the literature.

#### 4.2 DATA

We use the following 8 observable series for the estimation: real private consumption, real house price index, real residential investment, real non-residential investment, domestic households' mortgage debt stock, total hours worked, CPI inflation rate, and the Euribor interest rate (6 months). The real residential investment in data is defined by the dwellings gross fixed capital formation and the gross fixed capital formation excluding dwellings denotes the real non-residential investment. Data series are collected quarterly and the sample period is 1999Q-2017Q4. Series with seasonal patterns are seasonally adjusted by the Census X-12 procedure and those with trend are HP-filtered in order to make them stationary, while both the interest and inflation rate are demeaned.

#### 4.3 POSTERIOR ESTIMATES

The posterior distributions of the parameters are obtained using the Metropolis-Hastings algorithm with 2 chains of 200 000 draws. The acceptance rate by chain was 0.25. Convergence was assessed by the convergence statistics proposed by Brooks and Gelman (1998). Table 2 reports the mean and the 5<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of the posterior distributions of the estimated parameters. Clearly, it appears that data are quite informative about most of the parameters and the parameter estimates are in line with the literature.

Table 1:

##### Calibrated parameters

$\beta_P$	Discount factor of patient households	0.999
$\beta_I$	Discount factor of impatient households	0.995
$\alpha$	Capital share in output	0.3
$\delta_h$	Residential capital depreciation rate	0.005
$\delta_k$	Non-residential capital depreciation rate	0.01
$\chi_h$	Weight of housing in the utility	0.3
$\chi_n$	Weight of labour in utility	7
$m_h$	LTV ratio	0.7
$\tau$	Capital-to-asset ratio	0.25
$\kappa$	Amortization rate	0.0165
$\zeta$	Share of refinanced loans	0.02
$k_b/Y$	Capital-to-GDP ratio	0.03
$b/Y$	Public debt-to-GDP ratio	0.23
$G/Y$	Public spending-to-GDP ratio	0.2
$\eta$	Share of Impatients in labour income	0.7

Source: *Calculs BCL*.

Table 2:

## Estimated parameters

PARAMETER	DESCRIPTION	PRIOR DISTRIBUTION			POSTERIOR DISTRIBUTION	
		DISTRIBUTION	MEAN	SD	MEAN	95% INTERVAL
$\alpha$	Habit in consumption	Beta	0.4	0.02	0.5077	[0.4782 0.5296]
$\phi$	Inverse of Frisch elasticity	Gamma	1	0.15	1.1585	[0.8368 1.4704]
$\theta$	Calvo wage stickiness	Beta	0.85	0.1	0.337	[0.2426 0.4370]
$\psi$	Calvo price stickiness	Beta	0.85	0.1	0.6577	[0.6109 0.7039]
$\epsilon_w$	Labour substitution elasticity	Gamma	6	1.5	4.1131	[2.0805 6.2955]
$\epsilon$	Goods substitution elasticity	Gamma	6	1.5	5.6797	[3.9188 7.6730]
$\xi_k$	Capital investment adj. cost	Gamma	2	1.5	0.2165	[0.1531 0.2841]
$\xi_h$	Housing investment adj. cost	Gamma	2	1.5	0.287	[0.2009 0.3831]
$\chi$	Bank leverage deviation cost	Normal	1	0.1	0.6582	[0.4818 0.8565]
$\gamma_1$	Taylor rule smoothing coeff.	Beta	0.8	0.1	0.6758	[0.5943 0.7496]
$\gamma_2$	Taylor rule coeff. on inflation	Normal	2.2	0.15	2.4582	[2.2154 2.7015]
$\gamma_3$	Taylor rule coeff. on output	Normal	0.04	0.01	0.0476	[0.0293 0.0668]
$\rho_c$	AR consumption pref. shock	Beta	0.5	0.15	0.5765	[0.3888 0.7535]
$\rho_h$	AR housing pref. shock	Beta	0.5	0.15	0.7006	[0.6324 0.7696]
$\rho_y$	AR productivity shock	Beta	0.5	0.15	0.2162	[0.1054 0.3303]
$\rho_r$	AR monetary policy shock	Beta	0.5	0.15	0.1606	[0.0612 0.2651]
$\rho_q$	AR LTV shock	Beta	0.5	0.15	0.0684	[0.0187 0.1233]
$\rho_k$	AR capital invest. shock	Beta	0.5	0.15	0.4109	[0.3402 0.4806]
$\rho_{hi}$	AR housing invest. shock	Beta	0.5	0.15	0.9802	[0.9634 0.9947]
$\rho_g$	AR gov. spending shock	Beta	0.5	0.15	0.8618	[0.8179 0.9035]
$\sigma_c$	SD consumption pref. shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.1277	[0.0958 0.1635]
$\sigma_h$	SD housing pref. shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.9404	[0.6940 1.2005]
$\sigma_y$	SD productivity shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.0855	[0.0647 0.1075]
$\sigma_r$	SD monetary policy shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.0058	[0.0045 0.0071]
$\sigma_q$	SD LTV shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.2952	[0.2447 0.3475]
$\sigma_k$	SD capital invest. shock	Inv. gamma	0.001	0.01	0.5055	[0.3880 0.6258]
$\sigma_{hi}$	SD housing invest. shock	Inv. gamma	0.001	0.1	2.0861	[1.6924 2.5122]
$\sigma_g$	SD gov. spending shock	Inv. gamma	0.001	0.1	0.7573	[0.5868 0.9233]

Source: *Calculs BCL*.

## 5 MACROPRUDENTIAL INSTRUMENTS AND THE OPTIMAL POLICY FRAMEWORK

In this section, we discuss the instruments and the objectives of the macroprudential authority. We consider two macroprudential instruments: loan-to-value (LTV) and the sectoral capital requirement<sup>84</sup>. This includes all capital requirements that target the mortgage sector, including regulatory risk weights, countercyclical capital requirements affecting mortgage loans and other broad-based capital measures on banks, etc...<sup>85</sup>. For simplicity, we interpret this broad sectoral capital requirement

<sup>84</sup> Note that the current model allows for taking into account another macroprudential tool, which is the amortization requirement. To make the analysis more tractable, we only focus on the two mentioned instruments in the current study and we plan to analyse the amortization requirement in the future work.

<sup>85</sup> We refer to this as the shares of capital charges on banks that could weigh on mortgage lending, keeping in mind that all broad regulatory capital requirements might affect the mortgage loan sector.

as risk weights (RW) on mortgage loans with the additional assumption that all risks born by the bank stem from the mortgage sector. We choose these instruments because of their direct impacts on housing demand and prices and the policy need to assess the combinations of borrower and capital-based instruments. Therefore, our instruments capture the two key aspects of the macroprudential policy namely the demand and supply sides of mortgage loans.

In general, macroprudential policies in standard DSGE models consist of exogenously setting macroprudential instruments at fixed values, which are not time varying as they are not affected by economic conditions. In this work, we first take into account these types of static ratios and we further extend the model by introducing the macroprudential policy rules for the two aforementioned tools.

## 5.1 MACROPRUDENTIAL POLICY INSTRUMENTS

### 5.1.1 Static ratios

We start by looking at the policy case where both the instruments (LTV and RW) are exogenous and defined as fixed parameters. We then find the optimal values of these LTV and RW ratios. The optimality criteria will be defined later.

### 5.1.2 Dynamic and endogenous rules

In this section we assume that LTV and RW measures are not static but dynamic and endogenous in the sense that they depend on some endogenous variables of the model, as described below.

#### LTV rule

As in Kannan et al. (2012) and Rubio and Carrasco-Gallego (2014), we assume that a regulatory macroprudential policy for LTV (denoted as  $m_{h,t}$  is time varying and a of Taylor-type rule so that it reacts inversely to the credit-to-GDP gap, in the spirit of the Basel III regulation which aims at addressing episodes of excessive credit growth:

$$m_{h,t} = m_{h,op} - \phi_l \widehat{\Delta}_t \quad (8)$$


Here  $m_{h,op}$  is the optimal static level of LTV,  $\widehat{\Delta}_t$  denotes the mortgage loan-to-GDP gap and  $\phi_l$  measures the response of the LTV requirement to the gap. With this kind of rule, LTV would be set low in booms, restricting credit to the housing sector and therefore avoiding a mortgage boom stemming from economic upswings (and conversely for economic downturns).

#### Sectoral risk weighted rule

The risk weighted capital requirement rule (RW) is a time varying Taylor-type rule reacting to a key macroeconomic variable as in Angelini et al. (2012). We choose this variable to be the cyclical component of output. The risk weighted capital requirement (denoted by  $\tau_t$ ) is then set according to the following rule:

$$\tau_t = \tau_{op} - \chi_\tau \widehat{y}_t \quad (9)$$

where  $\tau_{op}$  measures the optimal static level of the RW requirement,  $\widehat{y}_t$  represents the cyclical component of output (i.e., a proxy for the output gap) and  $\chi_\tau$  denotes the response parameter of capital requirements to the business cycle. A positive value of  $\chi_\tau$  stands for a countercyclical policy: capital



requirements increase during economic upswings (i.e. banks hold more capital for a given mortgage loan) and decrease in recessions. This capital requirement rule is in line with the countercyclical capital buffer introduced by Basel III.

## 5.2 AN OPTIMAL MACROPRUDENTIAL POLICY FRAMEWORK

An optimal policy analysis aims at identifying optimal values for the policy ratios or reaction parameters which could maximize the objective function of the macroprudential authority. Therefore, determining the optimal policy calibration requires defining the objective of the macroprudential/financial stability authority and then the optimality criteria.

It is challenging to model the objectives of macroprudential policies within a DSGE framework since vulnerabilities in the financial system can arise from different sectors in various forms. Furthermore, there is no specific proxy or widely accepted definition of such policy objectives in the majority of macro models.

Given the commonly accepted definition of the objective of the macroprudential authority, which is to safeguard financial stability, some authors such as Rubio and Carrasco-Galego (2014) and Angelini et al. (2012) assume that there exists a loss function for the macroprudential authority. This loss function is assumed to depend on a set of weighted variable volatilities that is minimized subject to the equilibrium conditions of the model. This approach is similar to the one of the optimal monetary policy in which the monetary policy authority minimizes its loss function.

However, using loss functions in a DSGE context is generally a short-cut approach to the social welfare analysis. The reason is that the loss function is derived from the second order approximation to the expected utility function of the representative household in the basic New Keynesian (NK) model in the absence of real and financial frictions (with only price stickiness)<sup>86</sup>. The authority's loss function therefore represents an average welfare loss and depends on the variability of some endogenous variables<sup>87</sup>. Moreover, the economic rationale behind the use of the welfare loss function as a policy objective function, which depends on the volatilities of variables, is that the volatility has an impact on the welfare of economic agents. For example, from a financial stability perspective, lower volatility of credit growth can help to smooth borrowers' consumption and therefore improves their welfare.

For these reasons, we use a welfare based approach in this work and the maximization of the social welfare as a proxy for the objective of the macroprudential authority. We therefore define the optimal macroprudential policy as the one that maximise the social welfare of the economy. Rather than using a weighted sum of volatilities as the macroprudential authority's loss function (like in Rubio and Carrasco-Galego (2014) and Angelini et al. (2012)), which is equivalent to the analytically derived welfare loss only in a basic NK model without real and financial frictions, we numerically compute the social welfare losses/gains since our model is far more complex than the basic NK model. We perform a grid search for values of macroprudential ratios and parameters of instruments that maximise the social welfare.

We compute the welfare loss/gain for each type of economic agent under each policy regime using optimal ratios and optimized rule parameters. This facilitates an evaluation of the benefits of implementing

<sup>86</sup> See for instance, Gali (2008), Gali and Monacelli (2005, 2008).

<sup>87</sup> The monetary policy authority's loss function depends for instance on the variability of both the output gap and the rate of inflation (See Gali (2008) for more details).

different macroprudential policies. We follow Schmitt-Grohe and Uribe (2007) by computing the conditional welfare of agents using the second order approximation of the model (and rules).

To make the welfare 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 are willing to give away in order to obtain the benefits of the macroprudential policy. A positive value means a welfare gain, which is how much the consumer would be willing to pay in terms of steady-state consumption to obtain a welfare improvement.

## 6 OPTIMAL VALUES OF LTV AND RW AND THE DYNAMIC OF THE MODEL

In this section, we first present the optimal macroprudential ratios and optimal parameters for the rules along the lines of the concepts presented in the previous section. Afterwards, we discuss the dynamics of the model.

In this sense, we address an important policy question, among other things, of what would be the optimal ratios for LTV and RW and optimal parameters for the Taylor-type macroprudential rules in Luxembourg?

The results are discussed in the context of a loose monetary policy environment and a LTV shock. A second order approximation is used for solving the model and providing the quantitative results<sup>88</sup>.

### 6.1 OPTIMAL LTV AND RW RATIOS AND OPTIMIZED PARAMETERS OF THE POLICY RULES

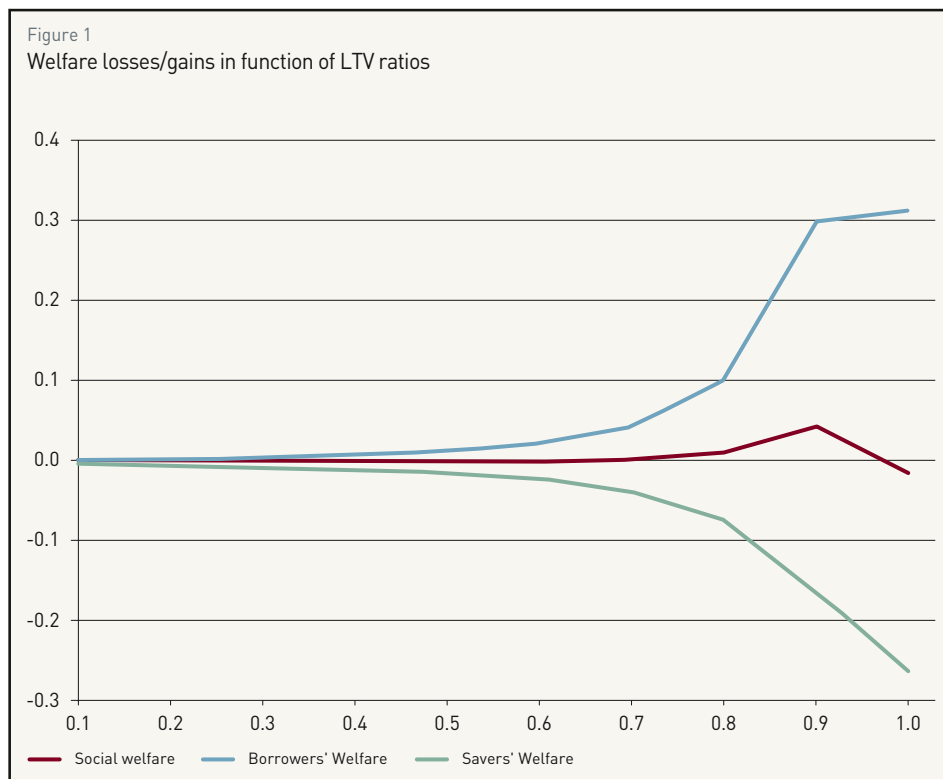
We start by computing volatilities and welfare losses/gains for the scenario in which LTV and RW are set to their average values based on the data (i.e. the benchmark case). Afterwards, we report the results for a single instrument scenario (LTV alone), a two-instrument scenario (LTV and RW) and a scenario in which the model comprises the optimal rules for instruments.

Table 3 shows the optimal ratios, optimal parameter values of policy rules, volatilities and the welfare gains/losses for different policy scenarios in a low interest rate environment. Note that when the two instruments are both used in the policy framework we assume that the set-up of the optimization exercise consists of searching for the optimal value of each ratio or rule's parameter while taking the other as given and set to its value based on the data. This is the non-joint optimization. The joint optimal values of the ratios from the joint optimization perspective are provided later.

When the two instruments are both used in the economy model (Column 3), the optimal static LTV ratio is found to be 90% while the optimal RW ratio is about 30%. These optimal levels imply a welfare gain for borrowers while savers face a welfare loss. Social welfare is therefore positive as a consequence of the welfare gain from the borrowers' side. The intuition is as follows: on one hand, increasing the LTV ratio has a direct effect on borrowers' welfare as the collateral constraint is loosened. However, up to a certain threshold, borrowers could be over-indebted as higher consumption levels imply higher interest rates (inflation being increased). This leads to higher repayments, which act to curb consumption and welfare levels.

<sup>88</sup> Second order approximation methods have the particular advantage of accounting for effects of volatility of variables on the mean levels. See among others Schmitt-Grohe and Uribe (2004).

Figure 1  
Welfare losses/gains in function of LTV ratios



Source: *Calculs BCL.*

On the other hand, higher interest rates imply higher returns on saving and, as the savers' intertemporal optimization determines their consumption pattern, they reduce their consumption. This channel is reinforced by the increase in the inflation rate following the increase in loans to borrowers (higher LTV). These results are illustrated in Figure 1.

If the RW ratio is removed from the authority's macroprudential toolkit, meaning that there are no capital requirements weighing on the banking sector, the scenario of a single LTV policy (Column 2) provides a tighter optimal value of 0.2 for the LTV ratio. This means the LTV ratio, used alone, may need to be tightened in a loose monetary policy environment, which can result in relatively low volatilities of credit and output while generating a welfare loss for the economy.

Even if this scenario is less realistic in practice, it allows for assessing synergies and complementarities between LTV and RW measures in the context of the model.

Comparing the two-instrument policy scenario to the one with a single LTV policy, Table 3 (Benchmark Column and Column 3) shows that mortgage lending and output are less stabilized in the former than the latter case. However, the two-instrument policy implies a social welfare gain for the economy while the single LTV policy scenario provides a social welfare loss, suggesting that the two macroprudential instruments (LTV and RW) are complements in terms of welfare effects. The welfare gain of the combination of two instruments is around 1.2% in terms of consumption equivalents.

These results suggest that the policy scenario that provides a better stabilization of mortgage loans is not necessarily the one that is welfare improving. In particular, the implementation of both LTV and RW measures generates higher macro financial volatilities relative to a LTV only policy regime. This is explained by the fact that the collateral channel effects stemming from an optimal tighter LTV worsens borrowers' welfare as they are more constrained to borrow and then to consume. The LTV ratio used in a single policy scenario should optimally be tight if facing a low interest rate environment, as it restricts and stabilises credit flows to borrowers and decreases or stabilizes their consumption and wealth effects from house acquisition on consumption fall. The presence of both the borrower- and capital-based instruments in the macroprudential toolkit, i.e., one (LTV) on the credit demand side and the other (RW) on the price side (i.e. loan rates leads to a higher LTV depending on the fixation of the RW ratio. Figure 2 shows that the welfare characterisation is jointly dependent on LTV and RW with the welfare effects being somewhat convex. When the optimal RW ratio increases, the optimal ratio of LTV corresponding to the highest value of welfare is low and conversely, when the LTV

increases the corresponding optimal RW decreases. Therefore, the joint optimal value of LTV and RW are respectively 100% and 10% as illustrated by the elevated region (in blue) in Figure 2.

We finally compare the outcomes from the static LTV and RW ratios to those under time varying rules. We find that introducing the time-varying macroprudential rules is welfare improving with an associated welfare gain of 0.43% compared to the case of the static ratios. Moreover, in terms of macro financial stabilization, mortgage lending and output are more stabilized under the time-varying policy rule scenario than under the static ratio scenario. The two-instrument rule provides better outcomes in terms of volatilities and welfare suggesting the interest of introducing such rules.

The results in terms of stabilisation of output and credit flows are consistent with the impulse response functions presented below.

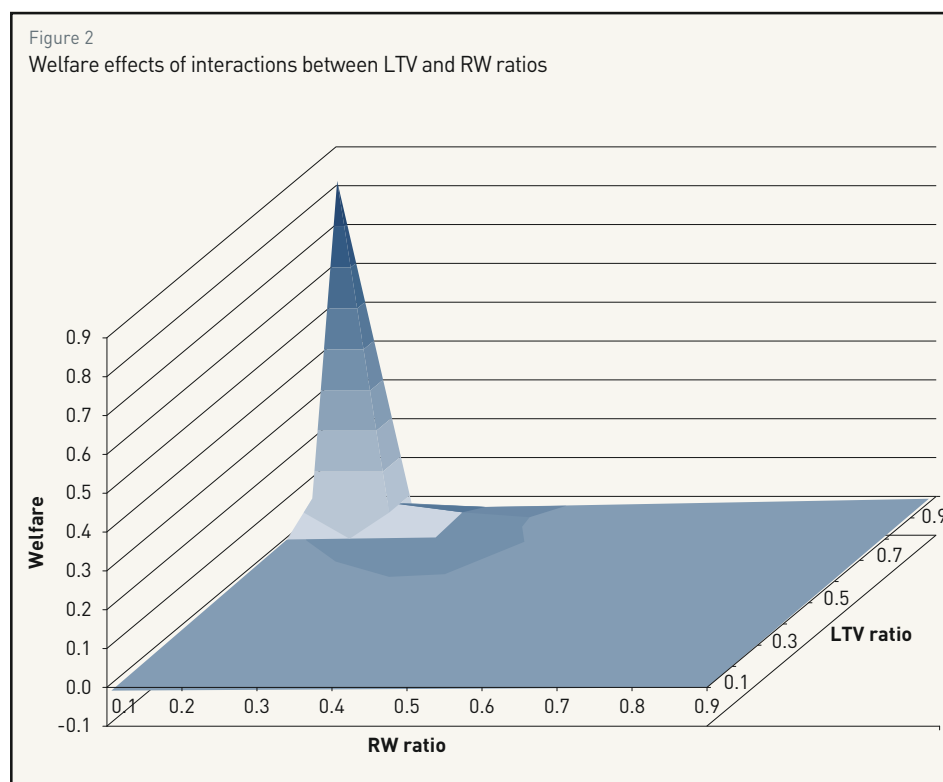
Table 3:

#### Optimal LTV and RW policies

	BENCHMARK	OPTIMAL STATIC POLICY		OPTIMAL POLICY RULES
		SINGLE INSTRUMENT	TWO INSTRUMENTS	TWO INSTRUMENTS
LTV	0.7	0.2	0.9	0.9
RW	0.2	-	0.3	0.3
$\phi_l$	-	-	-	0.3
$\chi_\tau$	-	-	-	0.1
$\sigma_l$	17.7271	3.7614	16.4028	14.6057
$\sigma_y$	3.7178	3.3075	4.8729	4.6760
$\sigma_{(LTV+RW)}$	-	-	-	2.9762
Social welfare (losses/gains)	0.0002	-0.0032	0.0119	0.0162
Impatients (borrowers)	0.0409	-0.0005	0.1031	0.0863
Patients (savers)	-0.0390	-0.0060	-0.0717	-0.0494

Volatilities are expressed in %. The welfare metric used is the conditional welfare, computed conditionally on the initial state being the deterministic steady state of the model. The welfare losses/gains are expressed in terms of % of consumption equivalents. This is the same across policies. A second order approximation of the model is used for solving the model and providing those quantitative results.

Source: *Calculs BCL*.



Sources: *Calculs BCL*.

## 6.2 EFFECTS OF A MONETARY POLICY SHOCK UNDER OPTIMAL MACROPRUDENTIAL POLICIES

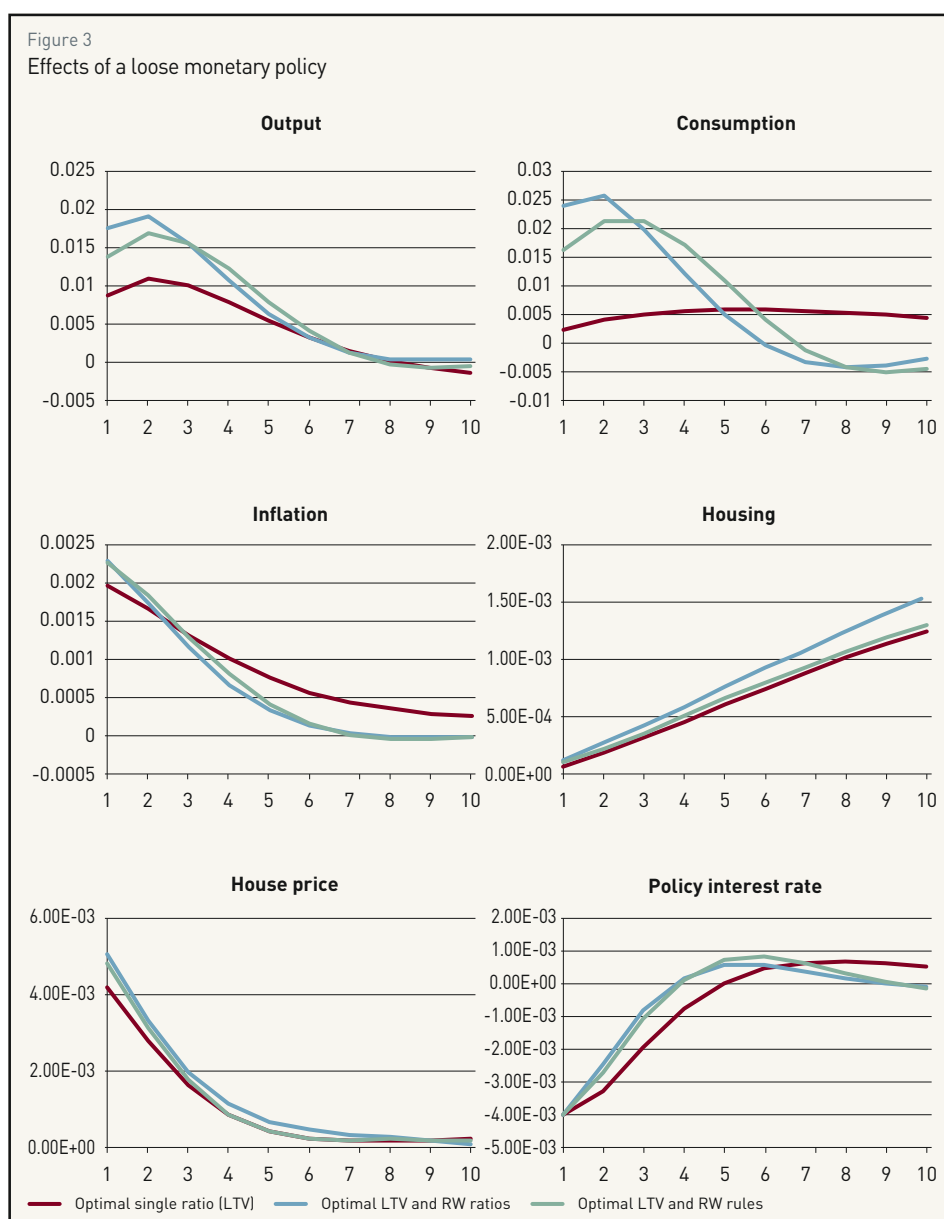
In order to understand the dynamics of the model and how the optimal LTV ratio interacts with the optimal RW, we simulate the impulse responses of the model using the optimal ratios and optimized parameters of the macroprudential rules we found in the previous section. We keep the estimated parameters of the model and supplement them with optimal ratios and parameters under the assumption of a loose monetary policy stance.

Figure 3 displays the expansionary effects of a 10 bps decrease in the monetary policy rate of the economy. This shock implies lower loan and effective borrowing rates. Consequently, mortgage

loans increase as along with overall mortgage debt stock, leading to an increase in the debt-to-GDP and debt-to-income ratios (except under the scenario with LTV ratio alone). The increase in mortgage loans supplied by banks positively impacts housing demand thereby increasing house prices. The rise in the house value generates an upswing of output and consumption. As the collateral constraint is binding with the LTV policy, the increase in mortgage loans is exacerbated following the increase in house value. Inflation increases following the decline in the policy rate and subsequently due to the increase in total consumption. Bank capital increases as a consequence of higher profits stemming from an upswing of economic activity and housing loans.

Comparing the impulse responses under different policy scenarios helps to provide some underlying economic intuition for the results discussed so far.

Figure 3 contrasts the optimal single ratio with the optimal two-instrument policy regime. As previously mentioned, mortgage credit flow is smoother under the single LTV policy case than the optimal two-instrument scenario. Therefore, debt-to-GDP and debt-to-income are decreasing



Source: *Calculs BCL*.

Note: Time, measured in quarters, is on the horizontal axis. All variables are measured in % deviations from steady state, except inflation and the interest rates which are measured in annualized deviations from steady state.



in the wake of the expansionary interest rate shock under the former while they go up in the latter where loans are more volatile and increase more. This channel affects all other variables in the economy. Indeed, house prices increase less in the case of the single LTV ratio scenario than in the case of the two-instrument scenario. Output increases more in the two-instrument policy compared to the single policy case. This is explained by agents' consumption pattern, which is subdued under the single policy regime due to a stronger mortgage loan restriction implied by a tight LTV ratio.

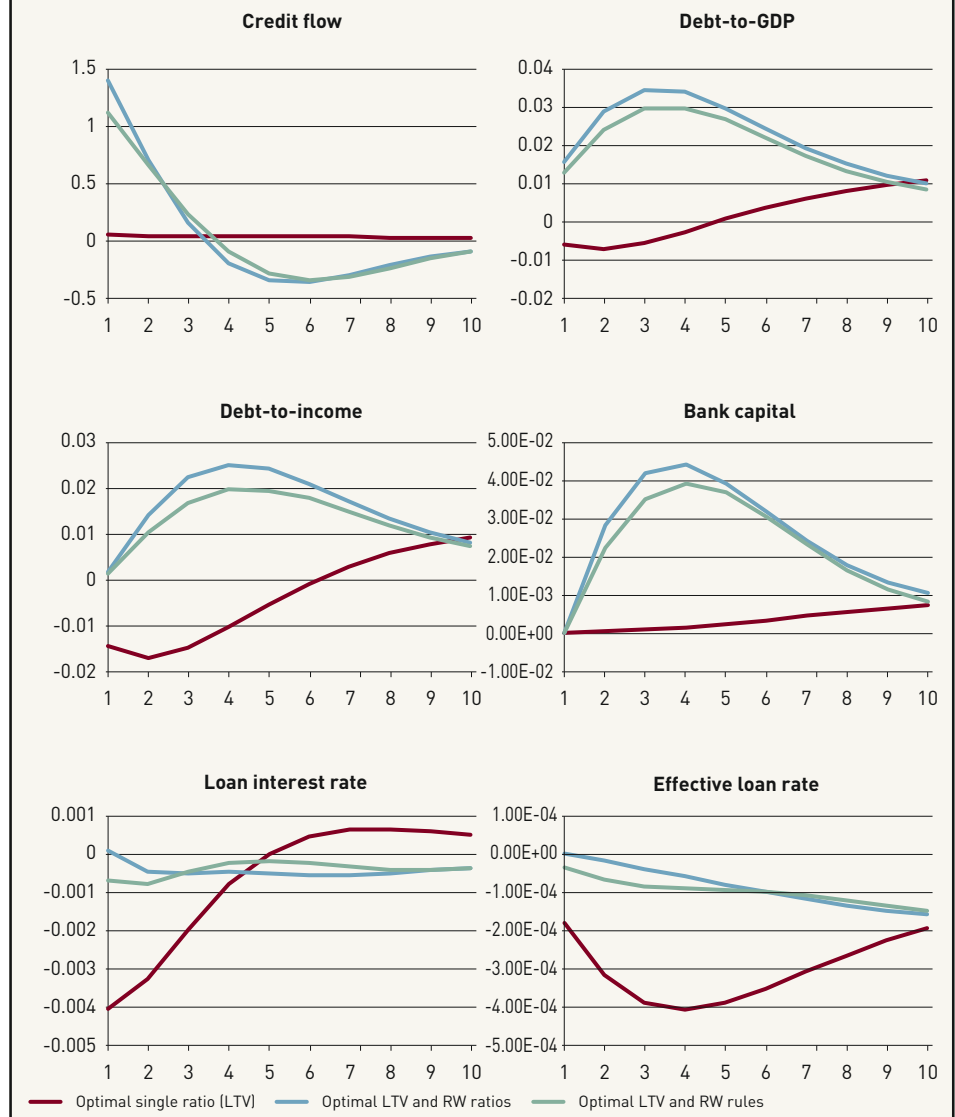
Overall, the differences between using LTV ratio alone and the two-instrument policy combination stem from the higher amount and volatility of loans in the latter policy scenario. As the optimal policy rules are not overly strict, Figure 3 shows that the paths of variables under that time varying policy scenario are close to those of the case of two-static ratios with the exception of the more stabilized mortgage credit, debt-to-GDP, debt-to-income and house prices under the time-varying policy rules scenario.

## 7 CONCLUSIONS

In this work, we try to assess the optimal macroprudential policy for LTV and RW macroprudential instruments in Luxembourg. To address this question, we build a DSGE model and estimate it on Luxembourg data using the Bayesian techniques. In comparison to the literature, our modelling approach assumes a monopolistically competitive banking sector, a collateral constraint and an explicit differentiation between the flow and the stock of household mortgage debt. We further contribute to the existing literature on this topic by identifying the optimal ratios and rules of the loan-to-value cap and the risk weighted capital requirement for Luxembourg. Specifically, we analyse the welfare effects of these instruments from a financial stability perspective and determine the optimal combination of borrower and capital based macroprudential instruments for Luxembourg.


Figure 4

Effects of a loose monetary policy



Source: *Calculs BCL.*

Note: Time, measured in quarters, is on the horizontal axis. All variables are measured in % deviations from steady state, except inflation and the interest rates which are measured in annualized deviations from steady state.



Based on a welfare analysis in the context of a loose monetary policy environment, we first find that the non-joint optimal individual LTV and RW ratios for Luxembourg seem to be 90% and 30%, respectively, while the joint optimal ratios are found at 100% and 10% respectively. We also find that combining LTV and RW measures welfare-dominates the use of LTV alone suggesting a possible complementarity between these instruments in terms of welfare. We note that the latter policy performs better than the former with respect to mortgage debt and house prices stabilization effects. This result suggests that the policy scenario that provides better stabilization effects on mortgage credits isn't necessarily the one that is welfare improving. In other words, LTV and RW measures can be considered as complements in terms of welfare, while their optimal combination diminishes the stabilization effects on mortgage debt and house prices. In particular, when LTV is applied alone in the context of an accommodative monetary environment, it is found to be too tight (i.e. 20%) to be realistic, leading to a welfare loss but helping to stabilize debt relative to the use of both LTV and RW ratios. In addition, the time-varying and endogenous LTV and RW rules improve overall social welfare and better stabilize the growth of mortgage loans and house prices relative to their static exogenous ratios. Finally, we find that the optimal interactions between LTV and RW ratios in our framework follow a convex shape. When LTV is increased, the corresponding optimal RW ratio is low and conversely when the RW ratio is increased, the corresponding optimal LTV ratio should be lowered.

In future work, we plan to extend the number and type of macroprudential instruments in the analysis by including amortization requirements and/or introducing debt-to-income (DTI)/debt service-to-income (DSTI) constraints in the model.

## REFERENCES

- Albacete, N., Lindner, P. & Fessler, P. (2018), One policy to rule them all? on the effectiveness of LTV, DTI and DSTI ratio limits as macroprudential policy tools, Financial Stability Report (Austrian Central Bank) 35.
- Alpanda, S. & Zubairy, S. (2017), Addressing household indebtedness: monetary, fiscal or macroprudential policy?, *European Economic Review* 92, 47–73.
- Angelini, P., Neri, S. & Panetta, F. (2012), Monetary and macroprudential policies, European Central Bank, Working Paper No 1449/JULY 2012.
- Beneš, J., Laxton, D. & Mongardini, J. (n.d.), Mitigating the deadly embrace in financial cycles: counter-cyclical buffers and loan-to-value limits, IMF Working Paper No 16/87.
- Brooks, S. P. & Gelman, A. (1998), General methods for monitoring convergence of iterative simulations, *Journal of computational and graphical statistics* 7(4), 434–455.
- Brzoza-Brzezina, M., Kolasa, M. & Makarski, K. (2015), Macroprudential policy and imbalances in the euro area, *Journal of International Money and Finance* 51, 137–154.
- Brzoza-Brzezina, M., Kolasa, M. & Makarski, K. (2017), Monetary and macroprudential policy with foreign currency loans, *Journal of Macroeconomics* 54, 352–372.
- Calvo, G. A. (1983), Staggered prices in a utility-maximizing framework, *Journal of monetary Economics* 12(3), 383–398.

Chen, M. J. & Columba, M. F. (2016), Macroprudential and monetary policy interactions in a DSGE model for Sweden, IMF Working Paper No 16/74.

Deak, S., Fontagné, L., Maffezzoli, M. & Marcellino, M. (2011), LSM: a DSGE model for Luxembourg, *Economic modelling* 28(6), 2862–2872.

Fève, P., Pierrard, O. et al. (2017), Financial regulation and shadow banking: A small-scale DSGE perspective, Central Bank of Luxembourg, Working Paper Series No 111.

Galí, J. (2008), *Monetary policy, inflation, and the business cycle: an introduction to the new Keynesian framework*, Princeton University Press.

Galí, J. & Monacelli, T. (2005), Monetary policy and exchange rate volatility in a small open economy, *The Review of Economic Studies* 72(3), 707–734.

Galí, J. & Monacelli, T. (2008), Optimal monetary and fiscal policy in a currency union, *Journal of international economics* 76(1), 116–132.

Gambacorta, L. & Signoretti, F. M. (2014), Should monetary policy lean against the wind?: An analysis based on a DSGE model with banking, *Journal of Economic Dynamics and Control* 43, 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.

Greenwald, D. (2018), The mortgage credit channel of macroeconomic transmission, MIT Sloan Research paper No.5184-16.

Grodecka, A. (2017), On the effectiveness of loan-to-value regulation in a multi-constraint framework, Sveriges Riksbank, Working Paper Series No 347/Nov 2017.

Guerrieri, L. & Iacoviello, M. (2017), Collateral constraints and macroeconomic asymmetries, *Journal of Monetary Economics* 90, 28–49.

Iacoviello, M. (2005), House prices, borrowing constraints, and monetary policy in the business cycle, *American economic review* 95(3), 739–764.

Iacoviello, M. & Neri, S. (2010), Housing market spillovers: evidence from an estimated DSGE model, *American Economic Journal: Macroeconomics* 2(2), 125–64.

Kannan, P., Rabanal, P. & Scott, A. M. (2012), Monetary and macroprudential policy rules in a model with house price booms, *The BE Journal of Macroeconomics* 12(1).

Kelly, R., McCann, F. & O’Toole, C. (2018), Credit conditions, macroprudential policy and house prices, *Journal of Housing Economics* 41, 153–167.

Kydland, F. E., Rupert, P. & Šustek, R. (2016), Housing dynamics over the business cycle, *International Economic Review* 57(4), 1149–1177.



Lubello, F. & Rouabah, A. (2017), Capturing macroprudential regulation effectiveness: A DSGE approach with shadow intermediaries, Central Bank of Luxembourg, Working Paper Series No 114.

Marchiori, L. & Pierrard, O. (2017), How does global demand for financial services promote domestic growth in Luxembourg? A dynamic general equilibrium analysis, *Economic Modelling* 62, 103–123.

Mendicino, C. & Punzi, M. T. (2014), 'House prices, capital inflows and macroprudential policy, *Journal of Banking & Finance* 49, 337–355.

Punzi, M. T. & Rabitsch, K. (2018), Effectiveness of macroprudential policies under borrower heterogeneity', *Journal of International Money and Finance* 85, 251–261.

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, Mimeo.

Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2004), Solving dynamic general equilibrium models using a second-order approximation to the policy function', *Journal of economic dynamics and control* 28(4), 755–775.

Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2007), Optimal simple and implementable monetary and fiscal rules, *Journal of monetary Economics* 54(6), 1702–1725.

### 3. PROFITABILITÉ BANCAIRE ET CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES D'AFFAIRES AU LUXEMBOURG

Daniel Morell et Guillaume Queffelec<sup>89</sup>

#### INTRODUCTION

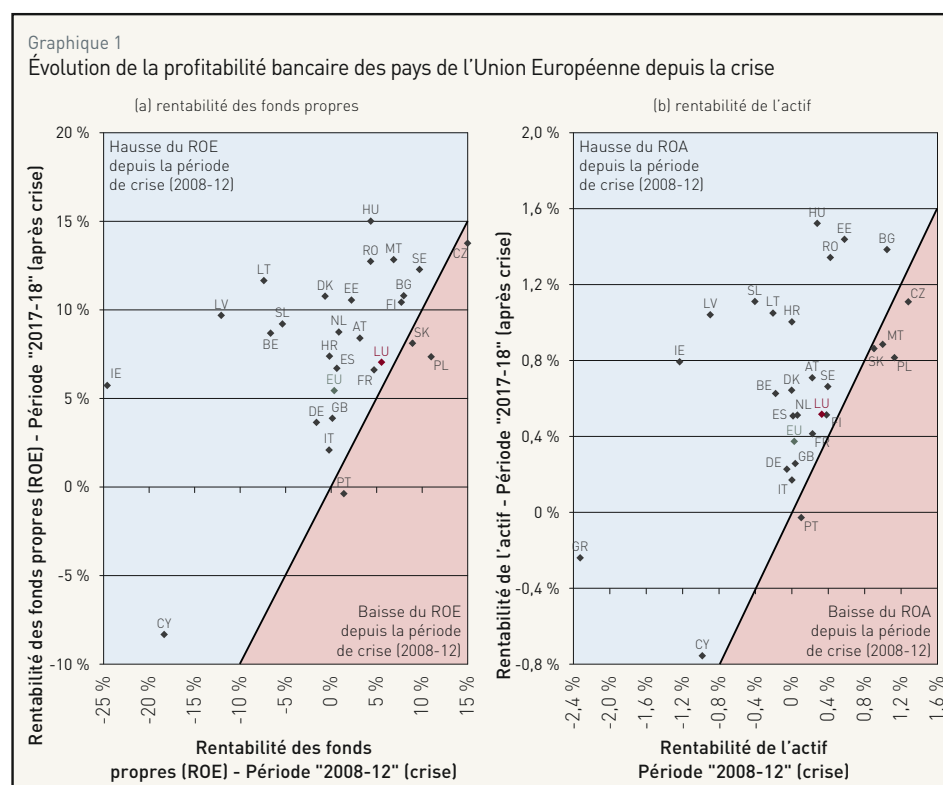
Depuis le début de la crise financière, la profitabilité bancaire en Europe s'est amoindrie en comparaison avec les standards historiques d'avant-crise (graphique 1). Pourtant, la profitabilité constitue à priori la « première ligne de défense » en cas de chocs négatifs car elle permet, à travers les bénéfices non distribués, d'alimenter les fonds propres, éléments essentiels de renforcement de la résilience du secteur bancaire. Aussi, elle contribue à attirer les investisseurs qui apportent le financement pour réaliser les investissements d'avenir et garantir aux agents économiques un accès au crédit. Enfin, les expériences récentes ont révélé que la baisse de la profitabilité incite les établissements de crédit à prendre des risques additionnels, ce qui est susceptible de menacer à terme la stabilité du système financier.


Pour ces raisons, la profitabilité bancaire fait partie des enjeux majeurs de stabilité financière en Europe depuis la crise et constitue aujourd'hui une priorité pour la supervision bancaire au niveau du Mécanisme de surveillance unique (*Single Supervisory Mechanism*, SSM).

Un entrelacs de facteurs cycliques et structurels pèse sur la profitabilité bancaire (ECB 2018a)<sup>90</sup>. Premièrement, l'environnement macroéconomique reste globalement peu favorable. Marquée par deux crises successives, l'Europe n'a pas connu un rebond économique aussi vigoureux qu'aux États-Unis par exemple. Celui-ci aurait pourtant accéléré le processus d'assainissement des bilans. En 2018, les banques des pays les plus touchés par la crise sont encore affectées par un stock élevé de prêts non-performants. Plus récemment, les incertitudes liées au Brexit et l'augmentation des tensions commerciales alimentent un risque de ralentissement de l'économie mondiale. S'il devait se confirmer, l'environnement macroéconomique pèserait donc davantage sur la profitabilité bancaire.

89 Département de Stabilité financière et de Surveillance macroprudentielle, Banque centrale du Luxembourg

90 Voir aussi: speech by Danièle Nouy, Chair of the Supervisory Board of the ECB, 18. Handelsblatt Jahrestagung on European Banking Regulation, Frankfurt, 24 November 2017





Afin de soutenir l'activité économique, les politiques monétaires sont accommodantes et permettent de réduire les coûts de financement du secteur bancaire et de soutenir la demande de crédit et ainsi l'économie dans son ensemble. Cependant, les taux d'intérêt à court terme négatifs ou proches de zéro et l'aplatissement de la courbe des taux contribuent à diminuer les marges d'intérêt qui constituent une source de revenu importante pour les banques, notamment celles dont les modèles d'affaires sont plus traditionnels<sup>91</sup>. La BCE (Altavilla *et al.* 2017) et le Comité sur le système financier mondial (CGFS 2018) apportent ainsi des preuves empiriques de la diminution des marges d'intérêt dans l'environnement de taux bas. Néanmoins, ces travaux insistent sur la neutralité de la politique monétaire sur la profitabilité totale car les taux bas favorisent aussi la croissance du volume de crédit et supporte également les prix d'actifs. L'environnement de taux bas crée par conséquent un espace permettant d'accroître le volume des activités et de se diversifier, notamment en direction des activités génératrices de commissions.

Depuis la crise, la régulation bancaire est aussi plus contraignante. Celle-ci contribue à la résilience du secteur bancaire en augmentant les exigences de fonds propres et en limitant les décalages de liquidité et de maturité au bilan par exemple. Aussi, le secteur bancaire doit se soumettre à de nouvelles exigences en termes de transparence et de *reporting* réglementaires. Cette évolution de la régulation s'accompagne donc d'un accroissement des coûts à court terme de mise en conformité mais a également un impact sur la profitabilité à long terme. Puisque les banques prennent moins de risque, elles sont de facto moins rentables pour les investisseurs. Aussi, toutes choses égales par ailleurs, l'augmentation des fonds propres se traduit mécaniquement par une baisse de la rentabilité de ces derniers. Par conséquent, comme le rappelle la BCE dans une étude récente (ECB 2018b), l'augmentation des obligations réglementaires fait qu'il est peu probable que les établissements bancaires puissent atteindre les niveaux de profitabilité d'avant crise. La BCE évalue donc une profitabilité soutenable à long terme pour le secteur bancaire comprise entre six et dix pourcents de rentabilité des fonds propres (*return on equity*, RoE).

Dans ce contexte macroéconomique et réglementaire exigeant se joue aussi une compétition exacerbée qui comprime les marges. Non seulement le secteur bancaire européen semble montrer des signes de surcapacité (ESRB 2014), mais il est aussi en concurrence avec d'autres intermédiaires financiers, moins sujets à la régulation. La modernisation du secteur bancaire, face aux enjeux de la digitalisation et à l'évolution des modes de consommation, impose également des coûts supplémentaires induits par la nécessité d'investissements dans des technologies nouvelles.

Face à l'ensemble de ces enjeux, certains établissements de crédit sont dans l'incapacité de générer la profitabilité exigée par les investisseurs. Le secteur bancaire doit donc s'adapter afin de garantir une profitabilité compatible avec le maintien d'un modèle d'intermédiation soutenable à long terme. Parmi les pistes avancées par certaines institutions internationales on trouve : la diversification des sources de revenus, des efforts en termes d'efficacité et une accélération du processus de digitalisation. Une partie de la réponse se trouve par conséquent dans l'ajustement des modèles d'affaires à ce nouvel environnement.

Depuis la crise, l'analyse des modèles d'affaires s'est beaucoup développée (Mergaerts et Vennet. 2016, Rungporn *et al.* 2017). Pour la BCE celle-ci constitue l'une des clés de voute du Processus de surveillance et d'évaluation prudentielle (*Supervisory Review and Evaluation Process*, SREP) car elle offre une grille de lecture utile dans l'évaluation de la viabilité et de la soutenabilité des banques supervisées.

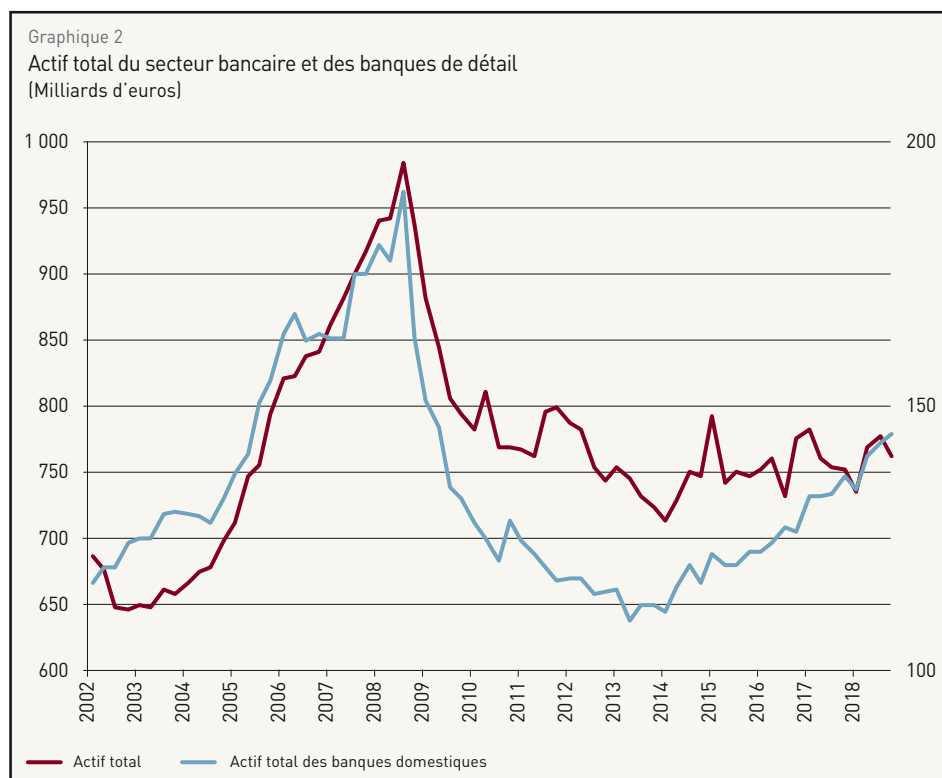
91 ECB (2018a). "The accommodative monetary policy eased the pressure on the cost of risk and supported loan growth, but also contributed to a squeeze of net interest margins."

L'approche la plus répandue consiste à travailler sur des ratios mesurant la structure des bilans ainsi que celle des revenus afin de catégoriser les établissements de crédit par modèles d'affaires. L'étendue des activités de banques de détail peuvent, par exemple, être mesurées par le ratio des prêts au secteur privé non financier sur le total de l'actif. Les banques d'affaires, plus dépendantes du financement par le marché, peuvent être identifiées à l'aide du ratio des dépôts du secteur privé non-financier sur le total du passif. Enfin, les banques dépositaires et les gestionnaires d'actifs (banques privées), qui dépendent davantage des revenus de commissions, présentent un ratio des revenus hors intérêt sur le total des revenus généralement élevé.

Compte tenu de l'importance de cette problématique, on propose, à travers cette analyse, de décrire les résultats sur les relations entre la profitabilité bancaire et les modèles d'affaires au Luxembourg. Après un rapide tour d'horizon des conditions de profitabilité au Luxembourg et des caractéristiques des différents modèles d'affaires caractérisant le secteur bancaire domestique, cette étude met en perspective la profitabilité bancaire avec les spécificités des modèles d'affaires à l'aide d'approches statistiques. On observe que la baisse de la profitabilité bancaire au Luxembourg depuis la crise, mesurée par la rentabilité des fonds propres, s'explique d'abord par une baisse d'un recours au levier d'endettement. C'est donc la diminution de la prise de risque et l'accroissement de la résilience qui explique la baisse de la rentabilité des fonds propres. Pour le moment, le niveau de la profitabilité bancaire ne constitue pas un risque pour la stabilité financière au Luxembourg. Cependant, à plus long terme les banques devront probablement adapter leurs modèles d'affaires à leur nouvel environnement. Les résultats des analyses économétriques suggèrent que les efforts d'efficience à travers l'optimisation de la taille et la diversification des sources revenus pour les banques qui dépendent le plus des revenus d'intérêt constituent un facteur de profitabilité nécessaire à la soutenabilité de leurs activités à long terme.

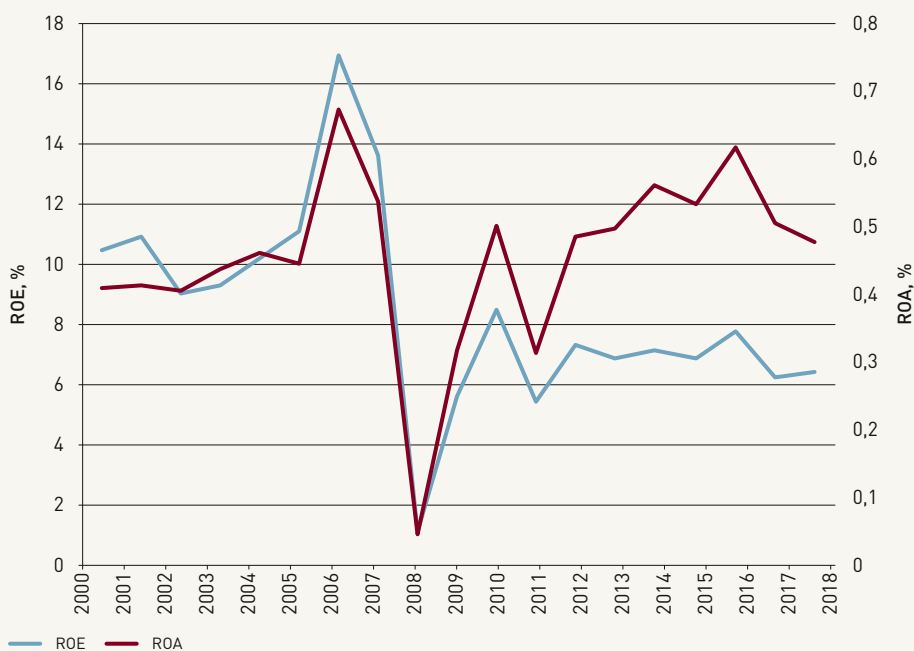
## 1 PROFITABILITÉ BANCAIRE ET MODÈLES D'AFFAIRES AU LUXEMBOURG

L'analyse de la profitabilité au Luxembourg est intéressante à moins deux égards. Premièrement, le secteur bancaire luxembourgeois évolue dans un contexte économique davantage favorable. Les prêts non performants, qui constituent le premier défi pour de nombreuses banques européennes dans les pays les plus touchés par la crise, sont à des niveaux contenus au Luxembourg. Qu'il s'agisse des ménages ou des sociétés non-financières, les ratios de prêts non-performants agrégés étaient inférieurs à 2 % au quatrième trimestre 2018.



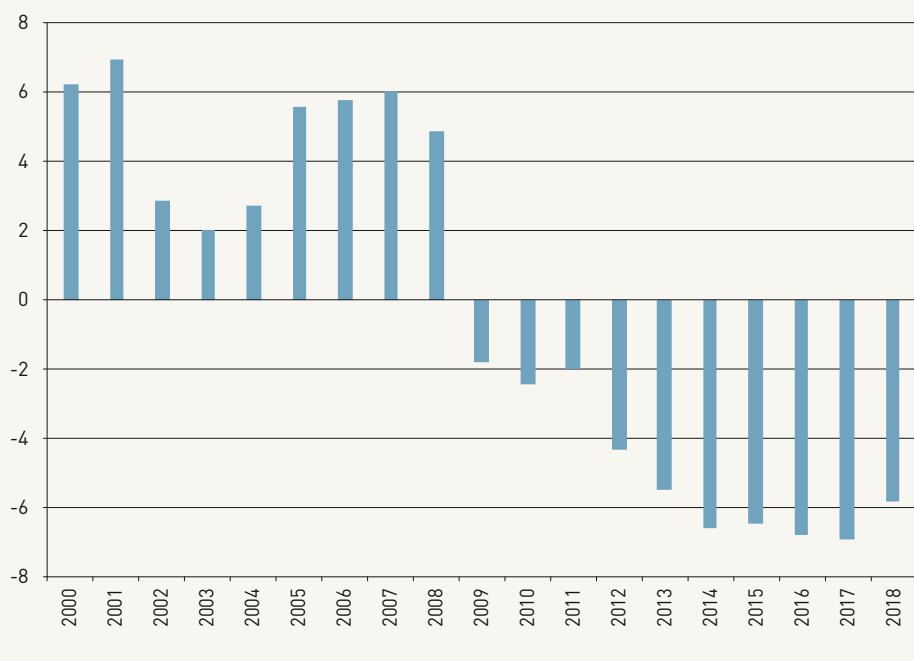
Source : BCL. Période 2002-2018T4. Note : Les banques de détail représentent 90 % des prêts immobiliers hypothécaires aux ménages et 70 % des prêts au sociétés non-financières.

Graphique 3  
Rentabilité des fonds propres et rentabilité des actifs au niveau agrégé au Luxembourg



Sources : BCL. Période 2001-2018T4.

Graphique 4  
Écart du multiplicateur de levier par rapport à sa moyenne de long terme



Source : BCL. Période 2001-2018T4.

De même, si l'environnement macroéconomique est moins favorable en zone euro et que celui-ci a des conséquences sur l'économie luxembourgeoise compte tenu de son ouverture, la croissance au Luxembourg était supérieure à celle de la zone euro ces dernières années. Bien que volatile, la croissance moyenne au Luxembourg entre 2012 et 2018 était d'environ 3 % par an. Pour les banques de détails qui financent directement l'économie au Luxembourg, l'environnement macroéconomique était certes contrasté ces dernières années mais plus favorable que dans les pays voisins.

Ainsi, on constate que les établissements bancaires dont le modèle d'affaires est orienté vers l'économie domestique (les banques de détail) sont plus dynamiques que le reste du secteur en termes de croissance de l'actif. Celles-ci bénéficient d'une demande de crédit soutenue de la part du secteur privé non-financier, notamment pour le crédit immobilier résidentiel.

Il semble cependant que la pression concurrentielle soit particulièrement exacerbée au Luxembourg. Les données de sondage recueillies auprès des banques (voir l'Encadré 3.3 sur l'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit bancaire) montre l'impact très prononcé au Luxembourg de la perception de la concurrence dans le relâchement des critères d'octroi de crédits. Au niveau européen, les établissements de crédit luxembourgeois offrent les coûts d'emprunt parmi les plus faibles. La concurrence entre établissements



de crédit contribue donc à comprimer la marge nette d'intérêt, principale source de revenu des banques de détail.

Le graphique 3 présente l'évolution de profitabilité bancaire agrégée mesurée par la rentabilité des fonds propres (courbe bleue sur le graphique, échelle de gauche) et la rentabilité de l'actif (courbe rouge sur le graphique, échelle de droite) depuis 2001.

On peut observer que la rentabilité des fonds propres est très inférieure à la période d'avant crise, passant d'un maximum de 17 % au niveau agrégé en 2006 à 6,5 % au quatrième trimestre 2018. Celle-ci se situe dans la partie basse de l'écart de profitabilité soutenable tel que proposée par la BCE (entre 6 % et 10 %). Toutefois, on constate aussi que la rentabilité de l'actif, bien qu'impactée par la crise, a rapidement retrouvé ses niveaux d'avant crise dès 2010.

Afin de mieux comprendre les développements de la profitabilité, le RoE peut être décomposé selon l'équation 1<sup>92</sup> :

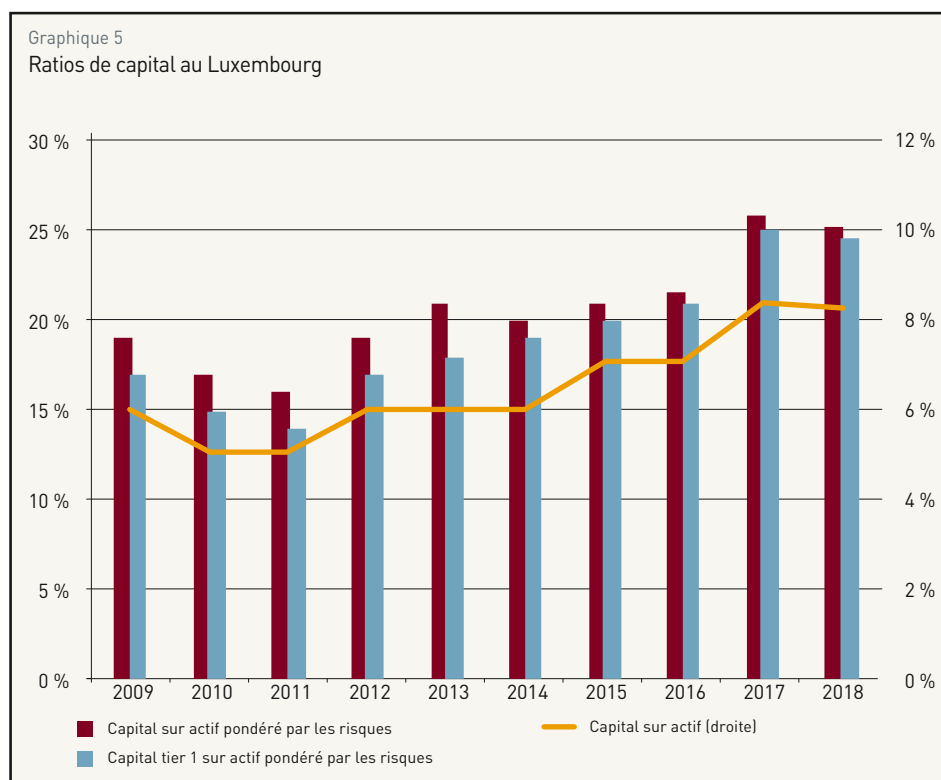
$$RoE = \frac{\text{Revenu net}}{\text{Actif total}} \times \frac{\text{Actif total}}{\text{Fonds propres}} \quad (1)$$

Ou encore :

$$RoE = RoA \times Levier \quad (2)$$

L'équation (2) permet de mettre en lumière l'impact du multiplicateur de levier sur la profitabilité bancaire. Le graphique 4 présente l'écart du celui-ci par rapport à sa moyenne de long terme calculée sur l'échantillon. Il présente la forme d'un cycle, c'est à dire une phase de *boom* suivie d'un bust qui caractérise la dynamique du cycle financier. De cette manière, on comprend qu'au Luxembourg la baisse du RoE s'explique d'abord par une baisse du montant des leviers d'investissement au niveau agrégé, c'est-à-dire une réduction de la prise de risque.

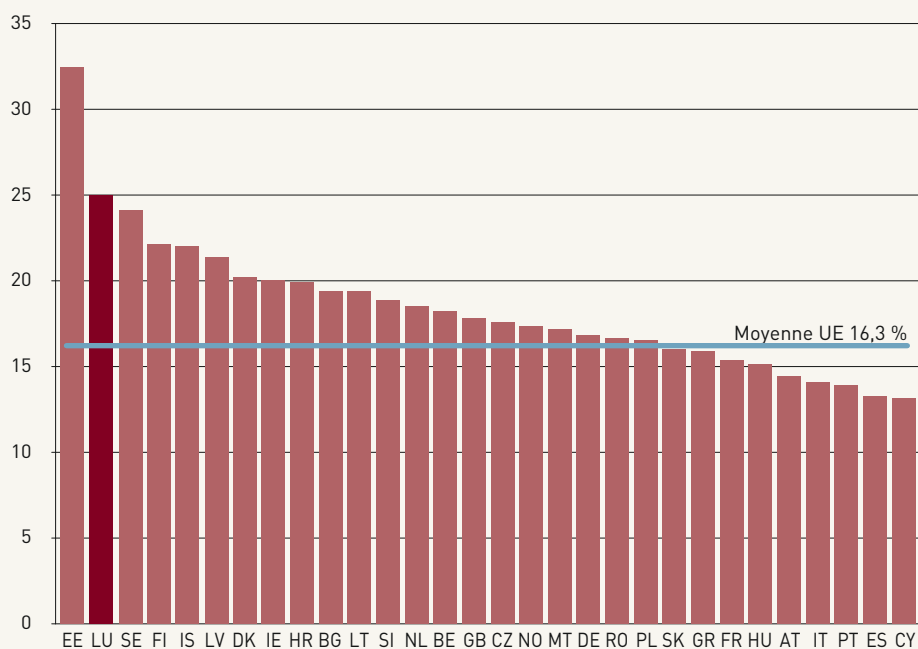
La baisse du levier au Luxembourg depuis la crise s'explique à la fois par une baisse de l'actif total du secteur bancaire (*deleveraging*, voir graphique 2), ainsi que l'augmentation de la quantité de fonds propres (graphique 5). Ce mouvement de consolidation des bilans permet au secteur bancaire luxembourgeois



92 Voir aussi ECB (2010) ou EBA (2019).

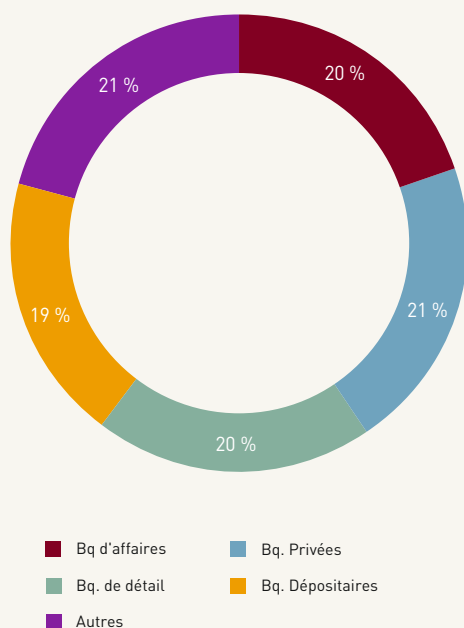
Source : BCL ; Période : 2009-2018.

Graphique 6  
Ratio de capital Tier 1 en Europe



Source : EBA Risk Dashboard. 2018T3.

Graphique 7  
Ventilation de l'actif total au Luxembourg par modèles d'affaires



Sources : BCL. Période 2018T4. Note : la catégorie « Autres » inclue Covered bonds, gestion de liquidité intra-groupe et compensation et le règlement.

d'être le deuxième pays le mieux capitalisé d'Europe derrière l'Estonie au troisième trimestre 2018 (graphique 6).

Le secteur bancaire luxembourgeois présente des spécificités en ce qui concerne sa taille et son caractère international, l'importance du marché interbancaire et intragroupe et la coexistence de divers modèles d'affaires. Une première classification des banques luxembourgeoises par modèles d'affaires a été réalisée par la BCL et la CSSF dans le cadre du « programme d'évaluation du secteur financier » par le Fonds monétaire international en 2016.

On distingue principalement quatre grands modèles d'affaires (graphique 7). Les banques de détails qui s'adressent à la clientèle domestique (ménages et sociétés non-financières), les banques d'affaires qui fournissent des services financiers à des sociétés internationales, les banques dépositaires qui proposent des services de garde d'actifs pour le compte de gestionnaires de portefeuilles et d'investisseurs institutionnels et enfin les banques privées qui proposent leurs services de gestion d'actifs et de patrimoine à des clients fortunés. Il faut également rappeler que les banques luxembourgeoises sont pour une large part des succursales ou des filiales de groupes bancaires européens et mondiaux (plus de 90 % du total des licences bancaires en 2018) à vocation internationale (75 % du montant total des prêts sont accordés à des entités étrangères) et entretiennent des relations étroites avec

leurs sociétés mères. Les autres modèles d'affaires reposent sur des activités de niche et sont par conséquent très hétérogènes.

Le tableau 1 détaille la composition des bilans par types de modèles d'affaires. Le portefeuille de prêts représente environ 80 % de l'actif total pour l'ensemble de ces modèles. Les 20 % restants sont composés d'instruments négociables - principalement des obligations (de 10 % à 20 %), tandis que les actions ne dépassent jamais 2,5 % du total du bilan. Les banques de détail et les banques privées détiennent les portefeuilles de prêts les plus diversifiés qu'il s'agisse du secteur économique ou du type de contrepartie. Les prêts interbancaires (dans le tableau 1 « prêts aux sociétés de dépôts ») représentent une part importante du portefeuille de prêts - de 20 % pour la banque de détail à 70 % pour les banques dépositaires. Les dépôts à la banque centrale sont également significatifs dans tous les modèles d'affaires, représentant au moins 9,5 % du portefeuille de prêts. Les banques privées détiennent la plus grande part des dépôts auprès des banques centrales -28 % du portefeuille de prêts.

Tableau 1 :

**Bilans synthétiques par modèles d'affaires**

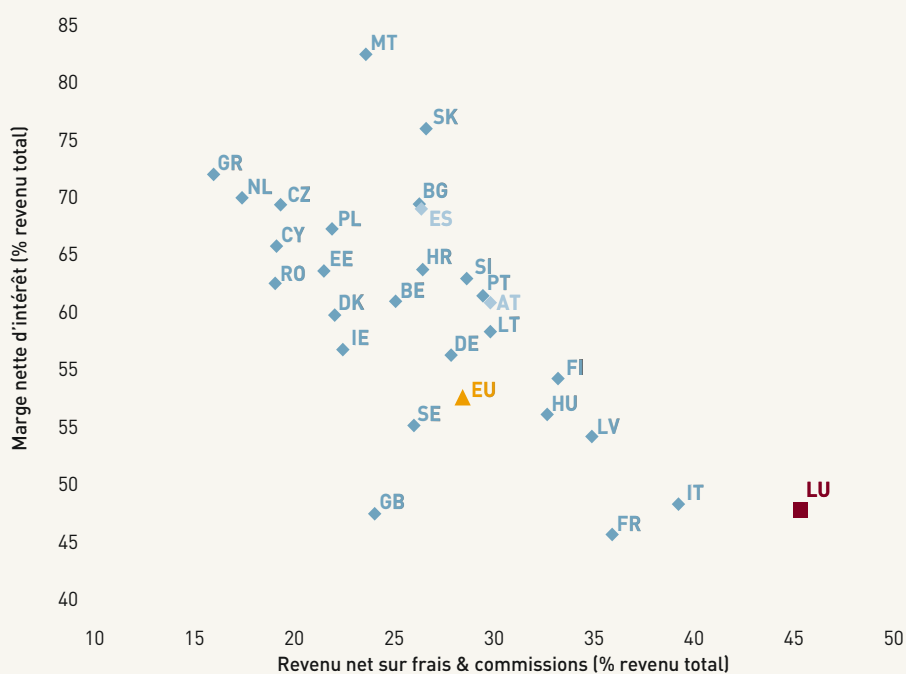
	BANQUES DE DÉTAIL	BANQUES DÉPOSITAIRES	BANQUES D'AFFAIRES	BANQUES PRIVÉES
<b>ACTIF</b>				
<b>Prêts</b>	76,50 %	82,60 %	90,40 %	81,90 %
Admin. publiques	2,00 %	0,00 %	0,40 %	0,00 %
Sociétés non financières	17,80 %	0,20 %	30,40 %	12,20 %
Ménages	<b>32,40 %</b>	0,50 %	0,90 %	9,90 %
Banque centrale	9,70 %	24,60 %	9,50 %	27,70 %
Institutions de dépôt	23,90 %	<b>69,30 %</b>	50,60 %	39,20 %
Sociétés financières	14,20 %	5,40 %	8,30 %	10,90 %
<b>Titres de créance détenus</b>	<b>19,00 %</b>	<b>14,60 %</b>	<b>7,10 %</b>	<b>13,50 %</b>
<b>Titres de participation détenus</b>	<b>2,20 %</b>	<b>0,90 %</b>	<b>0,90 %</b>	<b>2,30 %</b>
<b>Actifs non-financiers</b>	<b>0,70 %</b>	<b>0,30 %</b>	<b>0,00 %</b>	<b>0,50 %</b>
<b>Autres actifs</b>	<b>1,50 %</b>	<b>1,50 %</b>	<b>1,40 %</b>	<b>1,80 %</b>
<b>PASSIF</b>				
<b>Dépôts</b>	<b>91,70 %</b>	<b>98,00 %</b>	<b>70,10 %</b>	<b>92,80 %</b>
Admin. publiques	8,20 %	0,00 %	1,10 %	0,00 %
Sociétés non financières	11,20 %	1,80 %	7,80 %	4,10 %
Ménages	36,90 %	0,90 %	2,70 %	13,70 %
Banque centrale	1,60 %	0,10 %	0,00 %	0,10 %
Institutions de dépôt	8,50 %	27,80 %	<b>80,70 %</b>	39,30 %
Sociétés financières	33,50 %	<b>67,50 %</b>	7,60 %	42,00 %
<b>Titres de créance émis</b>	<b>7,30 %</b>	<b>0,00 %</b>	<b>24,40 %</b>	<b>3,90 %</b>
<b>Capital &amp; Éléments assimilables</b>	<b>1,00 %</b>	<b>2,00 %</b>	<b>5,40 %</b>	<b>3,40 %</b>

Source : BCL ; Période 2018T4.

Au passif, le dépôt est la principale source de financement de tous les modèles d'affaires. Si les banques commerciales sont celles qui comptent le moins sur les dépôts, elles représentent néanmoins 70 % de leurs passifs. Les banques de détail ont une base de dépôts diversifiée dans tous les secteurs économiques, les ménages et les sociétés financières représentant chacun 35 % du total des dépôts. Cependant, le financement interbancaire est plutôt limité pour les banques de détail. Les principales sources de dépôts des banques dépositaires sont les sociétés financières (70 %), dont 55 %

Graphique 8

Parts des revenus d'intérêts et des frais et des commissions dans le revenu total par pays en Europe



Source : BCE (ESDW). Période : 2018Q3.

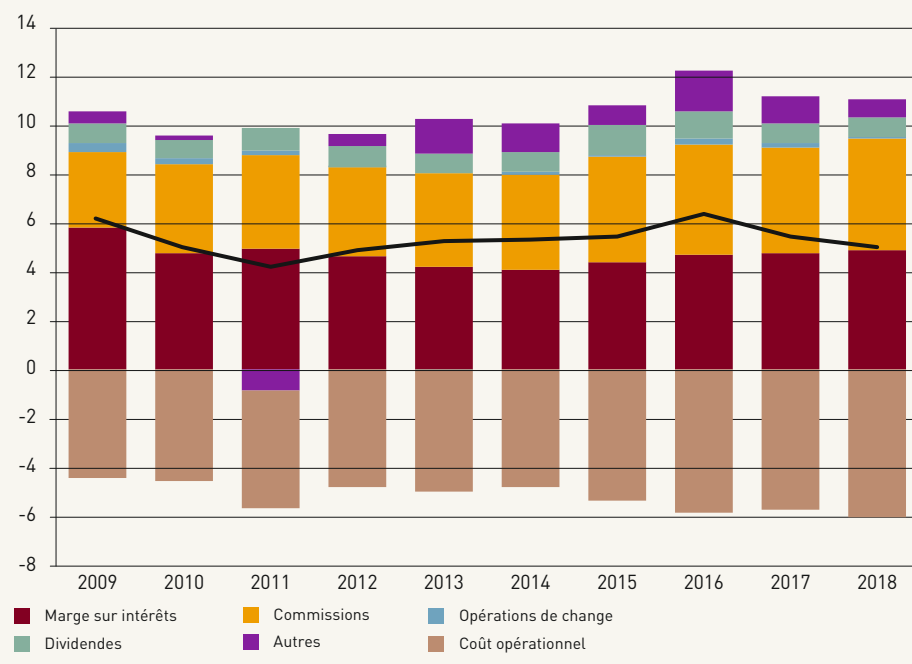
de fonds d'investissement. Par ailleurs, les banques d'affaires détiennent des engagements inter-bancaires importants du côté du passif, les banques représentant 80 % de leur base de dépôts. Les banques d'affaires ont généralement des expositions intragroupe importantes.

La présence de nombreux modèles d'affaires non traditionnels au Luxembourg fait que la structure des revenus au niveau agrégé se distingue clairement des autres pays européens. Comme on peut l'observer sur le graphique 8, la part que représente les frais et les commissions dans le revenu total est la plus élevée d'Europe, soit environ 45 %. Au niveau agrégé, les parts des revenus d'intérêt et des frais et des commissions sont donc très bien équilibrées. On observe par ailleurs sur le graphique 9 que la contribution relative des différentes sources de revenus au revenu total s'est peu modifiée depuis la crise.

Le graphique 10 présente les parts des revenus d'intérêt et des frais et des commissions au Luxembourg par banques et par modèles d'affaires. On constate qu'il existe un continuum entre, d'un côté, les banques de détail dont la principale source de revenu sont les revenus d'intérêt et de l'autre, les banques dépositaires qui dépendent principalement des revenus de frais et de commissions. De manière intéressante, les banques privées sont assez bien réparties sur ce continuum. Il semble donc qu'au sein de ce modèle d'affaires plusieurs types d'activités coexistent.

Graphique 9

Sources de revenus du secteur bancaire au niveau agrégé



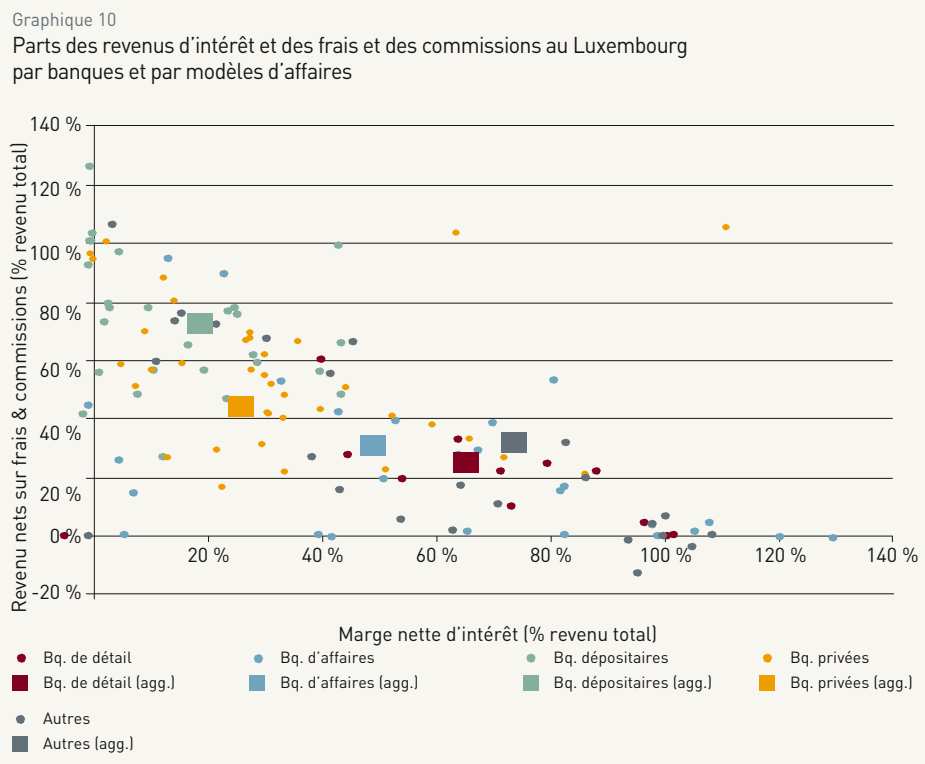
Source : BCE (ESDW). Période : 2009-2018.

Le graphique 11 (a et b) présente la rentabilité des fonds propres et de l'actif par modèles d'affaires depuis 2001. Avant la crise, les différences en termes de niveaux de profitabilité sont très prononcées entre modèles d'affaires. Au plus haut du cycle financier entre 2006 et 2007, les banques dépositaires avaient une rentabilité des fonds propres de 40 % en moyenne contre 10 % seulement pour les banques d'affaires. La profitabilité des banques de détail était également remarquable à cette période et dépassait les 20 %. Les banques privées, bien qu'en léger retrait, avaient néanmoins une rentabilité des fonds de plus de 15 %. La rentabilité de l'actif respecte tout à fait cette hiérarchie par modèles d'affaires, avec en tête les banques dépositaires à environ 1,4 %, puis les banques de détails et les banques privées à 0,9 % et enfin les banques d'affaires à 0,5 %.

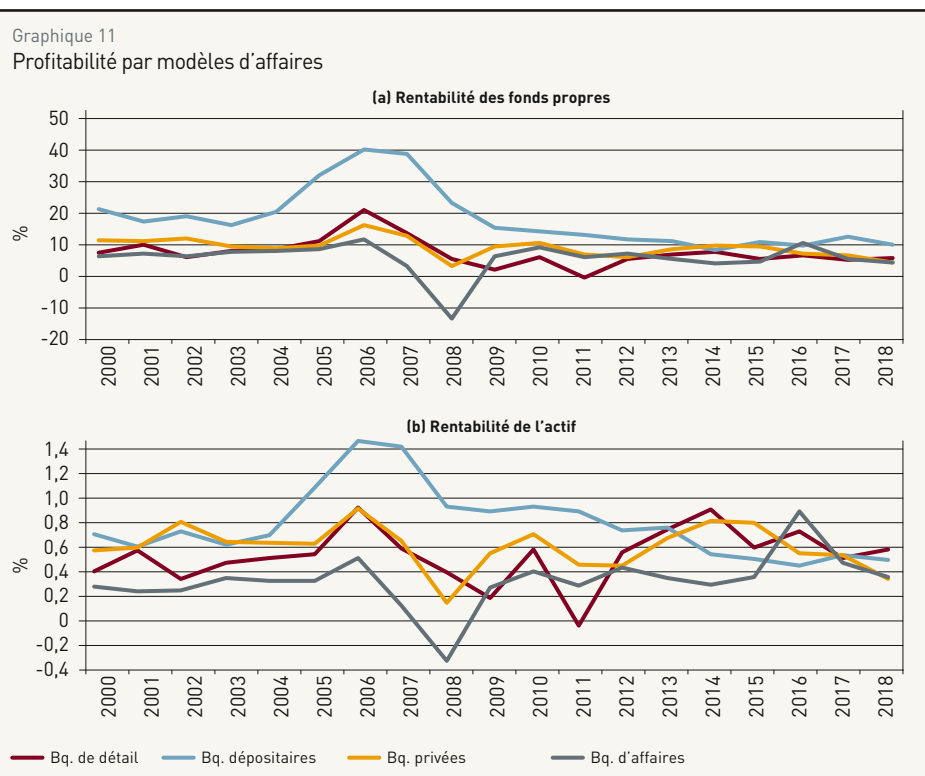
À la fin de l'année 2018, les banques dépositaires restent les plus profitables avec une rentabilité des fonds propres de 9,9 % contre 5,7 % pour les banques de détail, 4,2 % pour les banques d'affaires et 4,1 % pour les banques privées.

On observe toutefois une certaine convergence des types de banques en termes de profitabilité sur la dernière décennie. Le mouvement de consolidation des bilans depuis la crise et la diminution des leviers semble donc relativement homogène à travers les modèles d'affaires.

Il est néanmoins important de rappeler que ces mesures de

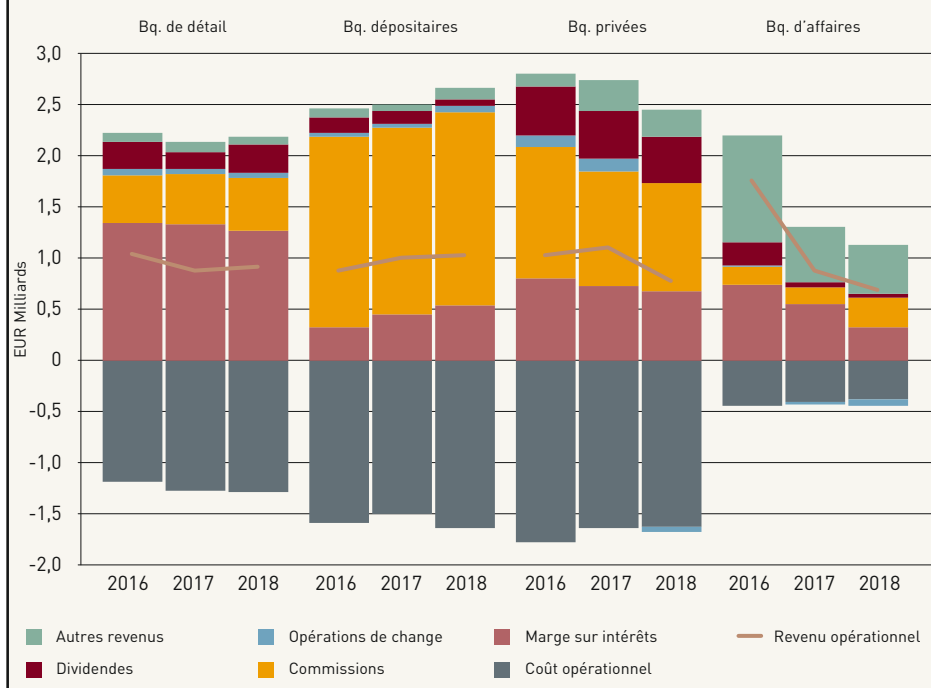


Source BCL : Période 2018T4.



Source BCL : Période 2001-2018.

Graphique 12  
Sources de revenu des banques luxembourgeoises par modèles d'affaires

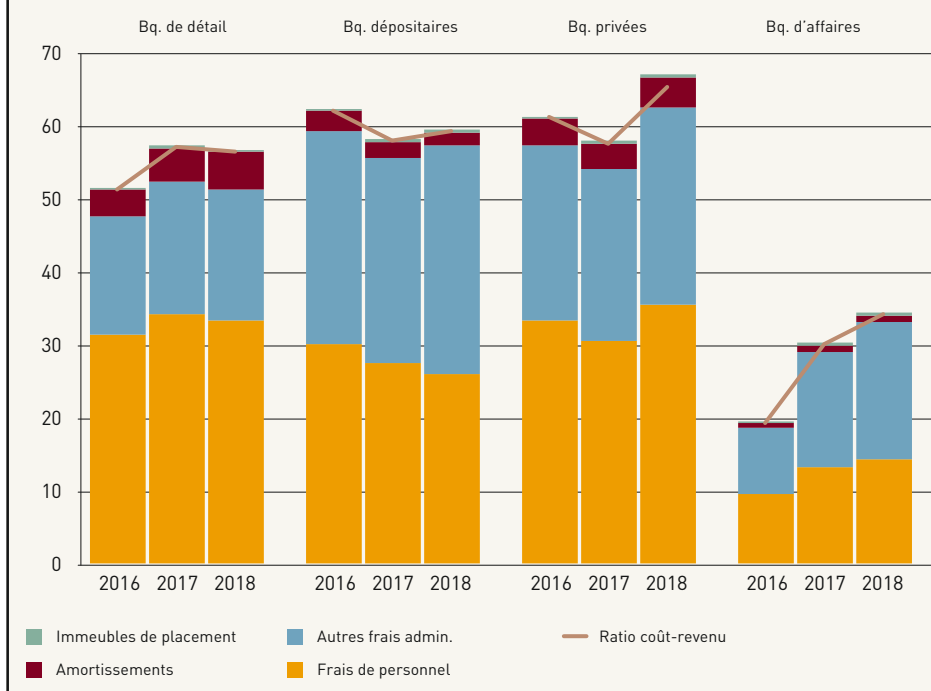


Source BCL : Période 2016-2018.

profitabilité sont moins appropriées pour les banques dépositaires et ont tendance à être biaisées à la hausse. En effet, la garde d'actifs pour le compte de clients n'implique pas automatiquement une progression des bilans bancaires, les montants étant inscrits au hors bilan. Seuls les dépôts placés à la banque dépositaires sont inscrits au passif du bilan. Par conséquent, la taille du bilan ainsi que le montant de fonds propres ne sont pas toujours représentatifs du niveau d'activité d'une banque dépositaire. Ce constat est aussi vrai pour les banques privées spécialisées dans la gestion de portefeuille et qui font peu de crédits à leur clientèle.

Les différences sont importantes en termes de composition du revenu (graphique 12). Pour les banques de détail, les revenus d'intérêts représentent 78,8 % de leurs sources de revenu. Les revenus hors intérêts (frais et commissions) représentent la part restante soit, 17,4 %. Les banques d'affaires ont une structure de revenus très similaire avec des revenus d'intérêts et hors intérêts qui représentent 67,9 % et 18,1 % de leur revenu total respectivement. La structure de revenus des banques dépositaires, et dans une moindre mesure des banques privées, est inversée. Les frais et commissions représentent 75 % des revenus des banques dépositaires et 49 % des revenus des banques privées. Si les revenus d'intérêts représentent encore 25,9 % des revenus des banques privées, ceux-ci sont tout à fait marginaux pour les banques dépositaires et ne représentent que 9,3 % du total des revenus.

Graphique 13  
Ratio coût-sur-revenu par modèles d'affaires



Source BCL : Période 2016-2018.

Le graphique 10 présente le ratio coût sur revenu afin de mesurer l'efficacité de la structure de coûts par modèles d'affaires. Les structures de coûts présentent des différences importantes. Les banques privées et les banques de détail ont proportionnellement des frais de personnel supérieurs aux autres modèles d'affaires. Pour les banques dépositaires les « autres frais administratifs », qui incluent les dépenses en technologies de l'information, représentent la part la plus importante. Les banques dépositaires entretiennent souvent des plateformes informatiques coûteuses afin de gérer les actifs des fonds d'investissement. Pour cette raison, l'activité de banque dépositaire est marquée par des coûts d'entrée importants et des rendements d'échelle croissants. Les banques privées sont les moins efficaces avec un ratio coûts qui atteignent en 2018 près de 70 % du revenu.

L'efficacité du secteur bancaire s'est légèrement dégradée sur la période récente. Depuis 2016, les banques de détail, les banques privées et les banques d'affaires ont vu leur ratio de coût sur revenu augmenter. Seules les banques dépositaires ont réalisé des gains sensibles en termes d'efficacité. Pour les banques privées et les banques d'affaires, l'augmentation du ratio coûts-sur-revenus peut s'expliquer par l'entrée en vigueur de la régulation MIFID II. Celle-ci a notamment exigé pour les banques des efforts conséquents en termes de transparence dans la tarification des services financiers.

## 2 ANALYSE DE RÉGRESSION

Afin d'évaluer l'impact des caractéristiques des modèles d'affaires sur la rentabilité bancaire, on propose une estimation sur des données de panel regroupant 68 banques luxembourgeoises. L'échantillon est constitué de données annuelles de 2002 à 2018. La spécification du modèle repose sur une vaste littérature empirique dédiée à la rentabilité bancaire. On s'inspire ici plus particulièrement de deux articles récents du Fond monétaire international (Detragiache, et al. 2018, Xu et al. 2019) dans lesquels les auteurs contrôlent l'impact des modèles d'affaires à travers différentes spécifications. On propose d'estimer l'équation suivante :

$$y_{i,t} = c + y_{i,t-1} + \beta \Delta X_{i,t} + \delta \Delta M_t + \epsilon_{i,t} \quad (3)$$

Avec  $y_{i,t}$  la rentabilité des fonds propres ou de l'actif de la banque  $i$  au temps  $t$ ,  $y_{i,t-1}$  la rentabilité décalée d'une période et  $\Delta X_{i,t}$  des variables mesurant les caractéristiques des modèles d'affaires en différence première. L'environnement macroéconomique est appréhendé par le terme  $\Delta M_t$ . Pour cet exercice, celui-ci est mesuré à travers la croissance du produit intérieur brut en zone euro. On propose de travailler à la fois sur les niveaux des indicateurs de rentabilité et sur leur variation entre deux années afin de dissocier les effets de long terme et de court terme.

Parmi les variables spécifiques aux banques, on introduit le logarithme de l'actif total ainsi que la croissance de l'actif. Ces deux variables permettent simplement d'évaluer si la taille d'une banque ou sa croissance rapide contribue à expliquer sa rentabilité.

L'impact des caractéristiques des modèles d'affaires est évalué à l'aide de ratios permettant de représenter la structure des bilans et la composition du revenu des banques présentes dans le panel. Le ratio des prêts au secteur non-financier sur le total de l'actif mesure à quel point une banque se rapproche d'une banque de détail. Le ratio des dépôts du secteur privé non-financier sur le total du passif mesure à quel point les banques font appel au financement par le marché et permet de distinguer les banques d'affaires des banques de détails par exemple. Le ratio des revenus nets d'intérêt sur le total des revenus permet d'appréhender le degré de diversification des sources de revenu et de distinguer par ailleurs, les banques dépositaires et dans une moindre mesure les banques privées des banques

de détail. On introduit également le ratio du coût sur revenu afin de mesurer l'impact de l'efficacité sur la profitabilité bancaire. De plus, le ratio des fonds propres sur le total de l'actif mesure l'effet de levier sur la profitabilité. Enfin, on introduit un ensemble de variables indicatrices pour chaque modèles d'affaires. Celles-ci permettent de mesurer l'effet inobservé associé à l'appartenance d'une banque à une catégorie de modèle d'affaires.<sup>93</sup> Pour cette première tentative, on propose d'estimer le modèle par moindres carrés ordinaires avec et sans effets fixes.

Tableau 2 :

**Résultats des estimations**

	ROA		ROA		Δ ROA		Δ ROE	
	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE	OLS	FE
$Y_{i,t-1}$	<b>0,673***</b>	<b>0,281***</b>	<b>0,672***</b>	<b>0,417***</b>	<b>0,262***</b>	<b>0,222***</b>	<b>0,309***</b>	<b>0,254***</b>
log(Actif)	<b>-0,025*</b>	<b>-0,157***</b>	-0,066	<b>-1,77**</b>	-0,009	<b>-0,116***</b>	<b>-0,345*</b>	<b>-3,33**</b>
Croissance de l'actif	<b>-0,004***</b>	<b>-0,002***</b>	-0,002	0,006	<b>-0,003***</b>	<b>-0,002*</b>	-0,001	0,006
Fonds propres sur total actif	<b>0,012*</b>	<b>0,0182**</b>	-0,02	-0,113	<b>0,0429***</b>	<b>0,045***</b>	<b>-0,200**</b>	<b>-0,325*</b>
Prêts du SPNF sur total de l'actif	<b>-0,004*</b>	<b>-0,002**</b>	-0,004	-0,016	-0,001	<b>-0,004**</b>	-0,001	<b>-0,064**</b>
Dépôts du SPNF sur total passif	0,001	<b>0,002*</b>	-0,022	-0,021	0,0002	0,002	0,011	0,046
Revenus hors intérêt sur total des revenus	<b>0,002**</b>	<b>0,013**</b>	<b>0,029**</b>	<b>0,024+</b>	<b>0,006***</b>	<b>0,006***</b>	<b>0,054***</b>	<b>0,0605**</b>
Coût opérationnel sur revenu	<b>-0,007***</b>	<b>-0,009***</b>	<b>-0,088***</b>	<b>-0,106***</b>	<b>-0,017***</b>	<b>-0,019***</b>	<b>-0,220***</b>	<b>-0,237***</b>
Croissance du PIB	0,015	0,013	<b>0,337**</b>	<b>0,371**</b>	<b>0,041***</b>	<b>0,035*</b>	<b>0,817*</b>	<b>0,660**</b>
Banques de détail	0,055		0,35		0,073		1,735	
Banques d'affaires	0,054		1,1		0,062		0,445	
Banques privées	0,054		0,80		0,075		0,634	
Banques dépositaires	<b>0,115**</b>		<b>2,15***</b>		-0,014		0,232	
R <sup>2</sup>	<b>0,2</b>	<b>0,36</b>	<b>0,19</b>	<b>0,35</b>	<b>0,44</b>	<b>0,45</b>	<b>0,43</b>	<b>0,423</b>

Source : BCL.

Les paramètres associés au logarithme de l'actif total et la croissance de l'actifs sont généralement significatifs et négatifs. Par conséquent, accroître la taille de la banque ne permet pas d'augmenter la profitabilité que ce soit à court ou à long terme. Ce résultat est potentiellement important pour les banques de détail qui ont augmenté la taille de leurs bilans depuis 2014.

Bien que le paramètre associé au ratio des prêts au secteur privé non-financier sur le total de l'actif ne soit pas toujours significatif, celui-ci est systématiquement estimé avec un signe négatif. Ce résultat renforce la conviction que les activités de banques de détail sont généralement moins profitables et plus particulièrement dans l'environnement actuel.

Le paramètre associé au ratio des dépôts du secteur privé non-financier sur le total de l'actif est rarement significatif. Il semble donc que la stratégie de financement, par les dépôts ou les marchés, n'a pas de conséquences sur la profitabilité bancaire au Luxembourg.

93 Les variables indicatrices ne sont testées que dans les modèles linéaires sans effets fixes individuels car elles sont colinéaires avec ces derniers.



Le ratio des revenus hors intérêt sur le total des revenus est dans l'ensemble très significatif et positif. Ce résultat est conforme à l'hypothèse que les banques qui diversifient leurs sources de revenus sont plus profitables. Ce résultat est important dans l'environnement de taux bas actuel car il indique que pour les banques de détail, une augmentation des revenus de frais et de commission pourrait être bénéfique.

Enfin la mesure d'efficacité, le ratio du coût opérationnel sur le revenu est également très significatif et négatif. Les banques qui réalisent les plus grands efforts d'efficacité sont donc logiquement les plus profitables.

## CONCLUSION

Depuis la crise financière de 2008, la rentabilité bancaire en Europe est sous la pression d'un environnement peu favorable combinant un ensemble de facteurs cycliques et structurels : une croissance moins dynamique que dans d'autres régions du monde, des taux d'intérêt bas, des stocks élevés de prêts non-performants dans certains pays, une réglementation plus contraignante et enfin une compétition accrue du secteur non-bancaire dans une période de profondes ruptures technologiques.

La soutenabilité de la rentabilité bancaire à long terme contribue à la résilience du secteur bancaire en cas de chocs en lui permettant de constituer les coussins de fonds propres. Cette question est donc devenue une priorité pour la stabilité financière en Europe.

Par rapport aux autres pays européens, la rentabilité bancaire au Luxembourg semble moins affectée. Celle-ci bénéficie en particulier d'un montant limité de prêts non-performants dans les bilans bancaires et, pour les banques de détail, d'une croissance plus favorable que dans le reste de l'Union Européenne. Ainsi, la baisse de la rentabilité mesurée par la rentabilité des fonds propres s'explique pour une large part par la diminution du montant des leviers et de l'accroissement de la résilience du secteur bancaire. Néanmoins, le contexte actuel de rentabilité constitue un enjeu d'avenir pour les banques luxembourgeoises qui devront très probablement adapter leurs modèles d'affaires et réaliser les investissements en nouvelles technologies afin de rester compétitives.

Les premiers résultats empiriques dévoilés dans cette étude suggèrent que pour les banques qui dépendent le plus des revenus d'intérêt, une plus grande diversification des sources de revenu serait bénéfique à long terme. Ce résultat est important pour les banques de détail. Aussi, la recherche d'efficacité, notamment à travers l'investissement en technologies financières, dans un environnement hautement concurrentiel, devrait garantir des niveaux de rentabilité soutenable à long terme.

## BIBLIOGRAPHIE

Altavilla C., M. Boucinha et J.-L. Peydró (2017). Monetary policy and bank profitability in a low interest rate environment. ECB Working Paper Series. N°2105. Octobre.

Committee on the Global Financial System (2018). Financial stability implications of a prolonged period of low interest rates. CGFS Papers No. 61. Juillet.

Detragiache E., T. Tressel et R. Turk-Ariss (2018). Where have all the profits? European bank profitability over the financial cycle. IMF working paper 18/99. Avril.



European Banking Agency (2019). The EBA methodological guide – Risk indicators and detailed analytical tools. Mars.

European Central Bank (2010). Beyond RoE – How to measure bank performance. Appendix to the report on EU banking structures. Septembre.

European Central Bank (2016). Adapting bank business models: financial stability implications of greater reliance on fee and commission income. Special feature C. Financial Stability Review. Novembre.

European Central Bank (2018a). SSM thematic review on profitability and business models. Report on the outcome assessment. Septembre.

European Central Bank (2018b). How can euro area banks reach sustainable profitability in the future? Special feature A. Financial Stability Review. Novembre.

European Systemic Risk Board (2014). Is Europe Overbanked? Report of Reports of the Advisory Scientific Committee N°4. Juin.

Mergaerts F. et R. V. Vennet. (2016), Business models and bank performance: A long-term perspective, Journal of Financial Stability, Volume 22, 2016, Pages 57-75.

Rungporn R., N. Tarashev; K. Tsatsaronis et V. Alan, Bank Business Models: Popularity and Performance (December 2017). BIS Working Paper No. 682.

Xu T., K. Hu et U. Das (2019). Bank profitability and financial stability. IMF working paper 19/05. Janvier.





BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG  
EUROSYSTÈME

2, boulevard Royal  
L-2983 Luxembourg

Téléphone: +352 4774-1  
Télécopie: +352 4774-4910

[www.bcl.lu](http://www.bcl.lu) • [info@bcl.lu](mailto:info@bcl.lu)