



**REVUE
DE STABILITÉ
FINANCIÈRE** | **2012**



BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG
EUROSYSTÈME



BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG

EUROSYSTÈME



Toute communication ou suggestion peut être adressée à la

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

Luxembourg, 25 avril 2012

SOMMAIRE

ÉDITORIAL	9
1 MAKING MACROPRUDENTIAL POLICY OPERATIONAL	
1. Introduction	14
2. High level objectives	15
3. Intermediate objectives and instrument selection	16
4. Indicators and instrument application	19
5. Institutional framework	20
6. Accountability	22
7. Conclusion	23
8. References	24
2 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE INTERNATIONAL	
1. Zone euro : Evolutions économiques récentes	28
2. Origines du creux conjoncturel	29
3. Prévisions de croissance pour 2012	30
3.1 Luxembourg : Evolutions conjoncturelles	30
3.2 Risques pour la stabilité financière	31
3 LES MARCHÉS FINANCIERS : RÉCENTES ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES	
1. Le risque souverain	40
2. Le risque de refinancement des banques	42
3. Les risques sur les marchés d'actions	47
4. Les risques sur les marchés de matières premières	52
5. Les risques sur les marchés des changes	53
4 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES	
1. Le secteur bancaire luxembourgeois	58
1.1 L'évolution de l'effectif dans le secteur bancaire	58
1.2 L'évolution du nombre d'établissements de crédit	59
1.3 Le bilan des établissements de crédit	59
1.4 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire	70
1.5 Le compte de pertes et de profits des établissements de crédit	83
a) Evolution des revenus	84
b) Evolution des coûts	87
1.6 La solvabilité	89

1.7	Le ratio de levier	95
1.8	La liquidité	96
1.9	Evaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire	100
1.9.1	Indicateur de vulnérabilité	100
1.9.2	Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels	102
2.	Les autres acteurs du secteur financier	104
2.1	Les organismes de placement collectif	104
2.1.1	L'évolution en nombre	104
2.1.2	L'évolution de la valeur nette d'inventaire des OPC	105
2.1.3	L'évolution du total bilantaire des OPC non-monétaires détaillée selon la politique d'investissement	105
2.1.4	Les OPC monétaires	108
2.2	Les assurances	110

5 ANALYSES

1.	Central bank liquidity management: underwriting stability in a challenging environment	114
	Abstract	114
1.	Introduction	114
2.	Conventional monetary policy implementation pre-crisis: Striving for a lean balance sheet	115
3.	Crisis-induced operational adjustments on the Eurosystem's balance sheet	118
4.	Challenges, going forward	121
2.	An MVAR Framework to Capture Extreme Events in Macro-prudential Stress Tests	126
1.	Introduction	126
2.	The MVAR model: A tool to capture extreme events	127
3.	Simulation and Calculation of Capital Requirements	131
4.	Conclusion	132
	References	132
3.	An Early-warning and Dynamic Forecasting Framework of Default Probabilities for the Macroprudential Policy Indicators Arsenal	133
	Abstract	133
1.	Motivation	133
2.	The modeling framework	134
2.1	Selected models to estimate default probabilities	134
2.2	The Generalized Dynamic Factor Model	135
2.3	A Dynamic Forecasting Framework	136
3.	Data	136

4. Empirical Results	137
4.1 Asset-weighted PDs	137
4.2 Early-warning Features of Single-bank PDs and Weighted Indexes of PDs	138
4.2.1 Granger causality tests	138
4.2.2 Frequency-domain analysis	139
4.3 Out-of-sample Forecasting	139
5. Conclusions and macroprudential policy implications	140
References	140
4. Comparing the link between macroeconomic conditions and leverage of monetary financial institutions in European countries and Luxembourg	149
1. Introduction	149
2. Theoretical background	150
3. Results of the study	150
4. Conclusion	153
5. References	153

LISTE DES ENCADRÉS DE LA REVUE DE STABILITÉ FINANCIÈRE 2012

3 LES MARCHÉS FINANCIERS : RÉCENTES ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES

Encadré 3.1 :

Les opérations de politique monétaire de la BCL en 2011 45

Encadré 3.2 :

Mesure de l'attitude des investisseurs face aux risques : analyse du marché des actions de la zone euro 48

4 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

Encadré 4.1 :

Les canaux interbancaires de contagion au Luxembourg : l'apport des analyses de réseaux 63

Encadré 4.2 :

L'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit bancaire 71

Encadré 4.3 :

Créances des établissements de crédit sur les administrations publiques des pays membres de l'Union européenne 81

Encadré 4.4 :

L'indice z-score et la probabilité théorique de défaut des banques luxembourgeoises : indicateurs de stabilité financière 91

Encadré 4.5 :

La sensibilité des banques luxembourgeoises aux chocs de liquidité 97

Encadré 4.6 :

Détention de titres publics par les organismes de placement collectif 107


ÉDITORIAL

L'Europe a subi en 2011 une crise financière sans précédent, les perspectives de ralentissement économique ayant aggravé la crise de la dette souveraine. Cette crise sévère s'est propagée à la sphère financière, affectant à la fois la solidité des établissements de crédit et mettant en péril leur capacité à financer l'économie. Des goulots d'étranglement sont réapparus au niveau des principaux canaux de transmission de la politique monétaire, avec le blocage du marché interbancaire, l'effondrement du marché obligataire primaire dans certains pays périphériques de la zone euro et la progression substantielle des primes de risques sur ces Etats. Les coûts de refinancement y ont atteint des niveaux insupportables pour la soutenabilité de la dette publique et pour le financement de l'économie compte-tenu de fortes corrélations entre le coût du financement des banques, des entreprises et des Etats dans les pays fragilisés.

Deux principaux facteurs de risques expliquent les vulnérabilités actuelles du secteur financier. Le premier se nourrit des difficultés des banques européennes à se refinancer sur les marchés interbancaire et obligataire non-sécurisés. La persistance de telles contraintes aurait été susceptible d'aggraver le caractère désordonné de la nécessaire diminution de l'effet de levier des banques (deleveraging). Le second facteur de risque pour la stabilité financière est engendré par les craintes d'une réduction du soutien du secteur de l'intermédiation à l'économie réelle, à travers la raréfaction du crédit. Les conséquences de la généralisation d'un tel processus seront en premier lieu préjudiciables à une croissance économique déjà atone en Europe, laquelle est susceptible de devenir, par un effet de retour, un élément d'aggravation du risque de crédit et de contrepartie pour les établissements de crédit. Toutefois, ce message d'alerte ne doit pas se substituer à l'exigence à l'égard de certaines banques de réduire leur effet de levier ou de diversifier leurs sources de financement, parfois essentiellement apportées par le marché de gros. Cette diminution de la dépendance aux financements de marché est d'autant plus nécessaire que ce segment de financement est d'une nature très instable et excessivement volatile en période d'incertitude ou de turbulences financières.

La réduction du crédit et son renchérissement, induits par la raréfaction des fonds pour les banques et par la mise en place par ces dernières de stratégies, parfois désordonnées, de réduction de leurs tailles de bilans, ont failli affecter durablement l'économie réelle et engendrer l'entrée de l'Europe dans une récession plus profonde. Sans les nouvelles mesures exceptionnelles prises par le Conseil des gouverneurs de la Banque centrale européenne, les contraintes de financement et l'accentuation d'un deleveraging désordonné auraient été beaucoup plus sévères pour le secteur bancaire et, au final, pour l'économie réelle.

Il est certes vrai que la complexité des canaux de transmission de la politique monétaire combinée au besoin du temps nécessaire pour la transformation de la monnaie banque centrale en crédits à l'économie rend l'évaluation précise de l'impact des opérations LTROs sur l'offre crédit difficile. Ceci est d'autant plus compliqué que les demandes et les offres de crédit ne sont pas directement observables et que la disponibilité des données sur l'usage par les banques des fonds injectés par la seconde opération LTRO demeure incomplète. Dans un tel contexte, la baisse des encours de crédit peut résulter simplement d'une diminution de la demande sous l'effet du ralentissement économique actuel en Europe. De la même manière, une demande de crédit supérieure à l'offre est susceptible de provenir d'entreprises non rentables et ne reflète nullement des déséquilibres entre l'offre et la demande sur le marché du crédit, lequel serait synonyme de contraintes de



financement des entreprises. En dépit de ces complexités, les opérations LTROs se sont révélées des leviers puissants à plusieurs égards. Les analyses effectuées à partir des données de la première opération LTRO du mois de décembre montrent qu'elle a permis à la fois la modération du rationnement du crédit à l'économie, l'atténuation de l'aversion au risque à l'égard des banques et de leurs conditions de financement ainsi que l'interruption d'un processus évident d'un deleveraging désordonné. En outre, elle fut un ballon d'oxygène pour les établissements de crédit en difficultés de liquidité, en leur épargnant de recourir à des ventes précipitées et à des prix sacrifiés d'actifs stratégiques (fire sales). Autrement dit, les opérations de financement de long-terme ont été une opportunité pour les banques d'assainir leurs bilans et d'amorcer un deleveraging maîtrisé.

Bien que des améliorations sensibles soient visibles dans l'environnement financier européen depuis la fin 2011, la situation des banques européennes continue à soulever beaucoup d'interrogations de la part des acteurs de marché. La profitabilité des établissements de crédit est caractérisée par des niveaux historiquement bas, dans un contexte d'atténuation généralisée des profils de risque et de constitutions de provisions pour pertes sur actifs aussi importantes que celles enregistrées en 2009. Les contraintes de refinancement persistent et les reprises timides constatées sur le marché des émissions de titres sécurisés demeurent insuffisantes pour couvrir les besoins futurs de financements des établissements de crédit. D'ailleurs, ce bourgeonnement du marché de titres sécurisés a été identifié avant tout dans les pays notés « AAA ».

Concernant la régulation, et au vu de l'interconnexion des systèmes financiers, il est primordial que toute initiative en matière réglementaire soit compatible avec la dimension globale des systèmes financiers nationaux. Néanmoins, il est nécessaire que les autorités prennent conscience que la convergence des standards n'est synonyme ni d'unicité des règles, ni de leur universalité. Une certaine flexibilité au niveau national est souhaitable. Ceci permettrait aux autorités compétentes de posséder les leviers de pilotage de leur système financier en réponse à des circonstances spécifiques à l'économie nationale. Cette conception est défendue par le CERS quant à la mise en place d'une politique macro-prudentielle au niveau national dans le cadre de la CRD IV. Bien entendu, le succès de cette flexibilité dans un système globalisé repose sur le socle d'une coopération à la fois efficace et souple entre les autorités compétentes des pays d'origine et des pays hôtes.

Au-delà de ces considérations internationales, chaque pays est amené à reconsidérer son architecture institutionnelle de surveillance prudentielle. Dans ce cadre, le consensus international (CERS, FMI, FSB) est en faveur de l'attribution d'un rôle moteur aux banques centrales dans la conduite de la politique macro-prudentielle nationale. Il est important de rappeler que les répercussions de la crise ont montré combien il est nécessaire de combler le vide laissé par l'absence d'une approche macro-prudentielle de la surveillance prudentielle. Néanmoins, l'efficacité de la surveillance micro et macro-prudentielle dépendra dans une large mesure du partage des rôles entre les deux autorités, mais aussi de l'étroitesse de la coopération et de l'absence d'entraves artificielles aux échanges d'informations entre elles.

La Revue de stabilité financière 2012 examine l'ensemble des aspects décrits précédemment dans le contexte du système financier luxembourgeois, en accordant une place prépondérante au secteur bancaire. Elle s'ouvre, tout d'abord, par une réflexion sur les dispositifs requis pour rendre la politique macro-prudentielle opérationnelle.

Les chapitres suivants sont consacrés à l'analyse des évolutions économiques et financières récentes aux niveaux national et international. Une place importante est accordée aux facteurs de risque pour la stabilité financière. Enfin, l'accent est mis sur l'analyse des différents segments du secteur financier luxembourgeois, en particulier sur le secteur bancaire, avec l'examen des différents indicateurs de solvabilité, de profitabilité, de liquidité et de vulnérabilité des établissements de crédit. En dépit des fortes amplitudes des chocs subis, l'analyse des données depuis le déclenchement de la crise en 2008 laisse présager une résistance appréciable du secteur bancaire luxembourgeois dans sa globalité par rapport à l'expérience affichée par plusieurs pays, y compris les pays limitrophes. Ainsi, la tendance baissière des bilans enregistrée les années précédentes a été endiguée, mais le secteur bancaire a poursuivi le processus de consolidation et de restructuration de ses activités dans un contexte marqué par la crise de la dette souveraine et un environnement réglementaire en pleine refonte.

En ce qui concerne le compte de pertes et profits, une nette amélioration de la marge sur intérêts et des revenus sur commissions a été enregistrée en 2011. Dans le même temps, les performances des établissements de crédit luxembourgeois, en termes de profitabilité, n'ont pas pu atteindre le niveau des deux années précédentes en raison du contexte cyclique défavorable à la valorisation des portefeuilles de titres et à la diminution des dépréciations nettes. Il ressort que le résultat net de l'année 2011 a diminué de 52.8% par rapport à l'année 2010. Ces contre-performances peuvent toutefois être majoritairement imputées à des facteurs non récurrents affectant un nombre limité d'établissements de crédit. Ce constat est reflété par l'élargissement, en 2011, de la dispersion des taux individuels de rendement sur les actifs et sur les fonds propres des établissements de crédit luxembourgeois. Ceci est un élément révélateur de l'hétérogénéité des situations, laquelle peut être attribuée à la diversité des modèles d'affaires et aux stratégies d'investissements propres à chaque banque.

Quant aux perspectives pour la place financière, la BCL s'appuie sur la projection à un horizon de deux ans de ses multiples indicateurs. Il s'agit, tout d'abord, de la réactualisation de l'indice de vulnérabilité et de l'analyse de sa dynamique. L'examen de la trajectoire prévue pour cet indice au cours des 8 trimestres à venir laisse présager une amélioration de la solidité financière des banques luxembourgeoises. Toutefois, cette projection est conditionnée par l'absence de chocs additionnels. L'intervalle de confiance issu de nos simulations demeure très large. Il traduit l'importance de l'incertitude quant à la trajectoire future de l'indice de vulnérabilité. Ce résultat est conforté par l'analyse des fonctions de réponse impulsionnelle issues de l'estimation d'un modèle combinant à la fois des variables réelles et macro-financières. Celles-ci révèlent un impact contenu de multiples scénarios de chocs sur le niveau des probabilités de défaut, ainsi que sur le niveau moyen des ratios de capitaux propres des établissements de crédit au Luxembourg. De la même manière que précédemment, beaucoup d'incertitudes entourent ces projections au vu de l'étendue des intervalles de confiance. Enfin, la Revue est complétée par des analyses spécifiques sur le rôle de la liquidité fournie par les banques centrales dans le maintien de la stabilité financière, ainsi que sur le développement d'indicateurs pour la politique macro-prudentielle, tels que les probabilités de défaut, les tests d'endurance macro-prudentiels et l'analyse des facteurs sous-tendant le processus de deleveraging.

Yves Mersch

1 MAKING MACROPRUDENTIAL POLICY OPERATIONAL

1. Introduction	14
2. High level objectives	15
3. Intermediate objectives and instrument selection	16
4. Indicators and instrument application	19
5. Institutional framework	20
6. Accountability	22
7. Conclusion	23
8. References	24



MAKING MACROPRUDENTIAL POLICY OPERATIONAL

Aerdt Houben, Remco van der Molen, Peter Wierdsma¹

Making macroprudential policy operational is a prime policy challenge. One of the steps involved is to specify a policy strategy, which links the high level objectives of macroprudential policy to intermediate objectives and presumptive indicators for risk identification and instrument selection. In addition, the inaction bias inherent in macroprudential policymaking underscores the need for a strong mandate with adequate policy instruments and accountability. The institutional setting should dovetail with the core responsibilities of central banks for financial stability. The overall policy framework needs to be flexible and will be further developed as knowledge on the transmission mechanism between objectives, indicators and instruments is deepened. Much remains to be learned by doing.

1. INTRODUCTION

The debate on macroprudential policy is rapidly evolving. Macroprudential policy started as an abstract concept: to calibrate prudential instruments towards systemic risk in the financial system as a whole.² The financial crisis spurred political support to make macroprudential policy operational, both at the national level and at the European level.³ Indeed, macroprudential policy is even more needed in currency unions, where national financial cycles cannot be addressed by the harmonised monetary policy. Over the past couple of years, policy frameworks have been extensively discussed and have been put under construction at the national level.⁴ Within Europe, this development has been given extra momentum by the European Systemic Risk Board's recommendation that member states identify macroprudential authorities with clear mandates and instruments. By consequence, national and international discussions are shifting towards the set of core instruments that should be made fully operational.

Operational macroprudential policy requires concrete intermediate objectives, effective and efficient policy instruments for achieving these, indicators that prompt policy implementation, and accountability mechanisms that validate the much needed operational independence. In this paper, we take a step back and reflect on this unfinished journey from the abstract to the operational. We use straightforward graphical representations of the macroprudential policy strategy, making these more concrete as we move along, ending with specific objectives, instruments and indicators. Key questions are:

- What are the high level objectives of macroprudential policy?
- How can these be made operational?
- How should macroprudential instruments be selected?
- Which indicators should inform decision making?
- Which institutional framework should govern macroprudential policy implementation?
- How should macroprudential policy be made accountable?

¹ Financial Stability Department, De Nederlandsche Bank. The opinions expressed in this article are those of the authors and do not necessarily reflect the views of De Nederlandsche Bank.

² See e.g. Borio (2011) on the origins.

³ For the EU, the De Larosière report (2009) paved the way for political decision making on the creation of the European Systemic Risk Board (ESRB). In the US, the Dodd Frank Act incorporated a macroprudential dimension, while in the UK the Turner Review (2009) emphasised the importance of having a cross-institutional view of the financial sector. In the Netherlands, the report by the Parliamentary Committee of Enquiry on the financial crisis called for a macroprudential perspective on financial developments (De Wit Committee, 2010).

⁴ See, e.g. CGFS (2010a) and IMF (2011a).

Our main message is that we know enough to start implementing macroprudential policy, even though unanswered questions remain. Inaction is costly and many questions can only be answered through learning by doing. This calls for flexibility and willingness to adapt to new insights and experiences. Indeed, looking forward, new risks will arise and new instruments will have to be developed. This underlines the need for flexible procedures to maintain a macroprudential toolkit that is up to date with developments in the financial system.

The rest of this paper is structured as follows. Section 2 summarises the policy strategy at conceptual level, with high level objectives and an abstract classification of policy instruments. Section 3 adds intermediate objectives and discusses criteria for instrument selection. Section 4 links instruments and intermediate objectives through presumptive indicators. Sections 5 and 6 discuss the institutional framework and the role and design of accountability.

2. HIGH LEVEL OBJECTIVES

There are no unique definitions of financial stability, systemic risk and macroprudential policy. However, a number of elements are relevant from a policy perspective. First, financial stability refers to the ability of the financial system to help the economic system allocate resources, manage risks and absorb shocks.⁵ Financial stability is difficult to measure, and is affected by other policy areas such as monetary policy and fiscal policy. As a result, macroprudential policy can contribute to financial stability, but it cannot guarantee the delivery of this objective on its own.

Second, the focus of macroprudential policy is on *systemic risks* to financial stability.⁶ We follow the definition of systemic risk proposed by ESRB (2012): the risk of disruption in the financial system with the potential to have serious negative consequences for the real economy. This shift in focus towards *preventing financial instability* already makes the objective more specific. Indeed, in line with its preventive nature, it is often argued that macroprudential policy does not encompass crisis management, which also contributes heavily to financial stability. For instance, unconventional monetary measures – such as the recent VLTRO's of the Eurosystem – can be important in safeguarding financial stability. But we would classify them as crisis management rather than as macroprudential policies, while recognising substantial overlap in the end objective.

Third, for analytical purposes, systemic risk can be divided into a time and a cross-section dimension.⁷ The time dimension deals with the evolution of aggregate risk in the financial system over time. It refers to a tendency of financial agents to assume excessive risk in the upswing and then to become overly risk averse in the downswing. This reveals itself in cyclical patterns in the leverage and maturity mismatch positions in the financial system – a credit and liquidity cycle. The cross-section dimension refers to the distribution of risk across the financial system at any point in time, or in other words the interconnectedness and resilience of the market structure.

Fourth, addressing these two dimensions of systemic risk requires different types of instruments. Mitigating the build-up of risk over time requires instruments that are calibrated on indicators that signal this build-up of risk. Examples include the countercyclical capital buffer (which is calibrated on the

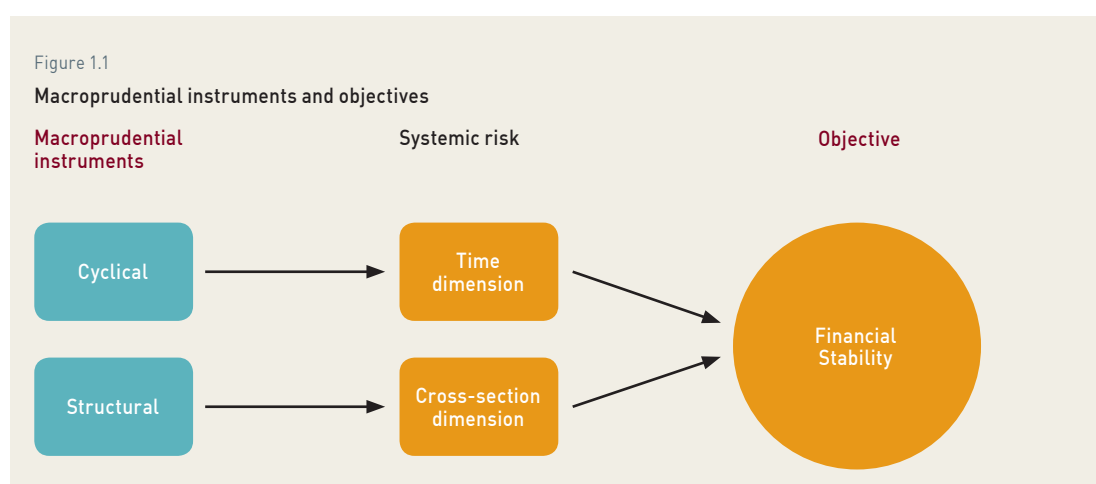
5 Houben et al. (2004).

6 See e.g. CGFS (2010)

7 See Borio (2011) and the references it provides.

credit-to-GDP gap) or loan-to-value ratios. These instruments can be used in a time-varying manner (as with a countercyclical capital buffer) or as a ceiling (as with a maximum loan-to-value ratio). Structural measures are directed at the cross-section risk type. They represent one-off reforms that change the components of the financial system, and improve market functioning and resilience by addressing different forms of market failures.⁸ Examples include surcharges for systemically important financial institutions or reforms of the financial infrastructure, such as central counterparty clearing (CCP) and real time gross settlement (RTGS).

Figure 1.1 summarises the resulting macroprudential policy strategy at a conceptual level. It provides a starting point for the evolution towards an operational approach.



3. INTERMEDIATE OBJECTIVES AND INSTRUMENT SELECTION

Intermediate objectives

The cyclical and structural dimensions of systemic risk are key concepts of macroprudential policy. However, they need to be specified further to give practical guidance for the use of macroprudential policy instruments. Similarly, for accountability to work effectively, the objectives of macroprudential policy need to be made operational.⁹

In this context, the ESRB recommendation on national macroprudential mandates includes the need for intermediate objectives: “*intermediate policy objectives may be identified as operational specifications of the ultimate objective*” [ESRB, 2011, p. 3].¹⁰ Table 1.1 summarises preliminary thinking on intermediate

⁸ The market failures themselves are outside the scope of our paper. See Longworth (2011) for an overview of market failures that justify macroprudential policy intervention, and Bank of England (2009, 2011) that divides market imperfections in financial markets in incentive distortions, informational frictions and co-ordination problems.

⁹ Indeed, the development of concrete macroprudential instruments has highlighted the need to specify more concretely what the instrument aims at. For example, the primary aim of the countercyclical capital buffer is to protect the banking sector from the build up of system-wide risks associated with periods of excess aggregate credit growth (BIS, 2010). There are two dimensions to this: increasing resilience and limiting credit growth. The current proposals for the countercyclical capital buffer are balanced more towards the former.

¹⁰ Schoemaker and Wiertz (2011) also propose intermediate objectives.

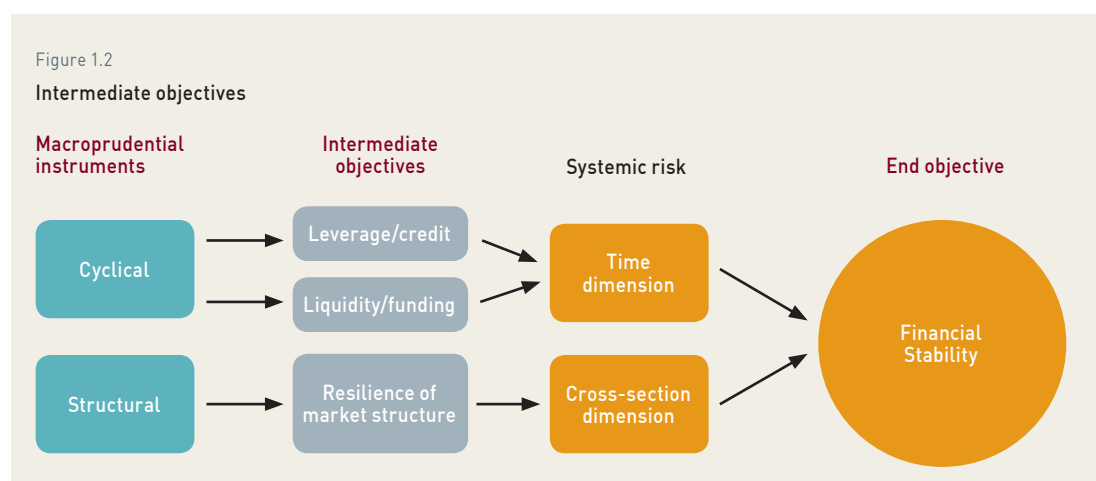
objectives in the context of the ESRB Instruments Working Group, The Committee on the Global Financial System (CGFS, 2010) and the Bank of England (2011).

Table 1.1

Intermediate objectives of macroprudential policy: comparing terminology

	1. LEVERAGE/CREDIT	2. LIQUIDITY/ FUNDING	3. RESILIENCE OF MARKET STRUCTURE
ESRB (2011): "Intermediate objectives"	Resilience to excessive credit and leverage: a. towards the real economy (net) b. intra-financial system exposures (gross)	Maturity mismatch/ liquidity & funding risk	<ul style="list-style-type: none"> • Common exposures (direct & indirect) • Expectations of a bailout • Resilience of financial infrastructure
CGFS (2010): "Vulnerabilities"	Leverage	Liquidity or market risk	Interconnectedness
Bank of England (2011): "Key amplification channels"	Leverage; Intra-financial system activity	Maturity transformation	Distribution of risk; opacity; complexity


The comparison in Table 1.1 highlights that the underlying concepts are similar, despite differences in terminology. In essence there are three groups of intermediate policy objectives, the first comprising leverage and credit, the second liquidity and funding and the third the resilience of the market structure. The third can be divided further into common exposures, 'too big too fail' bail-out expectations and interconnectedness through the financial infrastructure. Figure 1.2 highlights this first step towards an operational approach by adding intermediate objectives to the policy strategy.



Instrument selection

Once intermediate objectives have been specified, the most effective and efficient instruments for achieving them need to be selected. To become meaningful, these selection criteria need to be tailored to the characteristics of macroprudential policy.

Effectiveness, or the degree to which intermediate and final objectives can be achieved, points to the need to understand the transmission channels between instruments and objectives. A first factor determining



effectiveness relates to cross-border leakages.¹¹ As macroprudential policies will predominantly be implemented at the national level, the impact of these policies will be influenced by the degree to which cross-border flows substitute for domestic flows. This will strongly apply to transactions conducted in international capital markets (such as most securitisations) and less so to transactions related to domestic markets (such as mortgage lending). The effect on cross-border flows implies the need for international reciprocity for the same risks.¹² A second factor determining policy effectiveness, particularly in the integrated European financial markets, is adverse spill-overs. If negative policy spill-overs are neglected this may elicit retaliation policies in other countries, to the detriment of the internal market and overall policy effectiveness. Co-ordination can promote consistency between countries and prevent measures that support financial stability in one country but not in another. This is most notably the case when home authorities take measures that impact on the operations of financial institutions in host countries.

In principle, in line with the Tinbergen rule, at least one effective instrument is needed for each intermediate objective. But given uncertainty and scope for arbitrage, the use of several complementary instruments will generally be considered. Of course, there is a preference for first best solutions, i.e. instruments that tackle market failures at their source. However, first best solutions may not be feasible when the policy instruments that create the distortion (such as taxation) are primarily aimed at other objectives than financial stability. In those cases, macroprudential authorities should be able to address their concerns to the responsible authority, for instance through a 'comply or explain' mechanism, and if needed to implement 'second best' instruments to safeguard financial stability (e.g. raise buffer requirements if tax distortions increase risk taking by financial institutions).

Efficiency implies the achievement of objectives at minimum costs. At a high level of abstraction this relates to the trade-off between resilience and growth: increasing buffers (resilience) is not costless. In the quest for efficiency, macroprudential instruments thus need to be assessed in a medium-term context that looks beyond financial cycles and fully incorporates the impact of moral hazard on the behaviour of financial agents. Efficiency also captures uncertainty about an instrument's influence on its primary objective. Less uncertainty about policy effects facilitates calibration and decision-making on the degree to which the instrument is used.

An evidence based evaluation of macroprudential instruments on the basis of these two key criteria is challenging at this stage. Still, an increasing body of analytical work points to an emerging international consensus on the following instruments as part of the minimum macroprudential toolbox:

- A countercyclical capital buffer;¹³
- A time-varying leverage ratio;¹⁴
- Changes in sectoral risk weights;¹⁵
- Limits to Loan-to-value (LTV) and loan-to-income (LTI) ratios;¹⁶
- A capital surcharge for systemically important financial institutions;¹⁷
- Recovery and resolution plans.¹⁸

11 *In thinking about cross-border effects, it is moreover relevant that macroprudential instruments generally operate through a time-varying add-on above the legal minimum of existing prudential instruments. Their use would therefore not induce a race to the bottom.*

12 *Reciprocity arrangements are part already of the proposals for the countercyclical capital buffer.*

13 *BIS (2010).*

14 *Bank of England (2011).*

15 *Both the countercyclical capital buffer and changes in sectoral risk weights (for real estate) are included in current draft version of the proposed new EU Capital Requirements Directive (CRD/CRR-IV).*

16 *IMF (2011b) discusses the link between macro financial stability and the housing market.*

17 *BIS/MAG (2011) assesses proposals for higher capital requirements for systemically important banks.*

18 *FSB (2011b).*

Some other instruments are desirable from an analytical perspective, but challenges remain in making them operational. Hence, they are likely to be included in a standard set of macroprudential instruments in due course, but only after more insight is acquired on their transmission effect and practical applicability. We consider among these:

- Macroprudential instruments that address maturity mismatch and funding risk;¹⁹
- Limits on financial activities in the shadow banking sector.²⁰
- Minimum margins and haircuts in order to counter procyclicality.²¹

Most of these instruments are aimed at the cyclical dimension of systemic risk. Macroprudential instruments targeted at the structural dimension have a one-off nature. Examples include CCP clearing and settlement, binding requirements to use specific financial markets infrastructures, and the design of the Deposit Guarantee Scheme (DGS), although the latter instrument can include a cyclical component in the form of risk-weighted guarantee premia.

Again, there is no doubt that the macroprudential toolbox will continue to evolve. This underlines the need for flexible procedures in maintaining the macroprudential toolkit up to date with new insights and developments in the financial system.

4. INDICATORS AND INSTRUMENT APPLICATION

Once an initial set of instruments has been selected, the challenge shifts to instrument application. Here, a further step is needed from the analytical to the operational. In terms of the policy strategy, intermediate objectives need to be mapped to the implementation of one or more policy instruments: which instruments should be used when and in what measure?

The notion of intermediate objectives still gives the macroprudential authority a large degree of discretion. By using presumptive indicators as the linking pin between intermediate objectives and instrument use, decision-making can be made more objective and policy decisions can become more rules-based, even if a fair amount of discretion remains inevitable. In particular, an authority can precommit to taking action when one or more indicators exceed a predetermined threshold value, or be compelled to explain why it chooses not to take action. Describing *ex ante* in which circumstances certain policy actions will or can be taken acts as a mechanism to incentivize the authority to actually take the necessary measures when a risk is identified, hence reducing the bias towards inaction (Goodhart, 2011). Ideally, a relatively small set of indicators would provide reliable early warning signals of financial fragilities.

A policy strategy based on presumptive indicators also creates the transparency that is needed to guide expectations about the macroprudential authority's behaviour. This will lead market participants to take into account future policy decisions, which - if the authority can credibly precommit to taking effective action - will enhance macroprudential policy effectiveness.

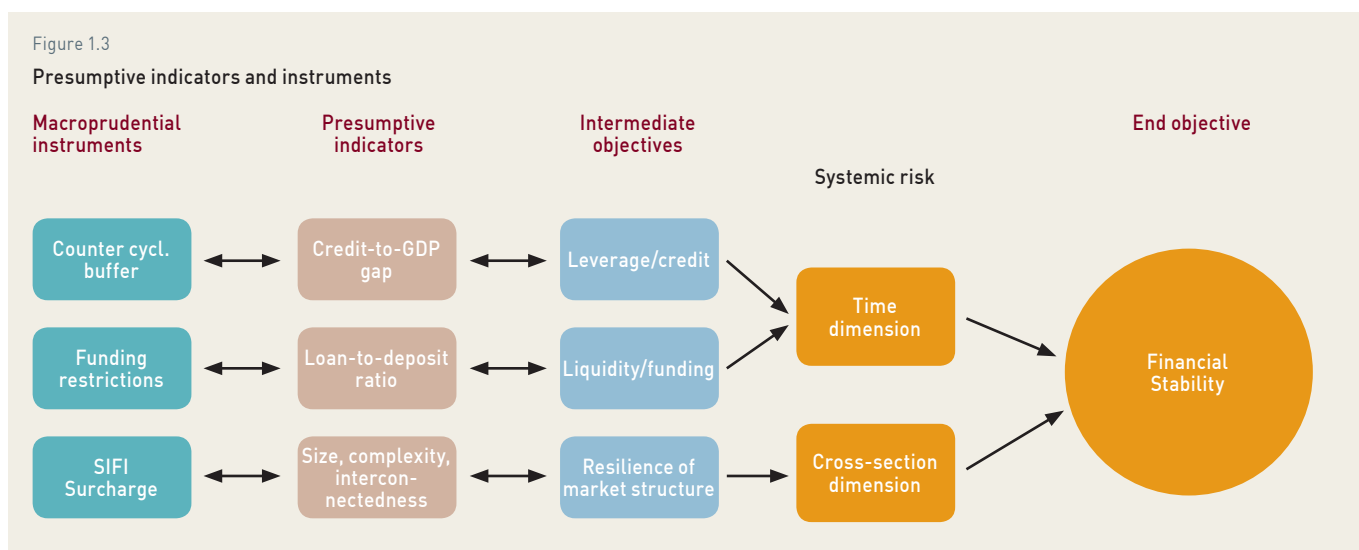
19 Perotti et Suarez (2009), *Liquidity insurance for systemic crises*, VoxEU.

20 FSB (2011a), 'Shadow Banking: Strengthening Oversight and Regulation - Recommendations of the Financial Stability Board'. Recommended steps are: (1) The scanning and mapping of the shadow banking system; (2) The identification of the aspects of the shadow banking system posing systemic risk or regulatory arbitrage concerns; (3) Detailed assessment of systemic risk or regulatory arbitrage concern.

21 CGFS (2010b), *The role of margin requirements and haircuts in procyclicality*.

The key question is whether in practice presumptive indicators are available that are sufficiently reliable. Both Goodhart (2011) and Borio (2011) point to readily available data related to leverage, credit growth, housing and property prices, and perhaps also funding and liquidity. Indeed, these data are customarily used in Financial Stability Reports to point at emerging risks. While it is difficult to tell exactly when a risk becomes excessive, and how much policy intervention is then justified, experience shows that for instance high credit growth is a powerful predictor of financial crises, particularly when coupled with strong asset price increases.²² While further empirical research will deepen our understanding of leading indicators and transmission channels, normative judgements are also called for. In this context, given that policy inaction is both prevalent and costly, the burden of proof for policy action should not be heavier than for policy inaction.

Figure 1.3 adds presumptive indicators to the emerging operational policy strategy. These would be used in addition to a broader set of indicators as input to constrained discretion decision-making. The instruments mentioned in the figure are examples, to keep the size of the figure manageable. In addition to indicators related to cyclical instruments, the capital surcharge for systemically relevant institutions is included as an example of a structural instrument. Also for this instrument, the concrete development (which took place in the Financial Stability Board) necessitated a discussion on concrete indicators to (i) identify institutions as systemically important and (ii) calibrate additional capital requirements. This illustrates how abstract concepts like 'too big to fail' can ultimately be translated into specific core-tier-one surcharges.



5. INSTITUTIONAL FRAMEWORK

To ensure effective macroprudential policy, the policy strategy needs to be anchored in a well-defined institutional structure. This structure should assign macroprudential responsibilities and powers to a given authority and should align this authority's incentives and instruments with the macroprudential policy objectives.

²² See for instance Schularick and Taylor (2009) and Borio and Lowe (2002). Forthcoming empirical research based on recent financial stress will provide greater insight into the link between credit growth and asset prices, on the one hand, and financial stability risks, on the other.

When defining an institutional mandate, the specific nature of macroprudential policy must be taken into account. Three characteristics are especially relevant. First, macro-prudential policy suffers from an “inaction bias”. This bias stems from the fact that the benefits of macroprudential policy are hard to observe and can only be determined in the long run, if at all, whereas the costs of macroprudential policy measures are generally highly visible and directly felt. In the case of cyclical risks, macroprudential policy tightening during an upswing is intrinsically unpopular and is likely to be resisted. Similarly, measures to address structural risks are likely to face opposition on grounds of excessive cost, lack of urgency or market interference. Pressure from the financial industry, political bodies and contrarian economists create incentives for the policymaker to delay or refrain from taking action. The bias towards inaction also stems from the high uncertainty governing tail risks, which creates a preference for false negatives (an incorrect judgement that there is no need for action) over false positives (incorrectly judging that action must be taken).²³

In short, a mandate is needed that clearly defines responsibilities and powers, and that creates both the ability and willingness to act.²⁴ Moreover, making the macroprudential authority operationally independent from government separates it from the political cycle and allows it to put greater weight on longer term financial stability risks.

The second characteristic of macroprudential policy impacting the institutional set-up is the interaction with macroeconomic policies, financial regulation and microprudential supervision in delivering the end-objective of financial stability. This interaction underscores the need for consistency between these policy areas. Coordination mechanisms such as information exchange on analyses and prospective policy measures, and ‘comply or explain’ procedures in the case of conflicting policies, can clarify trade-offs and promote the achievement of a consistent policy mix. Beyond this, the implementation of macroprudential policy requires new powers such as the ability to collect information both from financial institutions within and outside the regulatory perimeter; to designate financial institutions as systemically relevant and make them subject to additional prudential requirements; to give recommendations to the legislative authorities on the regulatory perimeter; and to request additional macroprudential instruments.²⁵

The third characteristic of macroprudential policy influencing the institutional structure is the linkage to the central bank’s responsibilities for financial stability. Indeed, although there is no one-size-fits-all governance model for macroprudential policy, there is consensus that central banks should play a leading role.²⁶ Central banks have expertise in analyzing financial sector developments, interacting with financial markets, safeguarding payments systems and providing lender-of-last-resort financing. The central bank by nature takes a system-wide, medium-term perspective, fully aligned with that of macroprudential policy. Given that macroprudential policies are often implemented via supervisory regulation, the Twin Peaks model (with central banking and prudential supervision in a single institution) may be particularly well-suited for macroprudential policy. The synergy to be derived from combining the systemic and prudential perspective in one institution is one explanation for the increased popularity of this model since the onset of the crisis.

23 *The inaction bias also occurs in other policy fields where insurance against tail risks is costly in the short run while the benefits of preventing systemic events are uncertain and take time to materialise. For instance, while the need for higher dikes had been established in The Netherlands in the early 1930s, measures were only taken after a fatal flood in 1953. The widespread tightening of financial regulation following the financial crisis of 2008 is a similar reaction to the earlier inaction bias.*

24 *See also ESRB (2011) and IMF (2011a).*

25 *See also e.g. IMF (2011a).*

26 *BIS (2011).*



6. ACCOUNTABILITY

Political economy considerations favour macroprudential decision-making that is operationally independent from political and interest group pressures. The necessary degree of operational independence, however, requires strong accountability mechanisms for the macroprudential policymaker. The characteristics of macroprudential policy pose a number of challenges for the design of these mechanisms. The benefits of macroprudential policies are difficult to quantify, partly because a uniform metric for financial stability is lacking, and partly because macroprudential policy addresses uncertain systemic risks that may otherwise lead to a financial crisis in, say, twenty years time. Moreover, measures to advance financial stability in the short term may actually increase financial stability risks in the long term, notably when short term risk mitigation fuels moral hazard and excessive risk taking in the longer term. As a result, macroprudential policymakers can hardly be judged against the policy outcomes. This contrasts with for instance monetary policy, where inflation can be measured in a straightforward way and can be compared to a stated policy target subject to limited policy lags.

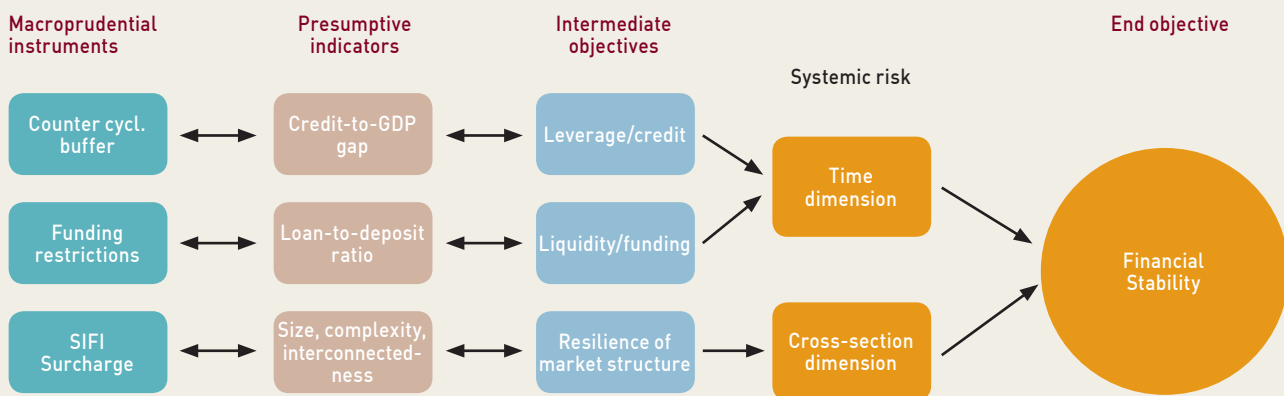
Given the difficulty of quantifying the impact of macroprudential policy on financial stability, accountability requires a specified policy strategy and cannot be based only on the policy outcome. This can be illustrated by comparing Figures 1.1 and 1.3. In Figure 1.1, the relation between instruments and financial stability is fuzzy, and hence cannot form the basis for strong accountability, while in Figure 1.3 each step is defined and the macroprudential authority can be held accountable for both policy action and inaction.

Strong accountability requires the macroprudential authority to be transparent both *ex ante* on the policy strategy it has adopted, and *ex post* on how the strategy has actually been applied. *Ex ante* transparency is necessary to create a benchmark to evaluate the behaviour of the authority. This implies that the macroprudential authority publishes the intermediate objectives it will pursue, the instruments it will use to address specific risks, and the presumptive indicators guiding the use of these instruments. Transparency *ex post* relates to the analysis and deliberations in the internal decision-making process and the rationale for choosing a particular course of action. The accountability mechanism should encompass the different steps of the policy strategy. First, the authority should publish the values of the presumptive indicators, and explain why these indicator values do or do not create a need for policy action. For example, if only one or two presumptive indicators exceed their threshold value, while others do not, the authority may conclude that the intermediate objective to which the indicators refer is not at risk. Second, if the authority decides that the identified systemic risk actually requires policy action, it should explain the selection of a specific policy instrument. For instance, if the authority finds that credit growth is too high, it should explain why it prefers a higher risk-weighted capital ratio rather than a higher leverage ratio or a lower LTV limit. In doing so, the authority should explain how it expects policy action to mitigate the risk identified.

In turn, this can be used to evaluate the effectiveness of policy action, which is another component of accountability. By gauging the impact of earlier policy action, and comparing this with the authorities' expectations when they decided to take action, the understanding of macroprudential policy can be deepened and the policy strategy be made more robust. Of course, over time a proven track-record improves policy effectiveness and helps to withstand pressures to refrain from action.

Figure 1.4

Policy strategy and accountability



Elements of accountability

What is the macroprudential policy strategy?

- Which measures are taken?
- How will they affect the risks identified?
- Are instruments still appropriate?

- Which indicators hit the threshold value?
- Is this reason for policy (in)action?
- Impact of previous policy measures on indicator values?

- How have intermediate objectives developed?
- Are indicators still appropriate?

7. CONCLUSION

This paper traces the evolution of macroprudential policy from the abstract to the operational. It shows that important steps have been taken towards the practical implementation of macroprudential policy, but the journey is far from finished. There is a rough understanding of how the basic parts of the policy strategy fit together: final objectives, intermediate objectives, presumptive indicators, policy instruments, institutional settings and accountability mechanisms. The rest is learning by doing.



8. REFERENCES

- Bank of England (2009), 'The role of macroprudential policy', A Discussion Paper.
- Bank of England (2011), 'Instruments of macroprudential policy', A Discussion Paper.
- BIS (2010), 'Guidance for national authorities operating the countercyclical capital buffer', Basel.
- BIS/FSB Macroeconomic Assessment Group (2011), 'Assessment of the macroeconomic impact of higher loss absorbency for global systemically important banks', Basel.
- BIS (2011), Central bank governance and financial stability, A report by a study group chaired by Stefan Ingves.
- Borio, C. (2011), 'Rediscovering the macroeconomic roots of financial stability policy: journey, challenges and a way forward', BIS Working Papers No. 354.
- Borio, C. and A. Crockett (2000), 'In search of anchors for financial and monetary stability', Greek Economic Review, 20, 1-14.
- Borio, C. and P. Lowe (2002), 'Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus', BIS Working Papers No 114.
- CGFS (2010a), 'Macroprudential instruments and frameworks: a stocktaking of issues and experiences', BIS/CGFS Papers No. 38.
- CGFS (2010b), 'The role of margin requirements and haircuts in procyclicality'. BIS/CGFS Papers No. 36.
- Commissie de Wit (2010), 'Verloren krediet, Parlementair onderzoek financieel stelsel', Tweede Kamerstukken vergaderjaar 2009-10, nr. 31 980.
- ESRB (2011), 'Recommendation on the macro-prudential mandate of national authorities', ESRB 2011/3.
- ESRB (2012), 'The ESRB at work – its role, organisation and functioning', Macro-prudential commentaries, No. 1.
- Financial Stability Board (2011a), 'Shadow Banking: Strengthening Oversight and Regulation - Recommendations of the Financial Stability Board'.
- Financial Stability Board (2011b). 'Key Attributes of Effective Resolution Regimes for Financial Institutions'.
- Goodhart, C.A.E. (2011), 'The macro-prudential authority: powers, scope and accountability', OECD Journal: Financial Market Trends, Volume 2011, Issue 2.
- Haan, J. de, A. Houben and R. van der Molen, 'Governance van macroprudentieel beleid', in De economische toekomst van Nederland, KVS Jaarboek 2011.
- Houben, A., J. Kakes and G. Schinasi (2004), 'Towards a framework for financial stability', IMF Working Papers 04/101.

IMF (2011a), 'Macro-prudential Policy: An Organizing Framework', Washington D.C.

IMF (2011b), 'Policies for Macrofinancial Stability: Options to Deal with Real Estate Booms', Staff Discussion Note 11/02.

Larosière, J. de, L. Balcerowicz, O. Issing, R. Masera, C. McCarthy, L. Nyberg, J. Pérez en O. Ruding (2009), The High Level Group on Financial Supervision in the EU, EU, Brussel.

Longworth, D. (2010), 'A Survey of Macroprudential Policy Issues', Mimeo

Perotti, E.C. and Suarez, J. (2009), 'Liquidity insurance for systemic crises', VoxEU.

Schoenmaker, D., en P. Wierts (2011), 'Macroprudential Policy: The Need for a Coherent Policy Framework', Central Banking, Quarterly Journal, vol. 12, no. 1.

Schularick M. and A. Taylor (2009), 'Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles and Financial Crises 1870–2008', NBER Working Paper No. 15512.

Turner, A. (2009), 'The Turner Review: A regulatory response to the global banking crisis', London.

2 L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE INTERNATIONAL

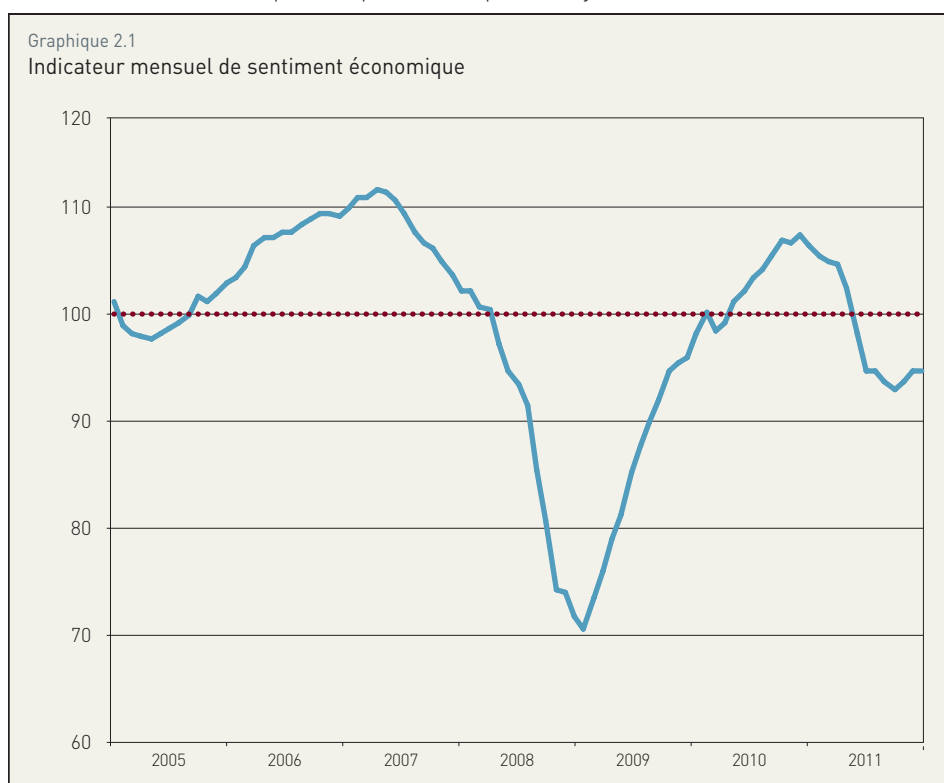
1. Zone euro : Evolutions économiques récentes	28
2. Origines du creux conjoncturel	29
3. Prévisions de croissance pour 2012	30
3.1 Luxembourg : Evolutions conjoncturelles	30
3.2 Risques pour la stabilité financière	31

L'ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE INTERNATIONAL

1. ZONE EURO : ÉVOLUTIONS ÉCONOMIQUES RÉCENTES

Le climat conjoncturel dans la zone euro s'est continuellement dégradé au cours du second semestre de l'année 2011 et les perspectives de croissance économique à court terme demeurent assez sombres, même si la situation semble s'être stabilisée depuis le début de l'année 2012.

L'activité économique s'est en effet contractée de 0,3% au dernier trimestre de l'année 2011 par rapport au trimestre précédent, après avoir quasiment stagné au troisième trimestre. La faiblesse de l'activité sur l'ensemble du second semestre de 2011 s'est accompagnée d'une dégradation marquée de la situation sur le marché du travail. Ainsi, l'évolution de l'emploi s'est affichée en contraction lors de chacun des troisième et quatrième trimestres de 2011, à hauteur de -0,2% en rythme trimestriel, tandis que le taux de chômage n'a cessé d'augmenter au cours des derniers mois pour s'établir en février 2012 à un record historique de 10,8% (contre 10% en février 2011). Par ailleurs, même si les résultats des enquêtes réalisées par la Commission européenne (ESI) se sont légèrement améliorés au cours des premiers mois de l'année 2012, l'indicateur synthétique reste à un niveau largement en deçà de sa moyenne historique (graphique 2.1), signalant que le climat conjoncturel demeure morose en ce début d'année. L'indice PMI composite, après être repassé en janvier 2012 brièvement au-delà des 50 points²⁷ (50,4) pour la première fois depuis août 2011, est redescendu depuis lors, s'établissant en mars largement en deçà de ce seuil (48,7).



Sources : Commission européenne, calculs BCL

Néanmoins, la présence de diverses poches de croissance au niveau mondial permet de penser que l'économie de la zone euro ne devrait pas connaître de nouvel épisode dépressionnaire semblable à celui observé au tournant des années 2008-2009. En effet, d'un côté, les développements économiques récents aux Etats-Unis ont été plus positifs que prévus. L'économie américaine a pu rebondir ces derniers mois à la faveur d'un apaisement des incertitudes sur le front budgétaire depuis l'été et grâce à des exportations soutenues par l'affaiblissement du dollar. D'un autre côté, si l'on avait pu craindre un moment un risque d'effondrement de certaines économies émergentes en situation de

²⁷ Rappelons que 50 représente le seuil critique de cet indicateur, en dessous duquel il renseigne une contraction de l'activité économique.

surchauffe, force est de constater que jusqu'à présent ces craintes se sont avérées infondées et que la dynamique de croissance est restée globalement robuste dans la plupart de ces économies. Pour se convaincre de la bonne tenue de la conjoncture au niveau mondial, il suffit de constater que le cours du baril de pétrole n'a cessé de se renforcer globalement depuis l'été, malgré les perspectives de croissance économique de plus en plus sombres en zone euro. Si une partie de ce mouvement s'explique par des craintes de rupture d'approvisionnement liées aux tensions géopolitiques touchant plusieurs pays du Moyen Orient, cela témoigne également du renforcement constant de la demande adressée par les économies émergentes. Etant donné la dépréciation de l'euro observée ces derniers mois, l'activité économique en zone euro devrait pouvoir bénéficier à l'avenir du maintien de la bonne dynamique de croissance à l'échelle mondiale, en particulier dans les économies qui, à l'instar de l'Allemagne, reposent sur une base industrielle solide et sont largement tournées vers l'extérieur. Dès lors, si les faiblesses sous-jacentes de l'économie européenne continuent à s'amenuiser, la reprise pourrait progressivement se dessiner dans le courant de l'année 2012. Bien entendu, il ne faut pas perdre de vue que la hausse du prix du pétrole représente en soi un risque potentiel pour la croissance économique mondiale et tout particulièrement pour la croissance en zone euro, qui devrait rester fragile.

2. ORIGINES DU CREUX CONJONCTUREL

La dégradation conjoncturelle observée depuis l'été 2011 trouve principalement son origine dans le climat d'incertitude très prononcée qui a paralysé l'ensemble des agents économiques, dans un contexte d'évolution très lente du processus de rétablissement des bilans des Etats et des institutions bancaires.

Au lendemain de la crise économique et financière de 2008-2009, il est apparu progressivement de plus en plus clairement que la croissance potentielle de la plupart des économies avancées serait durablement affectée²⁸. Dans ce contexte, la soutenabilité budgétaire de certaines économies a été remise en question par les investisseurs. Ces craintes se sont traduites par une augmentation sensible des taux d'intérêt sur les obligations souveraines des pays en proie aux difficultés les plus sévères. En outre, la chute associée de la valeur des obligations publiques jugées les plus risquées a fortement pesé sur les institutions bancaires européennes les plus exposées, alors même que la situation du secteur bancaire était toujours fragilisée par les répercussions de la crise de 2008-2009. Il s'en est suivi un resserrement conséquent des conditions d'octroi du crédit bancaire qui a eu des répercussions significatives sur l'activité réelle au sein de la zone euro, étant donné qu'il s'agit d'un canal de financement primordial pour les investissements des entreprises européennes. En outre, l'incertitude entourant la situation budgétaire et la situation financière des banques a affecté sensiblement la confiance de l'ensemble des agents économiques privés, ce qui a également pesé sur l'évolution de l'activité économique. Tous ces développements ont contraint les gouvernements des pays les plus endettés à mettre en place des mesures d'austérité parfois conséquentes. Cependant, jusqu'à présent l'effet de ces mesures sur la confiance s'est avéré très limité et ce pour plusieurs raisons. D'une part, la réduction des déficits publics décidée simultanément dans un grand nombre d'économies qui sont fortement interconnectées tend à peser sur la croissance économique globale à court terme, ce qui rend automatiquement les ajustements budgétaires plus délicats. D'autre part, la situation budgétaire de plusieurs Etats européens était tellement dégradée que des craintes de plus en plus vives se sont manifestées quant à la probabilité de survenance d'un défaut de paiement, alors que dans le même

²⁸ Voir par exemple "From Recession to Recovery: How Soon and How Strong?" IMF(2009), *World Economic Outlook*, Avril et "Impact of the current economic and financial crisis on potential output", Commission européenne (2009), *Occasional Papers* N. 49, Juin.

temps les décideurs européens éprouvaient de grandes difficultés à se mettre d'accord sur la mise en place d'un mécanisme crédible de soutien aux pays affectés.

La très forte interdépendance qui existe entre la santé financière des établissements bancaires et celle des Etats, les liens ténus entre les développements de la sphère financière et de la sphère dite réelle de l'économie, ainsi que la relative lenteur pour la mise en place d'un mécanisme financier européen fiable et nécessaire pour contenir la crise et sa propagation, permettent de comprendre la nature de la spirale récessive dans laquelle l'économie européenne s'est enfoncée à partir de l'été 2011.

3. PRÉVISIONS DE CROISSANCE POUR 2012

Dans ce contexte, il n'est pas étonnant de constater que les principales institutions internationales ont établi des prévisions négatives pour la croissance économique en 2012 dans la zone euro, à l'exception de l'OCDE qui se démarque par des prévisions beaucoup moins pessimistes (tableau 2.1). Notons par ailleurs que la plupart de ces institutions mentionnent une intensification des risques planant sur leurs prévisions, avec une prédominance des risques à la baisse.

Tableau 2.1

Prévisions de croissance au sein de la zone euro

	2012	2013	DATE
FMI	-0,3	0,9	Avril
CE	-0,3	-	Février
OCDE	0,6	1,7	Mars
Eurosystem	-0,1	1,1	Mars

3.1 LUXEMBOURG : ÉVOLUTIONS CONJONCTURELLES

Il n'est guère étonnant de constater que la dégradation économique et financière observée au niveau européen a des répercussions néfastes sur la situation économique au Luxembourg. Ainsi, d'après la publication récente des comptes nationaux trimestriels, il apparaît que l'activité économique affiche une progression de seulement 0,8% sur un an au quatrième trimestre de 2011. En outre, les dernières données d'enquête sont peu réjouissantes pour les perspectives de croissance à court terme. En effet, l'indicateur de confiance des consommateurs établi par la BCL, après avoir atteint un creux en novembre 2011, a affiché un redressement très lent par la suite et demeure en mars à un niveau largement inférieur à sa moyenne historique (graphique 2.2). En outre, l'indicateur de conjoncture du Statec réalisé auprès des industriels s'est montré très erratique au cours des derniers mois. En calculant la moyenne mobile de cet indice sur les 12 derniers mois, on remarque que la tendance sous-jacente va clairement dans le sens d'une dégradation du climat conjoncturel depuis plusieurs mois (graphique 2.2). Dans ce contexte économique peu porteur, la situation du marché du travail semble avoir commencé à se dégrader récemment. En effet, le nombre de personnes inscrites à l'ADEM en février 2012 était plus de 10% supérieur au niveau observé en février 2011.

Le ralentissement conjoncturel au Luxembourg, dans les circonstances actuelles, s'explique par les caractéristiques structurelles très spécifiques de l'économie.

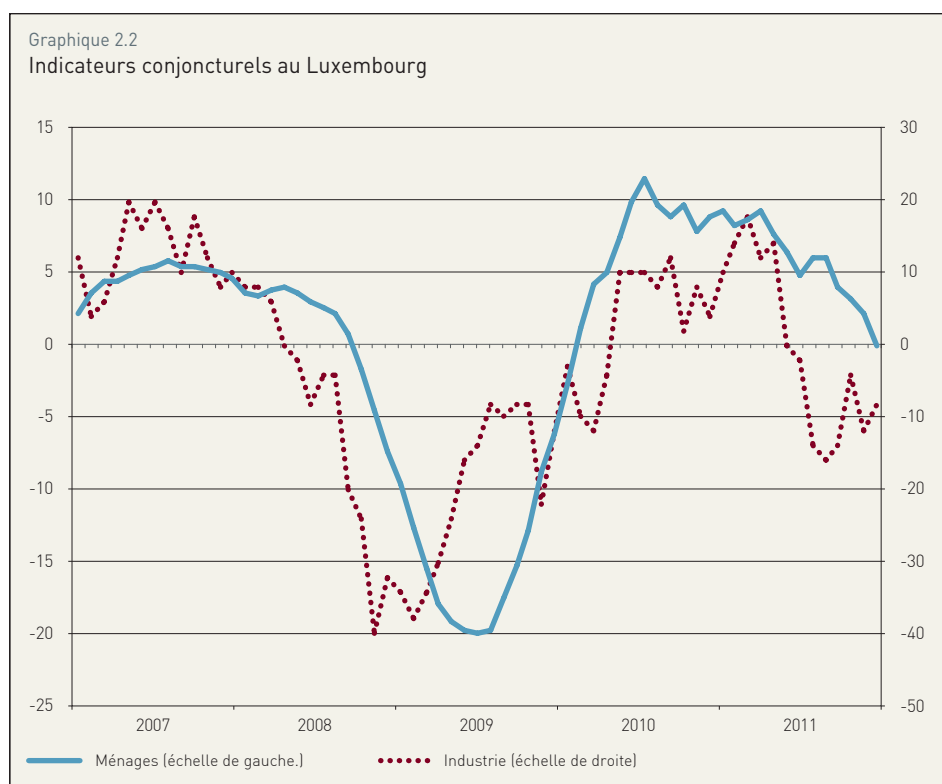
D'une part, étant donné son degré d'ouverture très élevé et le fait que ses principaux partenaires commerciaux se trouvent au sein de la zone Euro, l'économie luxembourgeoise est sensiblement affectée par la dégradation conjoncturelle européenne.

D'autre part, la dimension financière constitue une caractéristique essentielle de la crise actuelle (baisse des valorisations boursières, augmentation de la régulation, incertitude entourant la mise en place d'une taxation accrue à l'échelle européenne...), ce qui est potentiellement dommageable à l'économie luxembourgeoise étant donné sa forte dépendance à l'égard du secteur financier. Ceci est d'autant plus vrai qu'on observe historiquement une corrélation forte entre l'évolution de l'activité dans le secteur financier et celle du PIB domestique.

Une analyse statistique plus fine menée récemment au sein de la BCL²⁹ a mis clairement en évidence des effets d'entraînement de l'évolution de l'activité dans le secteur financier sur l'activité au sein des autres secteurs de l'économie. Or, il ressort des statistiques les plus récentes qu'à la fin décembre 2011, le patrimoine global net des organismes de placement collectif et des fonds d'investissement spécialisés s'affichait en diminution de 4,7% sur une base annuelle. En outre, le compte de pertes et de profits des banques luxembourgeoises à la fin du quatrième trimestre 2011 fait état d'une contraction du résultat net de près de 25% par rapport à l'année précédente. Notons cependant que la raison de cette contraction sensible réside moins dans un repli du produit bancaire, qui reste limité (-2,0%), que dans la très nette hausse des dépréciations nettes, dont l'augmentation se monte à plus de 1 000 millions d'euros sur un an.


3.2 RISQUES POUR LA STABILITÉ FINANCIÈRE

Malgré le creux conjoncturel qui devrait se prolonger durant la première partie de l'année 2012, il y a de bonnes raisons de penser que les risques de voir se développer une spirale récessive reposant sur les interactions entre les problèmes liés aux dettes souveraines, la santé des institutions bancaires et



Sources : Statec, BCL

²⁹ Guarda, Paolo et Rouabah, Abdelaziz, "Sectoral output growth and dynamic conditional correlations", présentation lors de la conférence intitulée Banking Productivity and Growth organisée dans le cadre du projet Perfilux, Luxembourg, 28-29 mars 2011.



la sphère réelle de l'économie demeurent plus réduits dans l'économie luxembourgeoise que dans bon nombre d'autres économies européennes.

D'un côté, les bilans des institutions bancaires luxembourgeoises ne sont pas soumis aux mêmes pressions que ceux de leurs homologues européennes. D'une part, l'exposition des banques luxembourgeoises aux obligations émises par les Etats grecs et portugais, qui sont jugés les plus fragiles à l'heure actuelle, demeure relativement limitée dans une perspective européenne. D'autre part, les banques luxembourgeoises sont peu exposées au risque d'une éventuelle dégradation de l'économie domestique. Ainsi, le total des prêts hypothécaires domestiques, en pourcentage des fonds propres des banques luxembourgeoises, est nettement plus faible que la moyenne européenne (100% contre 180%). Notons d'ailleurs que malgré la dégradation observée globalement dans le secteur financier à l'échelle européenne, les résultats de l'enquête sur les conditions d'octroi des crédits réalisée au sein de l'Euro système (Bank Lending Survey) montrent que les banques luxembourgeoises ont durci les conditions du crédit dans une bien moindre mesure que leurs consœurs européennes et que la crise de la dette n'a pas vraiment eu d'impact sur ces conditions, contrairement à ce qui est renseigné par leurs homologues européennes³⁰.

Etant donné le degré d'internationalisation élevé des banques domestiques, on pourrait toutefois craindre qu'un retournement conjoncturel observé au niveau européen soit davantage néfaste pour leur santé financière. Cette hypothèse est confirmée par une étude récente de la BCL³¹ montrant, à travers une série de tests de résistance appliqués aux banques domestiques, que celles-ci sont nettement plus vulnérables face à un choc négatif affectant le PIB de la zone euro que face à un choc identique affectant le PIB luxembourgeois. Cependant, l'étude montre aussi que l'impact d'un choc sur le PIB européen, même d'ampleur sévère, demeure d'importance relativement limitée sur les besoins en capital des établissements de crédit luxembourgeois.

D'un autre côté, par rapport à la situation rencontrée dans d'autres pays de la zone euro, l'activité économique au Luxembourg dépend proportionnellement moins du crédit bancaire, ce qui y rendrait les effets néfastes d'un rationnement du crédit moins sévères. En effet, la structure de l'économie luxembourgeoise est très particulière, avec une demande domestique privée relativement réduite par rapport à la moyenne européenne. En outre, d'après une publication récente du Statec³² reprenant les résultats d'une enquête menée par Eurostat auprès des PME à l'échelle européenne, les entreprises luxembourgeoises ont recours au financement bancaire dans une bien moindre mesure que ce qui est observé dans d'autres pays européens, notamment en France.

Toutefois, la prudence s'impose malgré tout dans les circonstances actuelles.

En effet, l'exposition des banques luxembourgeoises aux obligations d'autres Etats à fort taux d'endettement est assez élevée. Ainsi, dans une perspective européenne, l'exposition totale des banques luxembourgeoises aux dettes de l'Italie, de l'Espagne et de la Belgique apparaît importante au regard du PIB national (50%). Exprimée en pourcentage des fonds propres, l'exposition redevient plus raisonnable mais reste néanmoins dans la moyenne haute au niveau européen (graphique 2.3)³³.

30 Voir le Bulletin BCL, 2012/1, pp. 53-56.

31 Rouabah, Abdelaziz et Theal, John, "Stress Testing: The Impact of Shocks on the Capital Needs of the Luxembourg Banking Sector", BCL, Working Paper n°47, Août 2010.

32 « L'accès au financement des PME luxembourgeoises en 2010 », STATEC, Bulletin n° 3-11.

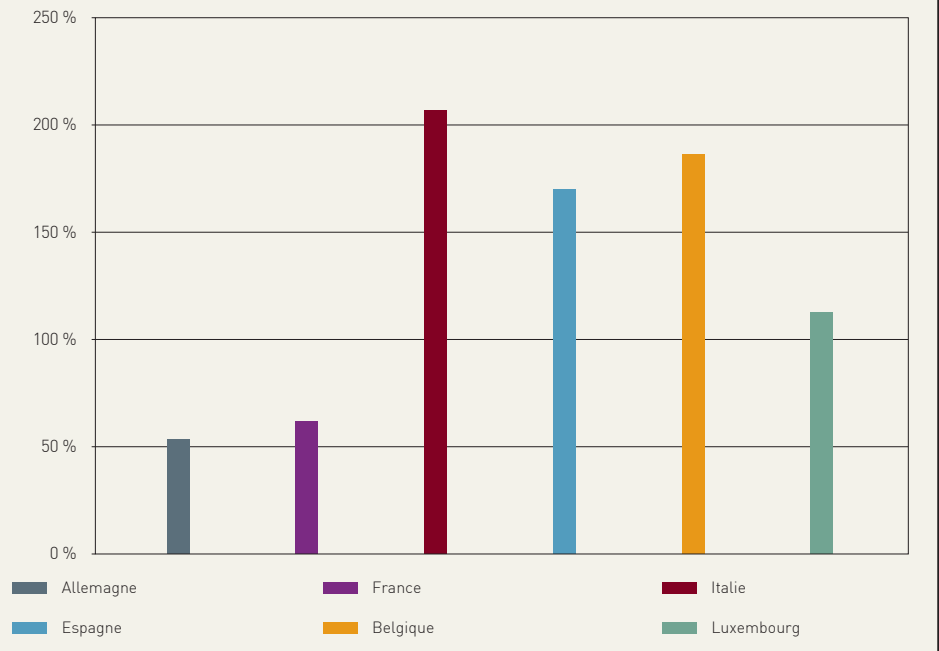
33 Les données pour le Luxembourg couvrent l'ensemble des banques domestiques et représentent la situation telle qu'elle apparaissait à la fin 2011 tandis que les données pour les autres pays européens se basent uniquement sur l'échantillon des banques couverte par l'Autorité Bancaire Européenne ayant été soumises aux tests de résistance européens dans le courant de l'année 2011 (voir Perspectives Economiques de l'OCDE, Volume 2011/2, p.56). Ces données sont par conséquent antérieures aux données luxembourgeoises.

Par ailleurs, les crédits hypothécaires accordés aux résidents sont concentrés aux mains d'un nombre très limité de banques domestiques (5 banques détiennent plus de 85% des crédits). En cas de retournement brusque du marché immobilier, cette forte concentration pourrait être à la source de difficultés pour les établissements concernés. Or, il se trouve qu'actuellement plusieurs facteurs de risque sont susceptibles d'alimenter l'évolution du marché immobilier. En effet, la hausse des prix a été très soutenue lors de la décennie écoulée. En parallèle, l'endettement des ménages a fortement augmenté durant cette période dans une perspective européenne (graphique 2.4), à tel point que le passif financier par ménage est à présent deux fois plus élevé que la moyenne européenne (graphique 2.5).

De plus, il apparaît que la durée moyenne des emprunts hypothécaires s'est progressivement allongée lors des dernières années. Ainsi, d'après les résultats d'une enquête qui remonte à l'année 2007 menée auprès des cinq principales banques présentes sur le marché hypothécaire luxembourgeois³⁴, la moitié des emprunts hypothécaires étaient contractés pour une durée au moins égale à 25 ans et il semblerait que cette proportion ait eu tendance à s'accroître depuis lors. Si l'on s'en réfère aux indicateurs de déséquilibre traditionnels (graphique 2.6), il semble que les ménages éprouvent de plus en plus de difficultés pour devenir propriétaires de leur logement.

Graphique 2.3

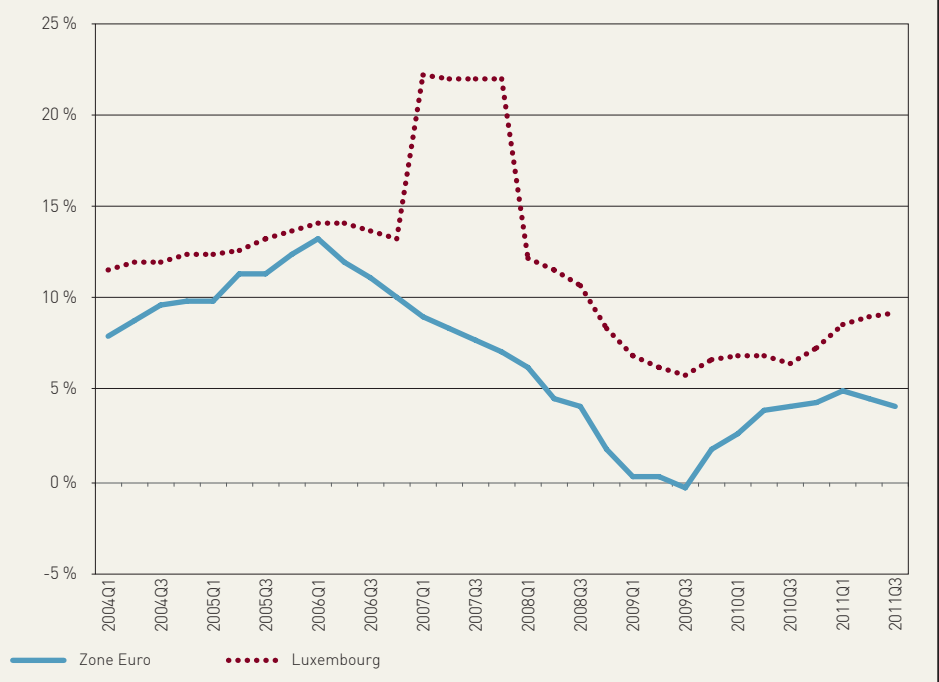
La part dans les fonds propres des expositions des établissements de crédit par pays au risque souverain (Italie, Espagne, Belgique)



Sources : OCDE, BCL

Graphique 2.4

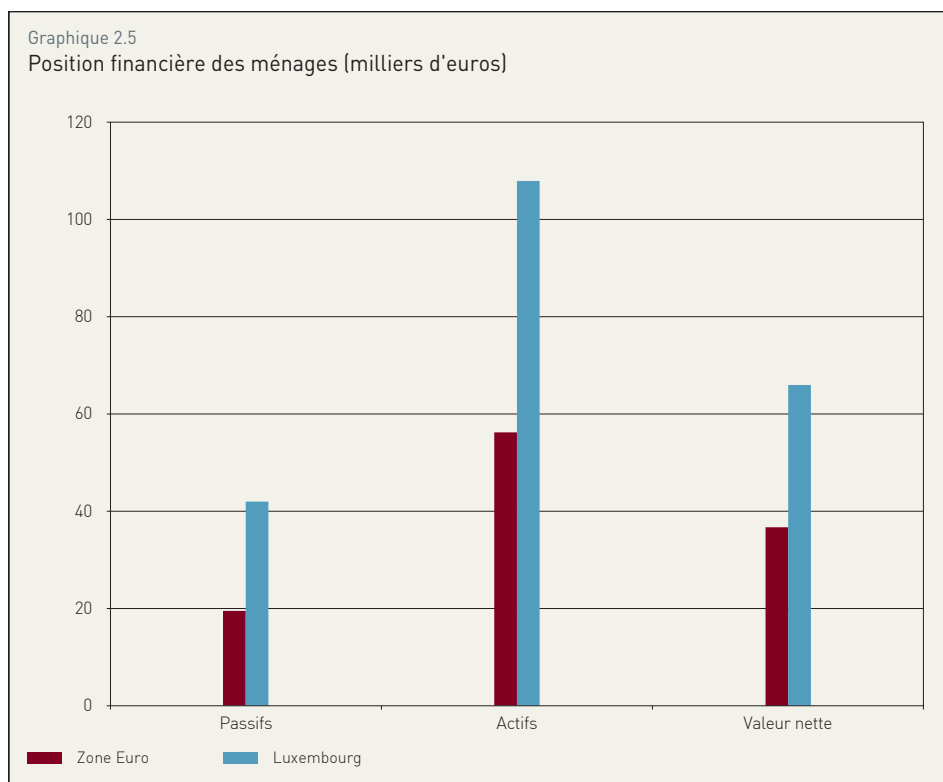
Evolution des emprunts hypothécaires (variation annuelle)



Sources : BCE, calculs BCL

34 Structural Issues Report on Housing Finance, 2007

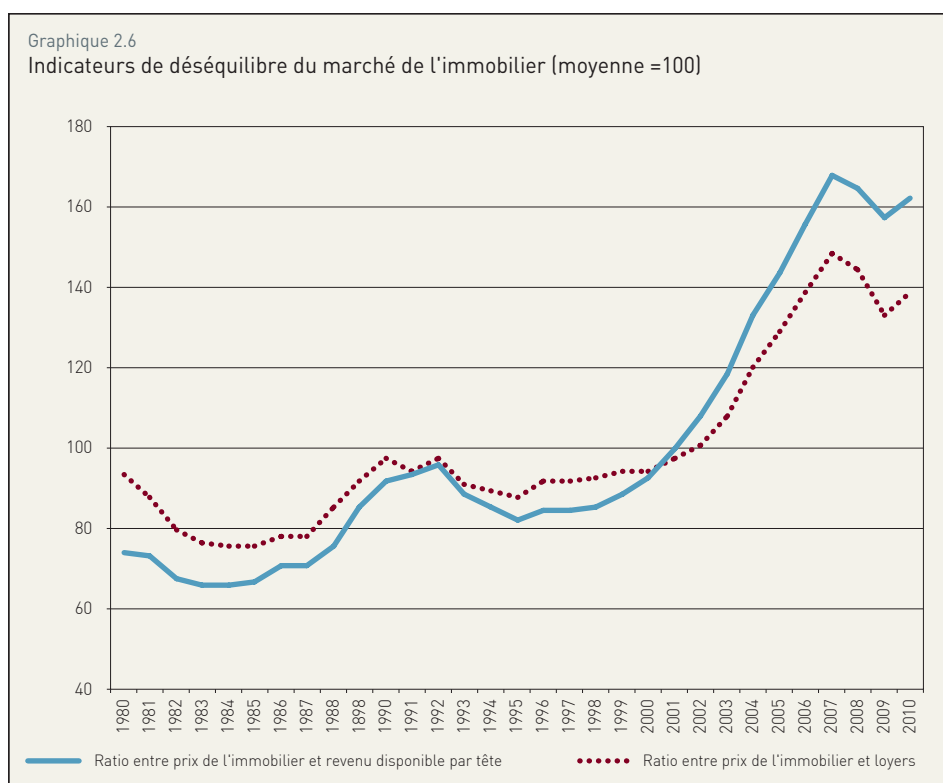
Graphique 2.5
Position financière des ménages (milliers d'euros)



Sources : Eurostat, calculs BCL

En outre, l'enquête SILC-EU réalisée par Eurostat révèle que les difficultés financières des ménages liées au coût de leur logement sont relativement élevées au Luxembourg dans une perspective européenne (graphique 2.7). Dans ce contexte, le fait que la plupart des crédits hypothécaires des ménages luxembourgeois soient assortis d'un taux d'intérêt variable pose des risques d'insolvabilité de certains ménages en cas de remontée trop forte des taux sur le marché monétaire. En outre, si un tel développement devait à l'avenir engendrer un repli des prix immobiliers, il y a un risque réel de voir apparaître un effet richesse négatif qui pèserait sur les dépenses de consommation des ménages étant donné la forte prépondérance des actifs immobiliers dans leur richesse totale (voir *infra*).

Graphique 2.6
Indicateurs de déséquilibre du marché de l'immobilier (moyenne =100)



Sources : Statec, BCL

Néanmoins, replacer ces observations dans le contexte très spécifique de l'économie luxembourgeoise permet de les relativiser.

Tout d'abord, aux dettes élevées des ménages correspondent des actifs financiers qui sont également beaucoup plus importants qu'en zone Euro tandis qu'exprimé en pourcentage du revenu disponible, l'endettement des ménages est comparable à la moyenne européenne. De plus, selon une publication récente du Statec³⁵ reprenant les résultats d'une enquête sur la richesse des ménages luxembourgeois dans une perspective européenne (Luxembourg Wealth Study), les actifs financiers des ménages luxembourgeois ne constituent qu'une très faible partie de leur richesse totale, puisque 90% de celle-ci est constituée

35 Regards sur le patrimoine des ménages, Statec, avril 2011.

de biens immobiliers. En outre, il apparaît dans cette étude que la richesse totale des ménages luxembourgeois est très élevée en comparaison internationale. Bien entendu, cela tient en partie au niveau relativement plus élevé des prix immobiliers mais également au nombre plus important de propriétaires que dans les autres pays. Notons encore que la dette des ménages représente une plus faible proportion de la valeur de la résidence principale que dans les autres pays.

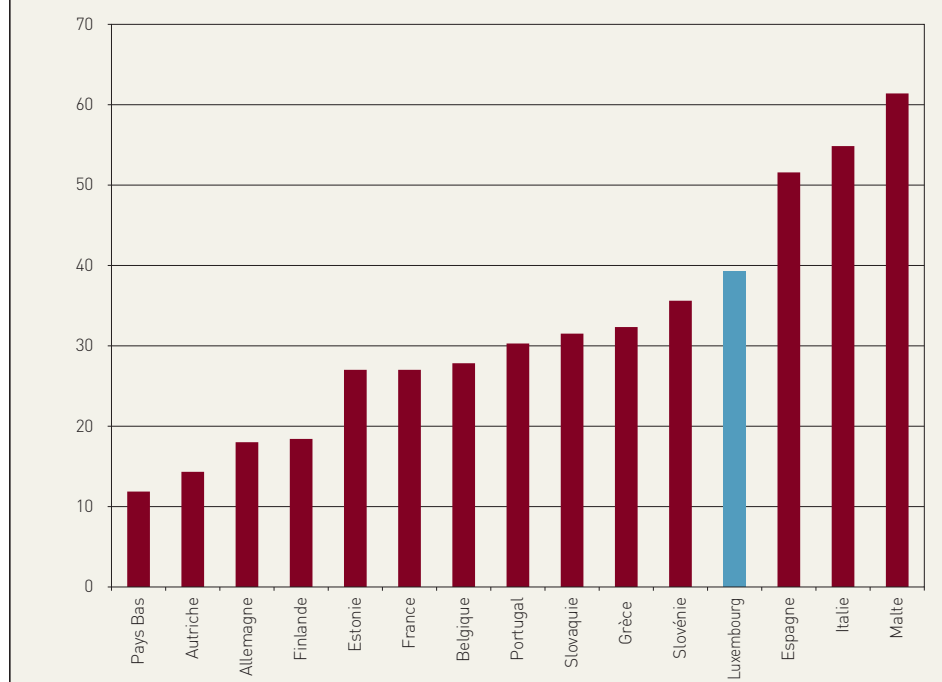
Ensuite, une analyse statistique récente menée à la BCL³⁶ tend à montrer que les prix immobiliers ne paraissent pas trop largement surévalués au regard de leurs fondamentaux économiques. Ainsi, les résultats d'une estimation économétrique de la relation historique entre les prix réels de l'immobilier d'une part et le PIB réel ainsi que le taux d'intérêt réel à court

terme, d'autre part, semblent indiquer que les prix se trouvaient à la fin de l'année 2010 à un niveau de 5 à 10% supérieur à leur valeur d'équilibre. Par ailleurs, il ne faut pas perdre de vue que le développement d'autres facteurs non pris en compte dans l'analyse a très probablement contribué à la croissance vigoureuse des prix durant la période. La dernière décennie a en effet été caractérisée par une croissance démographique très forte, une offre de logements demeurant limitée par la législation contraignante et un système fiscal en vigueur encourageant fortement l'accès à la propriété par le biais de l'endettement. En outre, la surface et la qualité des logements ne sont pas prises en compte par l'indice historique mesurant l'évolution des prix immobiliers³⁷. Dans la mesure où les informations disponibles vont dans le sens d'une augmentation de la surface habitable et de la qualité des logements au cours des dernières années, l'indicateur traditionnel pourrait surestimer la hausse réelle des prix de l'immobilier au Luxembourg.

Enfin, en ce qui concerne les risques liés à la proportion élevée de crédits à taux variables, rappelons qu'une part importante des crédits ont été souscrits à une période où les taux d'intérêt étaient largement supérieurs au taux en vigueur actuellement ce qui laisse de la marge aux ménages pour absorber la charge supplémentaire résultant d'une augmentation de ces taux à l'avenir.

Graphique 2.7

Part des ménages ayant de lourdes charges financières liées au logement



Sources : Enquête SILC-EU, Eurostat

³⁶ Cette analyse a donné lieu à la publication d'un encadré dans le Bulletin 2011, n°3, pp. 37-44.

³⁷ Un indice des prix immobiliers tenant compte de la surface et de la qualité des logements est publié par le STATEC. Néanmoins, cet indice ne concerne que les appartements (et non les maisons) et le recul historique de la série est très limité, puisqu'il ne remonte que jusqu'en 2007.



En résumé, on peut raisonnablement considérer que les risques pour la stabilité financière dans l'économie luxembourgeoise demeurent maîtrisables au regard de ce qui est observé dans bon nombre d'autres économies européennes. Toutefois, la vigilance reste de mise, notamment en raison de la forte concentration des crédits hypothécaires domestiques aux mains d'un nombre restreint d'institutions, ce qui pourrait engendrer des répercussions importantes en cas de retournement brusque et sévère du marché immobilier.



3 LES MARCHÉS FINANCIERS : RÉCENTES ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES

1. Le risque souverain	40
2. Le risque de refinancement des banques	42
3. Les risques sur les marchés d'actions	47
4. Les risques sur les marchés de matières premières	52
5. Les risques sur les marchés des changes	53



LES MARCHÉS FINANCIERS : RÉCENTES ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES

Au début de 2012, les sentiments des opérateurs de marché ont présenté une amélioration. Elle s'est manifestée à partir de janvier par la forte progression des prix sur les marchés de capitaux, d'actions, ainsi que par l'accélération de la hausse des cours du pétrole et des matières premières. Par ailleurs, les conditions de financement des banques de la zone euro et, corrélativement, celles de la plupart des Etats périphériques ont connu des progrès notables. Les avancées institutionnelles et la révision à la hausse des anticipations économiques sont les principaux facteurs sous-jacents de l'embellie constatée. Le Sommet européen de novembre 2011, l'accord sur le second plan de financement de la Grèce par l'UE et le FMI le 21 février 2012 et les mesures exceptionnelles annoncées au cours du quatrième trimestre 2011 par la BCE, ainsi que des indicateurs avancés ressortant au-delà des attentes aux Etats-Unis et dans une moindre mesure dans certains grands Etats de la zone euro, ont influencé positivement l'appétence pour le risque des investisseurs.

L'amélioration contraste avec la séquence des événements et des mouvements de marché observés au cours de la période sous revue, i.e. depuis la parution de la dernière Revue de Stabilité Financière en avril 2011. Elle aura été marquée par l'abaissement des perspectives de croissance globale, cause première de l'extension de la crise de la dette souveraine à de grands Etats et de la montée de la pression sur quelques pays du centre de la zone dont les dettes publiques étaient jusque-là jugées soutenables. La combinaison de la crise de la dette souveraine et de la fragilité de la conjoncture a induit d'importantes réévaluations des prix des actifs sur l'ensemble des marchés dans un régime de volatilité très élevée.

Nous nous efforçons ici, en retraçant les faits saillants de la période sous revue, d'analyser la réalité et la solidité des fondements du regain d'optimisme des opérateurs de marché. Les deux facteurs de risque jumeaux que sont la crise de la dette souveraine dans la zone euro et le risque de financement des banques, ont expliqué la très grande majorité des mouvements sur les marchés d'actifs risqués (actions, matières premières) et sur le marché des changes dans un contexte de ralentissement économique global. Ces facteurs constituent toujours les principales sources d'incertitude pour 2012, alors que la perspective d'une reprise fragile s'esquisse.

1. LE RISQUE SOUVERAIN

La période sous revue a été marquée par un accroissement des divergences des conditions de financement des Etats de la zone euro. La segmentation des pays en plusieurs blocs, au-delà de l'opposition « centre / périphérie » qui avait prévalu depuis le début de la crise, est illustrée par le niveau record atteint par les coefficients de variation des taux souverains, à 2 ou 10 ans (cf. graphique 3.1). Ces indicateurs représentatifs de la dispersion des rendements sur les dettes des Etats ont progressé de manière remarquable sur les maturités courtes, traduisant la segmentation croissante opérée parmi les Etats-membres sur les marchés obligataires.

Après avoir été portés à l'optimisme par les suites du Quantitative Easing 2.0 (QE2), les marchés de dette souveraine ont rapidement réévalué les perspectives à la baisse du fait des attermoissements qui ont précédé le versement par le Fonds monétaire international (FMI) au mois de mai d'une tranche du premier plan d'aide à la Grèce. Par effet de contagion, les courbes de rendement du Portugal et de l'Irlande se sont inversées, suivant celle de la Grèce, conduisant le Portugal à recourir à des financements émanant du FMI et de l'Union européenne.

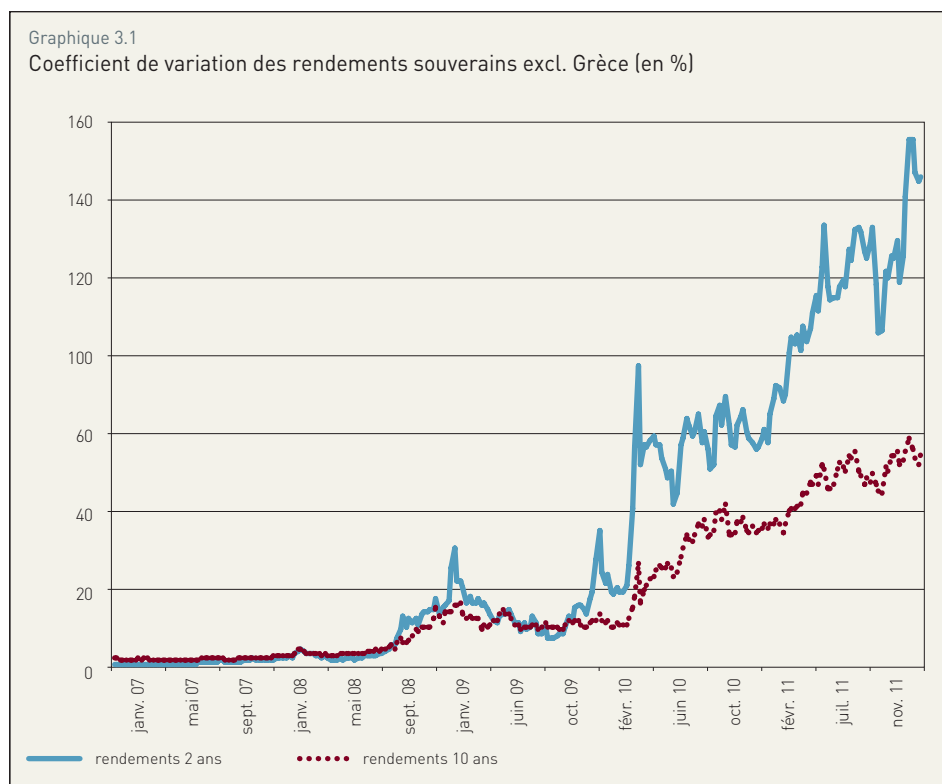
Dès le début du deuxième trimestre 2011, la révision à la baisse des perspectives de croissance économique par de nombreux pays s'est traduite par des doutes croissants sur la soutenabilité des dettes publiques qui avaient gardé la confiance des marchés. L'attention des opérateurs s'est ainsi portée sur l'Italie à partir de la fin du premier semestre 2011, perçue jusqu'alors comme solide en dépit d'un niveau d'endettement public élevé (115% du PIB), en raison notamment d'une forte base d'investisseurs domestiques et d'un coût de financement modéré. Le ralentissement économique a fait naître une incertitude croissante sur la soutenabilité de la dette italienne, poussant les rendements exigés à la hausse, et déclenchant potentiellement un effet « boule de neige ». Le même mécanisme a joué, dans une moindre mesure, pour le Royaume d'Espagne jusqu'au troisième trimestre, puis

a focalisé l'attention des marchés sur les situations des finances publiques de pays du cœur comme la Belgique, la France ou l'Autriche, se traduisant rapidement par une hausse des coûts de financement. Les agences de notation ont procédé à des abaissements des notes de la quasi-totalité des Etats-membres de la zone euro, et notamment de pays AAA comme l'Autriche et la France. Ces dégradations avaient toutefois été largement anticipées par les marchés et n'ont pas eu de conséquences sur les niveaux des coûts d'emprunt de ces Etats.

Parallèlement à la divergence des taux belges, autrichiens et français, les rendements de valeurs-refuges comme l'Allemagne ou les Pays-Bas ont décliné régulièrement tout au long de l'année. A la fin du mois de décembre, les rendements jusqu'à un an ont même affiché des niveaux nominaux négatifs, prix de la sécurisation du capital recherchée par les investisseurs.

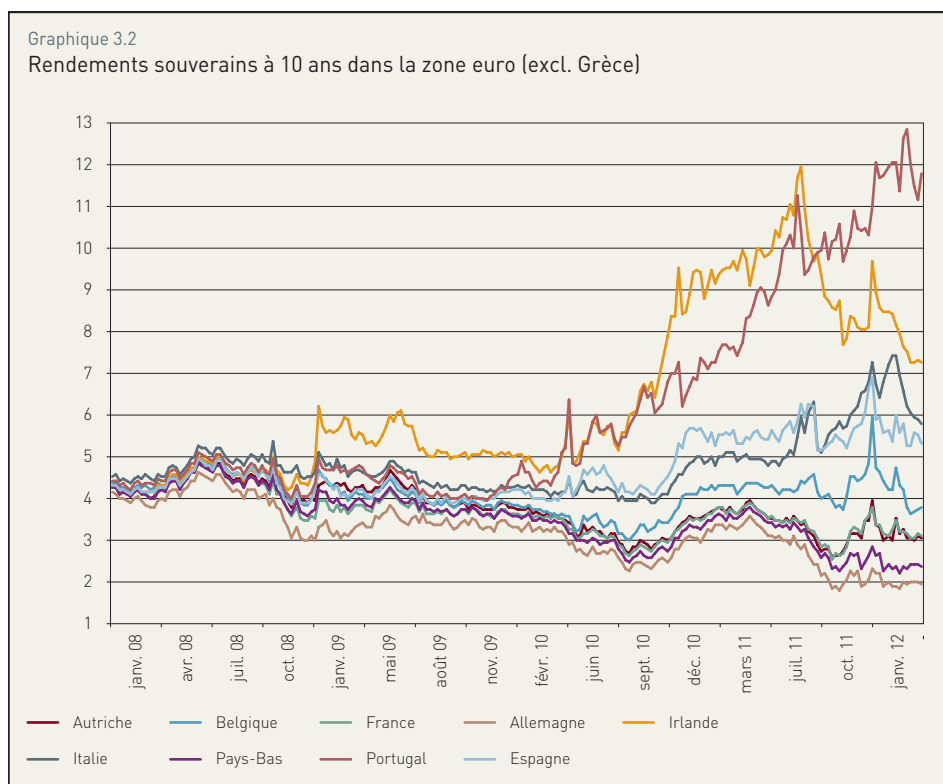
Dans la période récente, les rendements des pays du cœur qui avaient divergé ont diminué, cependant d'importants écarts sont apparus au sein des pays sous intervention du FMI et de l'Union. La perception de l'Irlande par les marchés s'est améliorée dès août 2011, alors même que celles de la Grèce et du Portugal ont empiré. Le Portugal a souffert de la perte de son statut d'émetteur de qualité investissement, nécessaire à son retour sur les marchés en 2013. Le Portugal est désormais sorti de la plupart des indices utilisés comme benchmarks par les investisseurs institutionnels, ce qui s'est traduit depuis le début de 2012 par des ventes forcées.

Depuis l'opération de refinancement à trois ans de décembre 2011, les rendements de l'Espagne ont largement bénéficié de l'accès à une liquidité abondante des banques domestiques, en particulier sur



Source : calculs BCL

Graphique 3.2
Rendements souverains à 10 ans dans la zone euro (excl. Grèce)



Source : Bloomberg

la partie courte de la courbe des rendements souverains qui s'est fortement pentifiée. L'Espagne a su profiter de conditions de marché favorables pour avancer son calendrier d'émissions pour 2012, couvrant environ 45% de ses émissions au cours des trois premiers mois de l'année. L'annonce unilatérale fin février d'une hausse de l'objectif de déficit public pour 2012 et la nouvelle envolée des taux espagnols qui l'a suivie illustrent toutefois la nervosité des marchés. Le même phénomène de baisse des taux depuis fin novembre a été observé pour l'Italie, mais sur l'ensemble de la courbe des rendements. L'impact relatif des opérations à trois ans a vraisemblablement été plus limité que dans le cas de l'Espagne, du fait de la pondération déjà conséquente des bons du Trésor italien dans les portefeuilles des banques de la péninsule. L'amélioration est vraisemblablement liée aux mesures déjà prises

ainsi qu'aux réformes structurelles en préparation qui visent à renforcer la croissance potentielle de l'économie italienne. Les taux à 10 ans de l'Italie sont ainsi repassés sous les taux de l'Espagne début mars 2012, afin de rendre plus soutenable l'importante dette publique.

En conclusion, après l'octroi d'un deuxième plan d'aide à la Grèce, conditionné à des mesures d'austérité et à la participation des créanciers privés, le risque principal réside dans une possible défiance des investisseurs vis-à-vis des Etats périphériques les plus fragiles, suspectés de devoir recourir eux aussi à des renégociations de leurs dettes publiques. Le risque de matérialisation est accru par le fait que les mesures d'austérité budgétaire prises afin de replacer les dettes publiques sur des trajectoires non-explosives visent à améliorer l'offre potentielle et que leur efficacité ne sera évaluée qu'à moyen terme. A court terme, les mesures d'austérité ont a contrario un impact négatif sur l'activité, qui peut conduire les investisseurs à douter de la cohérence des stratégies mises en œuvre.

2. LE RISQUE DE REFINANCEMENT DES BANQUES

Le déroulement de l'année 2011 a montré la force du lien et des effets de retour négatifs constants, entre les difficultés des Etats et des secteurs bancaires nationaux.

Après un début d'année 2011 marqué par une relative amélioration des conditions de financement des banques de la zone euro, à l'exception des banques portugaises, une brusque détérioration a été

perceptible dès juillet. La publication des résultats des stress-tests de l'EBA et les résultats du Sommet européen en juillet n'avaient qu'un effet très marginal et de court terme sur le rétablissement de la confiance des investisseurs.

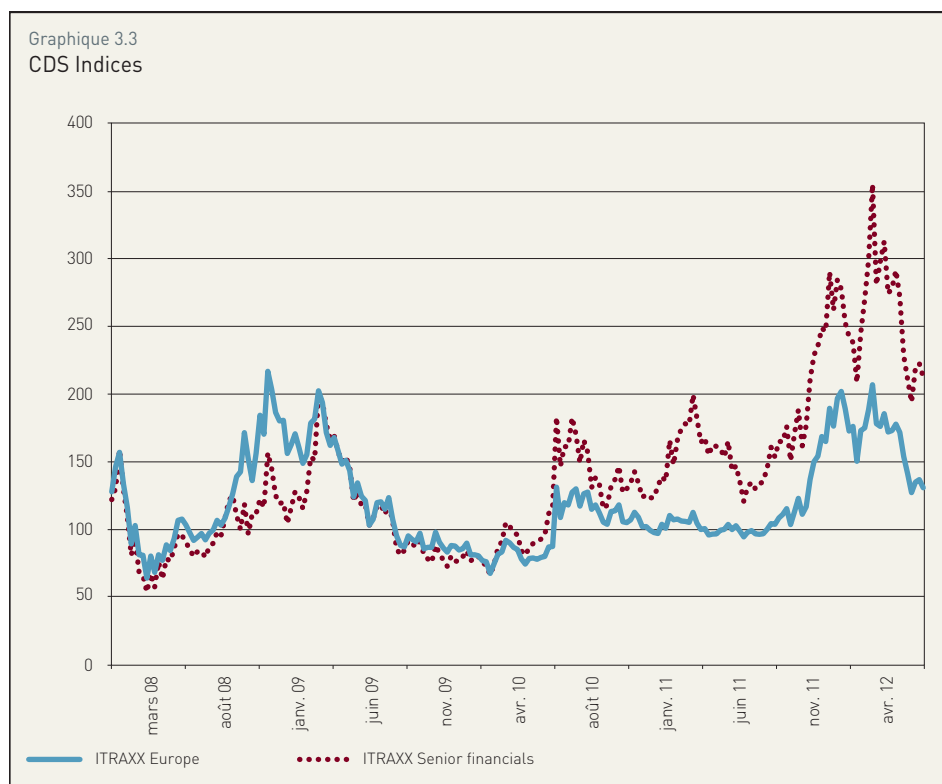
La révision à la baisse des perspectives de croissance a accru les doutes sur la capacité d'États à soutenir leurs banques en difficulté d'une part, et a fait naître des doutes sur la capacité des banques à refinancer certains titres souverains de leurs portefeuilles d'autre part. Cet accroissement de la pression sur les banques de certains pays de la zone s'est traduit par une plus forte segmentation des contreparties sur le marché monétaire.

Les marchés obligataires se sont progressivement fermés pour les banques de la zone euro, l'iTraxx atteignant en novembre et décembre des niveaux supérieurs à 300 bps, supérieurs à ceux enregistrés après la faillite de Lehman Brothers, et significativement supérieurs à ceux de l'ensemble des émetteurs européens.

L'activité sur les marchés d'obligations sécurisées [Covered Bonds], encore soutenue au premier semestre, s'est brutalement estompée à l'été, avec une forte hausse des spreads, notamment pour l'Irlande et pour le Portugal.

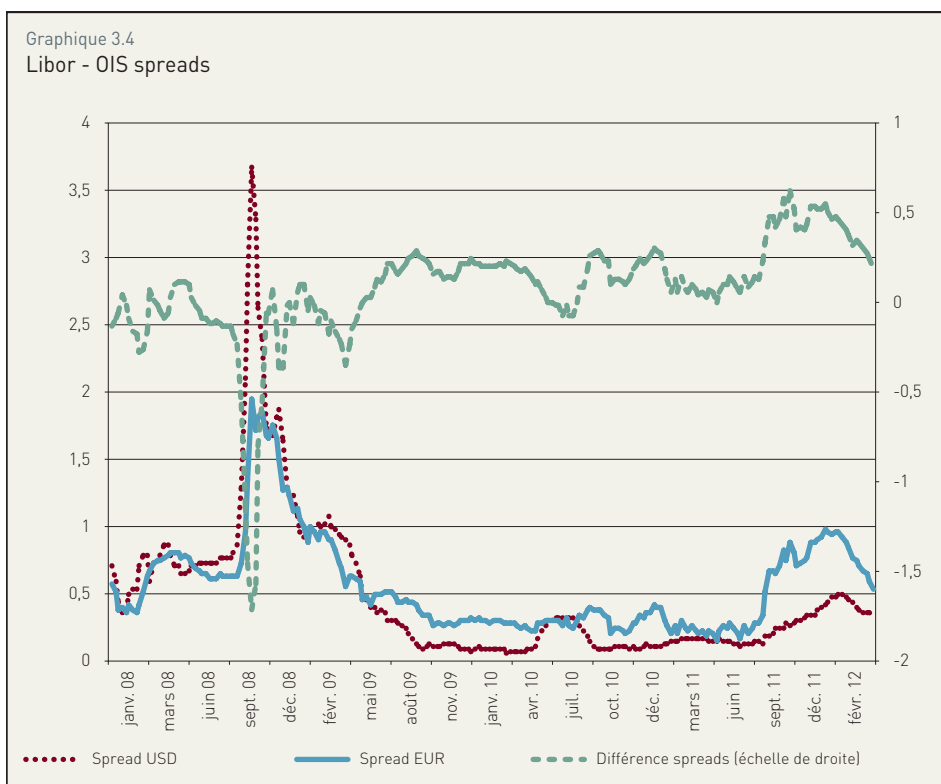
La tension a atteint son maximum au cours des mois de novembre et de décembre, comme le montrent les niveaux atteints par les spreads entre les taux des prêts interbancaires non sécurisés (Libor USD ou Euribor) et les taux Overnight Indexed Swap sur le dollar américain ou sur l'euro (graphique 3.4). Ces spreads, représentatifs du risque de crédit implicite sur le marché monétaire, sont toutefois restés en deçà des niveaux atteints fin 2008. La segmentation sur le marché monétaire a atteint un niveau extrême, avec un recours accru des banques de pays stigmatisés à la liquidité de la banque centrale d'une part, et des montants record en facilité de dépôt d'autre part.

Dès le mois d'août, les fonds monétaires américains, principaux fournisseurs de dollar des banques de la zone euro, ont brusquement réduit leur exposition à ces dernières. Les difficultés de refinancement en dollar des banques de la zone euro se sont traduites par une hausse des primes de risque sur les swaps de devises EUR/USD, le spread sur les opérations à 3 mois ayant atteint un maximum à 146 bps fin novembre 2011, niveau comparable à celui observé après la faillite de Lehman Brothers.



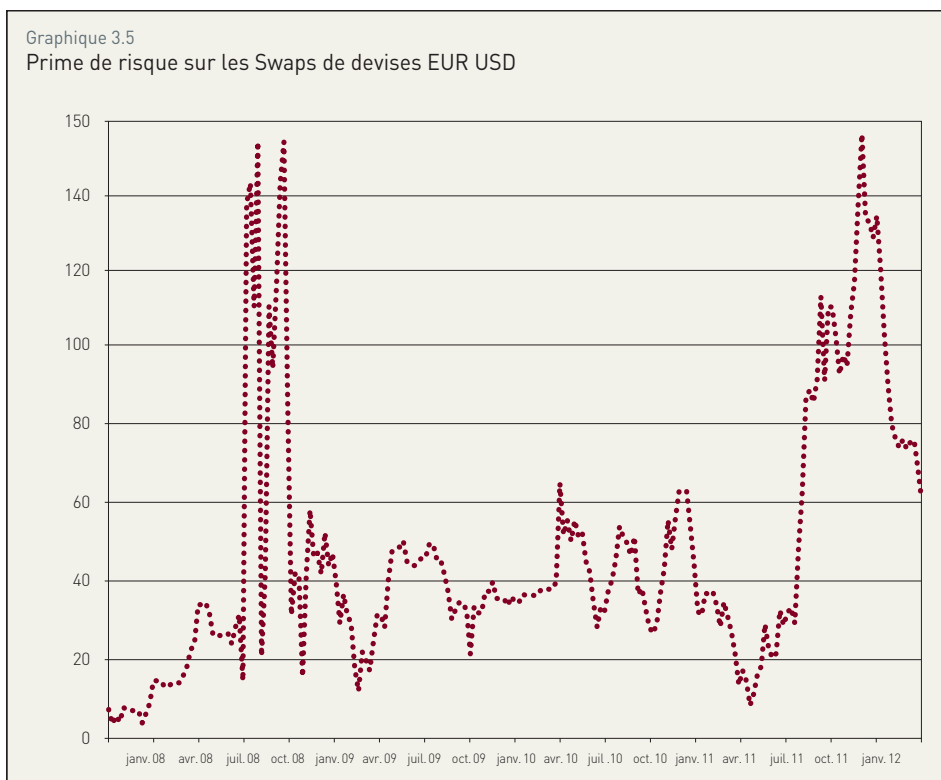
Source : Bloomberg

Graphique 3.4
Libor - OIS spreads



Source : Bloomberg

Graphique 3.5
Prime de risque sur les Swaps de devises EUR USD



Source : Bloomberg

Face à la généralisation et à l'intensification de la crise de la dette souveraine et à son impact sur les systèmes bancaires, induisant un blocage des marchés monétaire et obligataire, l'Eurosystème a répondu pragmatiquement, dans le cadre de son mandat. Après avoir augmenté ses taux directeurs à deux reprises en avril et en juillet, afin de faire face aux anticipations inflationnistes découlant de la hausse des prix des matières premières au premier semestre, et avoir porté le taux des Opérations Principales de Refinancement [MRO] de 1% à 1.50%, le Conseil des gouverneurs a pris dès le mois d'août un certain nombre de mesures visant à assurer le refinancement des banques. Ont ainsi été annoncés le maintien du service intégral des demandes soumises jusqu'à au moins mi-2012, la réactivation du programme d'achat de titres [Securities Market Programme, SMP], et la réintroduction d'opérations de refinancement de long terme, à 6 mois en août et à 1 an en octobre. En septembre, devant les difficultés de financement en USD des banques de la zone euro, la BCE a annoncé, conjointement avec la Réserve Fédérale américaine, la Banque d'Angleterre, la Banque du Japon et la Banque nationale Suisse, la mise en place de 3 opérations à 3 mois en USD, venant s'ajouter aux opérations hebdomadaires. Par ailleurs, en octobre, un second programme d'achat de Covered Bonds de 40 milliards d'euros (dit CBPP 2) a été annoncé et mis en œuvre à partir de novembre.

En novembre et décembre, devant les risques croissants d'une récession économique, le Conseil des gouverneurs a procédé à deux baisses des taux directeurs, ramenant le

taux des MRO à 1%. Lors de la réunion de décembre, des mesures non-conventionnelles ont également été annoncées, comme la réduction provisoire du taux des réserves obligatoires de 2% à 1% applicable à compter de janvier 2012 et l'élargissement provisoire des catégories d'actifs éligibles à des créances non-négociables. Le Conseil des gouverneurs a également décidé de deux opérations de très long terme, à 3 ans. Ces deux opérations ont rencontré une très forte demande en décembre 2011 (489 milliards d'euros) et février 2012 (529 milliards d'euros) et ont eu un impact fort, en particulier sur les marchés obligataires des pays périphériques, à l'exception du Portugal.

En décembre 2011, on a pu observer une reprise des achats par les Institutions Financières Monétaires (IFM) d'actifs émis par des IFM et par des Etats et autres entités publiques après deux mois de baisse. Les prêts aux Etats et entités publique ont toutefois diminué, cette baisse du crédit au secteur public reflétant les mesures de maîtrise de l'endettement public en cours.

Encadré 3.1 :

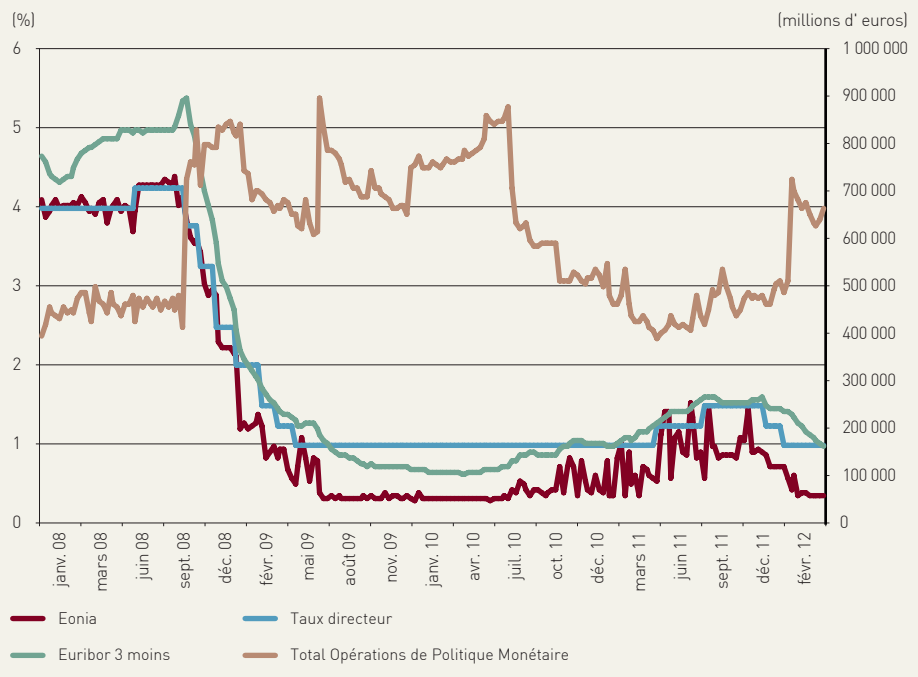
LES OPÉRATIONS DE POLITIQUE MONÉTAIRE DE LA BCL EN 2011

Sur le montant de 8.3 trillions d'euros servi par l'Eurosystème lors des MRO en 2011, 42.2 milliards d'euros ont été alloués par la BCL à des contreparties luxembourgeoises, soit 0.47% du total, en forte baisse. Par ailleurs, l'Eurosystème a injecté 1.47 trillion d'euros dans le cadre des opérations de refinancement de long terme (à 3 mois, 6 mois, 1 an et 3 ans), dont 0.57% au bénéfice de contreparties luxembourgeoises.


Dans l'ensemble, la part du Luxembourg s'est stabilisée au niveau bas enregistré en 2010, après la forte baisse de 2009. La baisse de la part du Luxembourg dans l'ensemble des opérations de politique monétaire reflète la bonne liquidité globale des banques luxembourgeoises et, a contrario, la place croissante prise par les pays périphériques, dont les systèmes bancaires affichent une forte dépendance à la fourniture de liquidités par l'Eurosystème.

Sur les 99.3 milliards d'euros injectés dans le cadre des adjudications hebdomadaires et des 3 opérations à 3 mois en USD, la part allouée par la BCL a été stable par rapport à 2010, s'élevant à 5.11%. En effet, les difficultés de refinancement en USD n'ont pas impacté les établissements luxembourgeois.

Graphique 3.6
Taux directeurs de la BCE et taux du marché monétaire



Source : Bloomberg



En rendant improbable la défaillance d'une banque du fait d'un manque de liquidité, les mesures adoptées ont permis un redémarrage, encore timide, du fonctionnement autonome du marché monétaire et du marché obligataire.

Sur le marché monétaire, une très forte volatilité de l'EONIA tout au long de 2011 a reflété la faible liquidité et le manque de profondeur des échanges non-sécurisés. L'évolution récente de l'EONIA et de la courbe de l'Euribor reflètent l'amélioration du fonctionnement du marché monétaire. Par ailleurs, on a pu assister à un timide début de réallocation des fonds monétaires américains au profit de banques de la zone euro. Le renchérissement extrême et la raréfaction des financements en USD autour du mois d'octobre, avaient eu pour conséquence une accélération des cessions d'actifs en USD par les établissements de la zone euro.

Sur le compartiment non sécurisé du marché obligataire, les premiers mois de l'année ont vu une reprise limitée des émissions de titres par les banques. Symptomatiques de cette amélioration des conditions de refinancement, les CDS des banques affichent un net recul par rapport aux niveaux de décembre 2011 (-150 bps). Ils demeurent toutefois à des niveaux fondamentalement élevés, supérieurs de plus de 50 bps aux niveaux enregistrés début 2011.

Sur le marché des Covered Bonds, crucial du fait de son importance pour le financement hypothécaire et pour celui des collectivités locales, CBPP 2 semble avoir un impact plus limité que son prédécesseur. Les émissions sur les deux premiers mois de l'année sont restées en deçà des niveaux atteints au cours des deux premiers mois de 2011. Il y a lieu toutefois de signaler le retour d'émetteurs espagnols, auxquels le marché primaire avait été fermé à la fin de 2011. CBPP 2, comme le premier programme d'achat de Covered Bonds qui s'est achevé en juillet 2010, vise à soutenir tous les marchés de financements sécurisés nationaux, sans privilégier certaines juridictions nationales par une surpondération des achats dans les pays périphériques, contrairement aux attentes des marchés. Là aussi, on perçoit l'existence de cercles vicieux entre les problèmes liés au risque bancaire et au risque souverain, qui accroissent la complexité des solutions à formuler.

En conclusion, si le constat est teinté d'optimisme, il convient de demeurer prudent. L'amélioration réelle des conditions de financement des banques de la zone euro reste marquée par une assez forte segmentation entre pays et entre émetteurs. A cet égard, le montant record des recours à la facilité de dépôt de l'Eurosystème est symptomatique d'un niveau encore élevé d'aversion au risque des banques de la zone euro.

Ensuite, les risques les plus considérables sont liés au processus de réduction du levier des banques et à leur recapitalisation, nécessaire pour atteindre les niveaux de fonds propres exigés par l'EBA d'ici juillet 2012. Ce processus ne doit pas affecter les canaux de transmission de la politique monétaire de l'Eurosystème, en entravant l'acheminement de la liquidité fournie vers les agents privés non-financiers, entreprises ou ménages. On en perçoit pourtant les premiers signes au travers des dernières données statistiques relatives aux agrégats de crédit, qui tendent à démontrer un resserrement de l'octroi dans de nombreux pays. Le taux de croissance annuel des prêts au secteur privé a affiché une baisse en décembre, principalement vis-à-vis des sociétés non-financières et des autres institutions financières non-monétaires. Le taux de croissance annuel des prêts aux entreprises non-financières est ainsi passé de 1.9% en novembre à 1.2% en décembre, alors qu'il avait été de 3% environ de janvier à octobre 2011. Le taux de croissance annuel du crédit aux ménages a poursuivi le ralentissement observé tout au long de 2011, de 3.1% au premier trimestre à 1.5% en décembre. Plus précisément, les crédits hypothécaires sont passés d'un taux de croissance annuel de 4% au premier trimestre 2011 à 2.1% en décembre, tandis que les crédits à la consommation décroissaient annuellement sur un rythme de -2.2% en décembre, contre -0.9% au premier trimestre 2011.

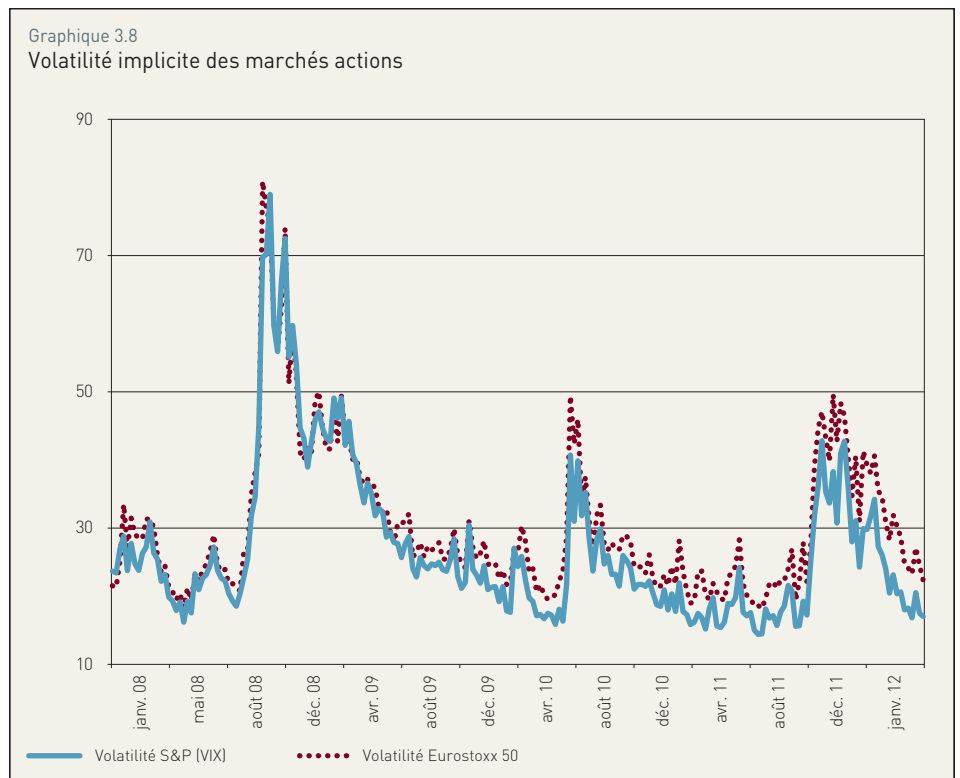
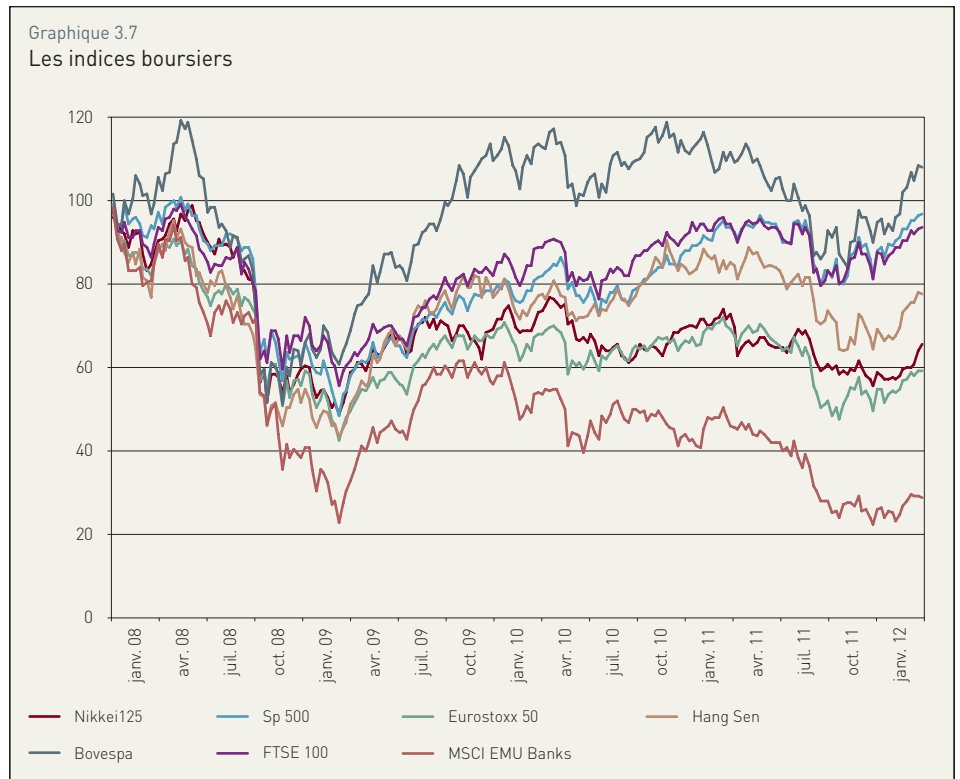
3. LES RISQUES SUR LES MARCHÉS D' ACTIONS

Les marchés d'actions ont connu deux phases en 2011. Après une brève période de hausse sur les trois premiers mois de l'année, la révision à la baisse des perspectives économiques, amplifiée par la crise de la dette souveraine, a pesé sur les cours pendant la plus grande partie de l'année, ceci sur l'ensemble des places boursières.

Alors que la crise de la dette souveraine culminait en novembre, l'ensemble des places boursières, y compris les places des pays émergents ont connu des corrections particulièrement brutales. Sur ces dernières, les investisseurs ont été contraints de céder leurs positions pour faire face aux appels de marge sur les marchés américain et européen.

A compter du mois de novembre, la perspective d'une solution à la crise grecque a soutenu les cours, bientôt supportée par les mesures exceptionnelles de la BCE et par l'amélioration des perspectives économiques aux Etats-Unis. Ainsi, au début du mois de mars 2012, le S&P 500 et le FTSE étaient revenus à leurs niveaux du début de la crise en 2007.

A contrario, le Nikkei et l'Eurostoxx 50 demeuraient très en deçà de ces niveaux. Cette relative sous-performance, reflétant l'assombrissement des performances à l'exportation des entreprises japonaises suite à l'appréciation du yen d'une part, et à la valorisation des





banques de la zone euro encore très proches de leurs niveaux les plus bas enregistrés en novembre-décembre 2011 et début mai 2009.

La volatilité sur les marchés d'actions a culminé au troisième trimestre, atteignant 50% pour l'Eurostoxx 50 en septembre. La volatilité sur les marchés européens semble être durablement supérieure à celle observée sur le marché américain.

L'embellie sur les marchés d'actions doit être considérée avec prudence. Elle est étayée par un ensemble d'indicateurs de conjoncture en hausse, mais surtout par l'existence d'opportunités dans un contexte de liquidité abondante. Un tel contexte a favorisé l'attrait des investisseurs pour ce marché et un retournement favorable de l'appétit à l'égard du risque (voir encadré 3.2).

Encadré 3.2 :

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

Les indices d'aversion ou d'appétit pour le risque sont devenus des outils importants pour appréhender les facteurs comportementaux sous-jacents à la volatilité des marchés²⁷. Dans cet encadré, la construction de l'indicateur est fondée sur 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. L'attribution de cette dernière caractéristique à la distribution statistique s'explique par le fait qu'elle intègre des préférences plus au moins subjectives des investisseurs. Contrairement aux pratiques habituelles où la comparaison est limitée aux extrémités des distributions (10%), la construction de l'indice de la BCL consiste en la comparaison de la surface totale des deux distributions.

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 nous donnent un aperçu sur les anticipations des investisseurs en matière du prix du sous-jacent à la date de maturité ou de l'exercice de l'option. La combinaison des prix de l'actif sous-jacent avec des prix d'options associées à différents prix d'exercice permet d'estimer la probabilité objective (neutre au risque) que les investisseurs attribuent aux rendements futurs de l'actif sous-jacent, qui est l'indice Euro Stoxx 50.

L'extraction de la densité neutre au risque à partir des prix des options est obtenue par la méthode des moindres carrés non-linéaires décrite par Syrdal (2002, Norges Bank Working Paper 13). Plus précisément, il s'agit d'estimer les deux premiers moments (moyenne et variance) de la distribution log-normale adoptée tout en minimisant la somme des écarts quadratiques entre le prix théorique de l'option issu de la formulation de Black et Scholes (1973, *Journal of Political Economy*, 81) et le prix observé sur le marché. L'estimation de cette densité est fondée sur le principe d'absence d'arbitrage. Sous cette hypothèse, la dérivée seconde du prix de l'option relative au prix d'exercice donne la densité de la probabilité neutre au risque. L'estimation de cette dernière est obtenue à partir des prix des options afférentes à l'indice, Euro Stoxx 50, 45 jours ouvrables avant l'échéance du contrat. Le graphique ci-dessous affiche la densité de probabilité neutre au risque estimée à trois dates différentes. Il illustre à la fois la variabilité des anticipations des investisseurs relatives aux prix des sous-jacents, ainsi que la progression de l'incertitude quant à l'évolution de ces derniers. En effet, l'étalement de la distribution du mois de septembre 2011 est beaucoup plus prononcé que ceux qui caractérisaient les distributions estimées des mois

27 Voir l'encadré (D) de la Revue de stabilité financière de la BCE, juin 2007.

de février 2011 et 2012. La faiblesse de la dispersion de la distribution de février 2012 est synonyme de baisse de l'incertitude des investisseurs quant à l'évolution future de l'indice sous-jacent, en l'occurrence l'indice Eurostoxx 50, en comparaison avec la plus grande incertitude induite par la crise de la dette souveraine tout au long du second semestre 2011.

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. La variabilité de la variance qui caractérise ce type de modèle est susceptible de capter les préférences des investisseurs, en particulier en période de turbulences, telles que celles observées durant la période de la crise. Le modèle 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.

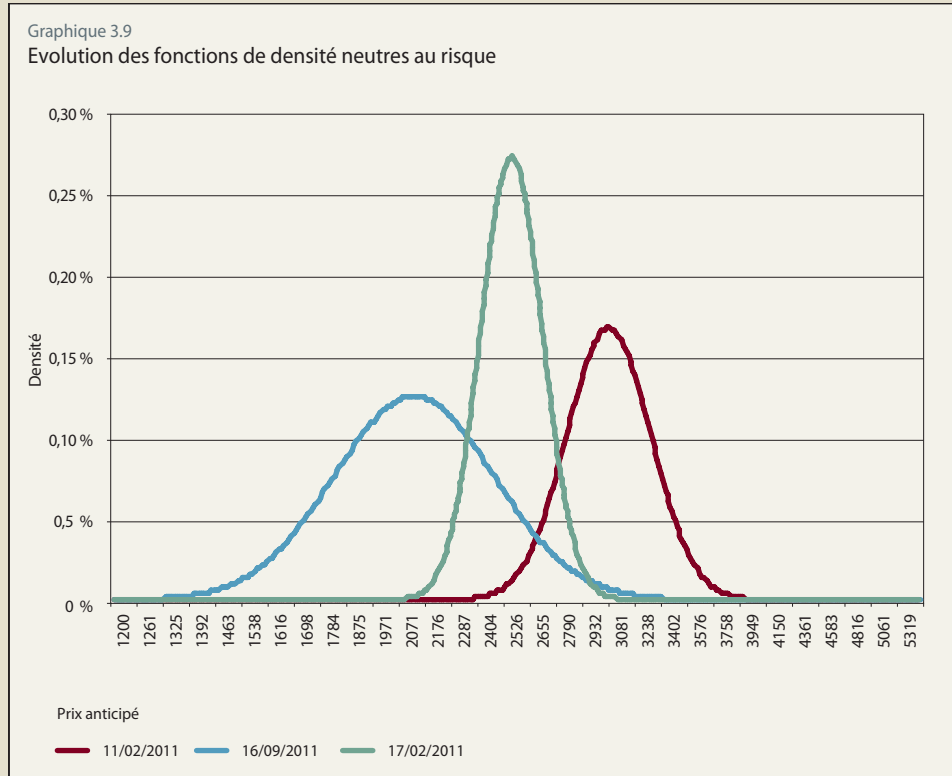
Une fois les deux distributions (objective et subjective) estimées, nous adoptons la méthode de Gai et Vause (2006, International Journal of Central Banking, March) pour le calcul de l'indicateur de l'appétit des investisseurs à l'égard du risque. Par conséquent, cet indicateur est exprimé en termes de volatilité du rapport entre :

- la densité de probabilité objective (neutre au risque) estimée pour chaque état de la nature à partir des prix des options attachées à l'indice boursier Euro Stoxx 50 ;
- et la distribution des probabilités subjectives issues de la simulation du modèle GARCH.

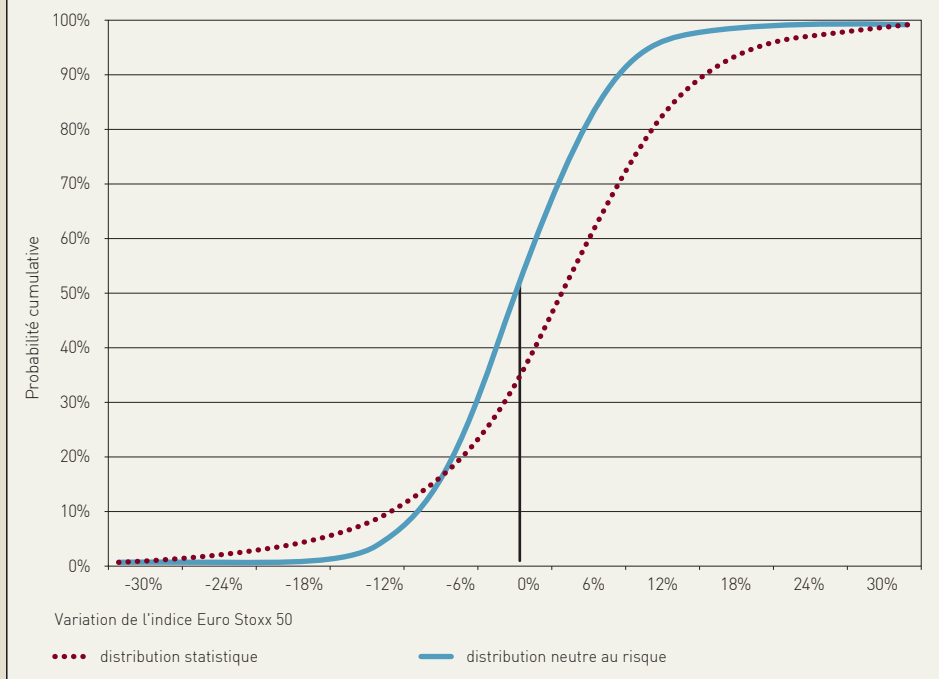
Résultats et analyse de l'indicateur d'appétit à l'égard du risque

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 ci-dessous affiche les résultats obtenus relatifs aux probabilités cumulatives d'une progression ou d'une chute à un horizon de 45 jours ouvrables de la valeur de l'indice. Il ressort de la comparaison des deux distributions cumulatives que les estimations issues du modèle GARCH sont beaucoup plus optimistes dans la mesure où la probabilité d'une variation à la hausse inférieure ou égale à 30% est de 66.84% ; tandis que celle afférente à la distribution neutre au risque



Graphique 3.10
Evolution des distributions cumulatives (février 2012)

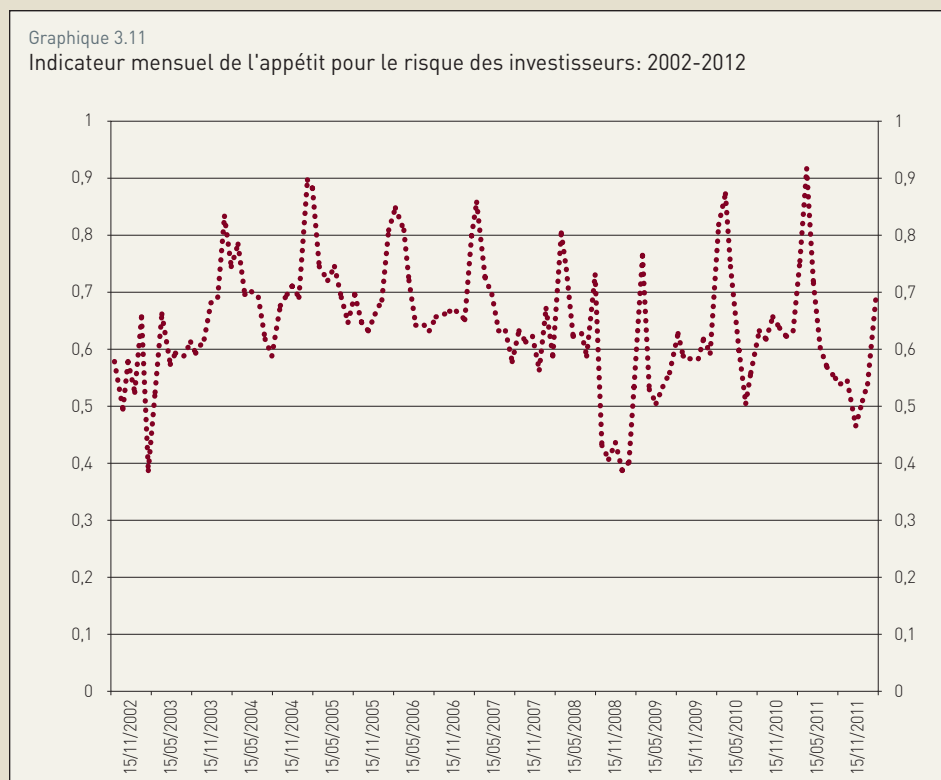


Sources : Bloomberg, calculs BCL

des changements assez prononcés au cours de la récente période. En effet, la baisse importante de l'indice au dernier semestre 2011 est synchronisée avec la phase d'amplification de la crise de la dette souveraine en Europe, période où les marchés financiers ont expérimenté des turbulences sévères induites par le sentiment d'une faillite désordonnée de la Grèce. Cette tendance s'est inversée avec une progression appréciable de l'optimisme des investisseurs et de leur appétit pour le risque, en particulier au début de l'année 2012 suite au récent accord européen sur la dette hellénique.

culmine à 50.67%. Au mois de novembre de l'année 2011, le niveau de ces probabilités représentait, respectivement, 63.72% et 49.78%. Autrement dit, ces résultats laissent présager que le niveau de l'optimisme des investisseurs en février 2012, qu'ils soient neutres au risque ou pas, est en progression comparative- ment aux niveaux enregistrés lors de l'amplification de la crise de la dette hellénique au dernier trimestre 2011.

Quant au second graphique, il illustre l'évolution de l'indicateur d'appétit à l'égard du risque au cours de la période allant de novembre 2002 à février 2012. Le niveau de cet indicateur est plus élevé lorsque la tolérance de l'investisseur à l'égard du risque est plus importante. La trajectoire de l'indicateur révèle



Sources : Bloomberg, calculs BCL

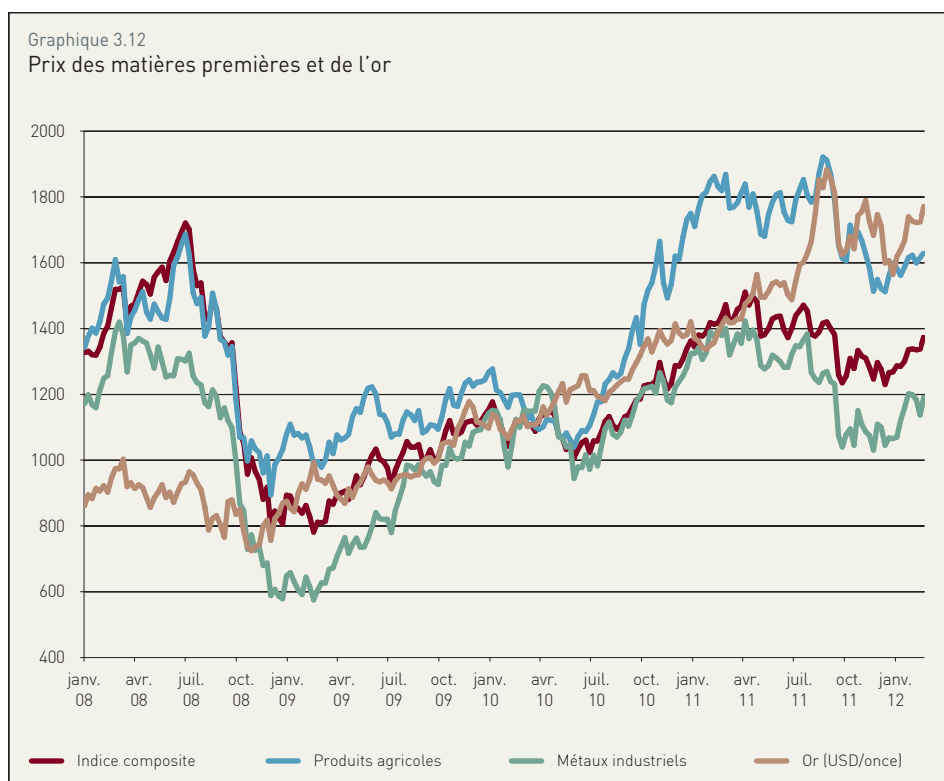
CONCLUSION

L'évolution de cet indice permet ainsi d'appréhender les facteurs de comportements sous-jacents à la volatilité des marchés. Dans ce cadre, le récent retournement de la trajectoire de cet indice est plutôt appréciable dans la mesure où elle traduit à la fois une atténuation de l'incertitude et un léger attrait des investisseurs pour la prise de risque. En dépit de l'amélioration des perspectives pour une résolution soutenable de la crise de la dette souveraine en Europe, beaucoup de facteurs de risque demeurent actifs. La dégradation d'une croissance économique déjà atone est susceptible d'inverser la tendance actuelle et affecter l'optimisme actuel des investisseurs.

Le dynamisme renaissant des marchés d'actions crée un contexte plus favorable, notamment pour le secteur bancaire qui opère des consolidations dans certains pays et alors que certains établissements vont devoir lever du capital afin de satisfaire aux exigences de l'EBA d'ici juin 2012.

4. LES RISQUES SUR LES MARCHÉS DE MATIÈRES PREMIÈRES

Les évolutions des matières premières ont été fortement corrélées à celles des marchés financiers traditionnels. Elles ont d'abord poursuivi la longue période de hausse généralisée entamée en août 2010 suite à l'annonce du QE 2 de la Réserve Fédérale américaine, dont la mise en œuvre s'est poursuivie jusqu'en juin 2011. Le cours du pétrole a ainsi connu une forte hausse au début de 2011, provoquée par la faiblesse du dollar américain et par les multiples soulèvements populaires dans de nombreux pays producteurs du Proche-Orient et d'Afrique du Nord, dont la Lybie, qui ont fait craindre des difficultés d'approvisionnement.



Sources : Bloomberg

Les cours des matières premières ont ensuite fortement décliné jusqu'en décembre, du fait du ralentissement de l'activité économique, notamment dans les gros pays consommateurs comme les Etats-Unis ou la Chine, mais également, pour les matières premières agricoles, en raison d'une offre abondante suite à de bonnes récoltes.

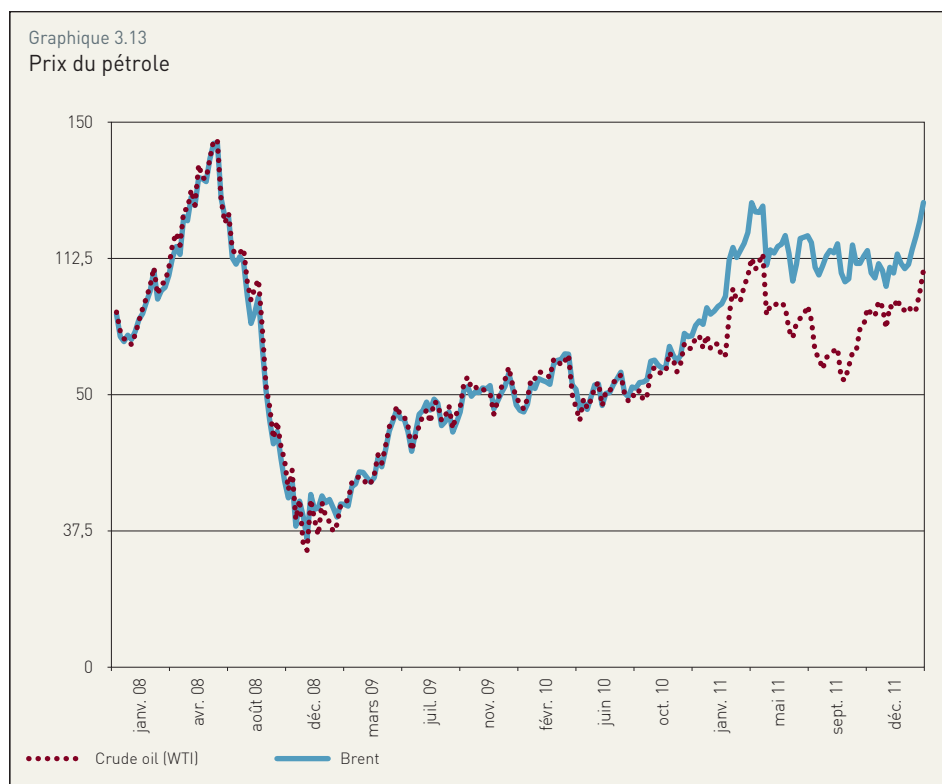
Depuis le début 2012, l'amélioration des perspectives macroéconomiques outre-Atlantique, ainsi que l'abondance de liquidités, ont conduit à une reprise de la hausse des prix, à un rythme toutefois plus modéré qu'entre août 2010 et mai 2011, du fait du ralentissement perceptible des économies asiatiques, notamment chinoise.

L'envolée des cours du pétrole au cours des derniers mois est liée aux mêmes facteurs que celle de l'ensemble des matières premières.

Se surajoutent les craintes liées à un conflit impliquant l'Iran en 2012, avec en perspective la fermeture du détroit d'Ormuz, mais aussi aux troubles constatés au Nigéria et au Kazakhstan. L'écart entre le Brent de la mer du Nord et le WTI du marché Nord américain, qui a augmenté jusqu'en septembre, avant de diminuer légèrement, est lié à la constitution d'importants stocks de brut à Cushing, du fait d'une insuffisante capacité d'acheminement vers les raffineries du Texas, et de la montée en puissance de l'extraction de pétrole de schiste, en passe de rendre les Etats-Unis exportateurs nets pour la première fois depuis la seconde guerre mondiale.

En conclusion, l'évolution des cours des matières premières apparaît tout à la fois comme le symptôme des fluctuations de l'activité économique mondiale, via le mécanisme de la demande globale, mais également, à l'inverse, comme une des menaces potentielles sur la reprise mondiale, à travers son impact potentiel sur l'offre macroéconomique. Le forte hausse des cours du pétrole ces derniers mois est extrêmement préoccupante à cet égard.

Les perspectives des opérateurs de marché concernant l'or sont à la hausse, celui-ci étant soutenu par une forte demande physique émanant de banques centrales d'Asie et du Moyen-Orient cherchant à diversifier leurs réserves de change, dans un contexte de faiblesse du dollar américain.



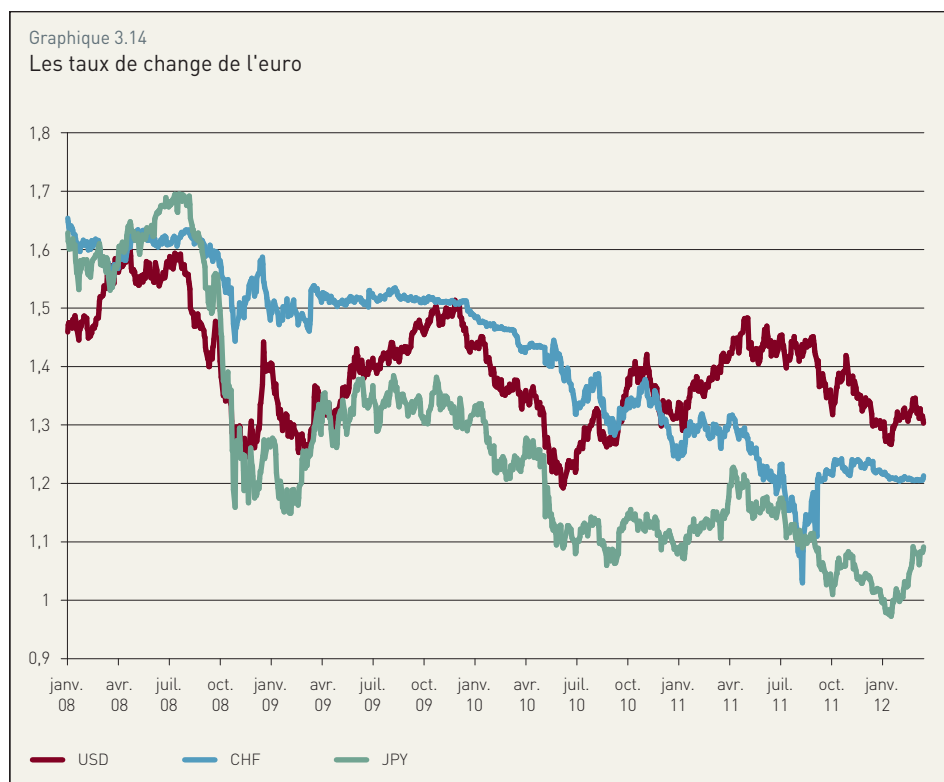
Source : Bloomberg

5. LES RISQUES SUR LES MARCHÉS DES CHANGES

En 2011, l'euro a présenté une assez grande résilience sur les marchés des changes, notamment face au dollar américain, au premier semestre. L'amplification de la crise de la dette dans la zone euro à compter de juin s'est traduite par une recherche généralisée de valeurs-refuges. L'euro a connu des épisodes de faiblesse qui se sont multipliés jusqu'en novembre, cependant que le dollar s'appréciait face à la plupart des devises, confirmant son statut de valeur-refuge, malgré l'abaissement de la note des Etats-Unis chez S&P en août.

Dans ce contexte, les banques centrales en charge des devises-refuges, au premier rang desquelles la Banque du Japon et la Banque nationale suisse, ont mis en place des mesures visant à lutter contre l'appréciation de leurs monnaies. La Banque du Japon est intervenue une première fois en mai, conjointement avec les banques centrales du G7, suite à la catastrophe de Fukushima, qui avait fait anticiper un rapatriement de capitaux et poussé le yen à la hausse. Elle est à nouveau intervenue, unilatéralement, en août et en octobre mais n'a, au final, pas réussi à infléchir durablement la tendance à l'appréciation du yen.

Graphique 3.14
Les taux de change de l'euro



Sources : Bloomberg

Après que le franc suisse a subi les plus fortes pressions à la hausse, la Banque nationale suisse est intervenue efficacement à compter du 6 septembre, en fixant un plancher au-dessous duquel elle s'engage à vendre du franc suisse en quantité illimitées. La mesure, crédible, s'est avérée efficace, le franc demeurant au-dessus du seuil de 1,20 CHF/EUR annoncé.

La perspective d'une « guerre des monnaies » active sur laquelle s'était ouverte l'année 2011 semble devoir s'éloigner, la reprise de l'activité aux Etats-Unis ne permettant plus de justifier une nouvelle phase d'assouplissement quantitatif par la Réserve Fédérale américaine, au-delà de l'engagement pris en 2011 de maintenir l'objectif des taux des fed funds au niveau historiquement bas. Il n'en demeure pas moins que le dollar américain apparaît aujourd'hui affaibli par le manque de mesures de maîtrise

des finances publiques et par l'important déficit commercial des Etats-Unis.

Cette faiblesse du dollar, conjointement avec les aléas de la crise de la dette souveraine, dans la zone euro, constitue une préoccupation pour les pays traditionnellement très exportateurs dont les devises tendent structurellement à s'apprécier, comme le Japon ou la Suisse.

**LES MARCHÉS FINANCIERS : RÉCENTES
ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES**

3

4 LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

1. Le secteur bancaire luxembourgeois	58
1.1 L'évolution de l'effectif dans le secteur bancaire	58
1.2 L'évolution du nombre d'établissements de crédit	59
1.3 Le bilan des établissements de crédit	59
1.4 Décomposition des crédits et des dépôts de la clientèle non bancaire	70
1.5 Le compte de pertes et de profits des établissements de crédit	83
a) Evolution des revenus	84
b) Evolution des coûts	87
1.6 La solvabilité	90
1.7 Le ratio de levier	95
1.8 La liquidité	96
1.9 Evaluation de la vulnérabilité du secteur bancaire	100
1.9.1 Indicateur de vulnérabilité	100
1.9.2 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels	102
2. Les autres acteurs du secteur financier	104
2.1 Les organismes de placement collectif	104
2.2 L'évolution en nombre	104
2.2.1 L'évolution de la valeur nette d'inventaire des OPC	105
2.2.2 L'évolution du total bilantaire des OPC non-monétaires détaillée selon la politique d'investissement	105
2.2.3 Les OPC monétaires	107
2.3 Les assurances	109



LE SECTEUR FINANCIER : LES ÉVOLUTIONS RÉCENTES

L'année 2011 a été particulièrement marquée par des turbulences très sévères induites par le déclenchement de la crise de la dette souveraine en Europe. L'intensité de cet épisode de crise majeure a affecté l'ensemble du système financier européen à travers de multiples canaux. Le « désordre » induit par le segment des dettes souveraines a propulsé une violente contraction du marché interbancaire et boursier. Bien que le degré d'exposition des établissements de crédit luxembourgeois aux pays dits périphériques de la zone euro soit contenu, la détérioration de l'environnement global n'a pas été, pour le moins, favorable au secteur financier luxembourgeois. Ainsi, la tendance baissière des années précédentes affichée par le secteur bancaire a certes été endiguée sans qu'il y ait toutefois une reprise notable du volume des affaires au niveau agrégé. Ce constat est le reflet du processus de restructuration et de consolidation des activités de certains grands groupes bancaires ayant des filiales ou des succursales au Luxembourg. L'analyse des données du secteur bancaire confirme la consolidation des activités du secteur dans un environnement réglementaire appelé à changer dans les années à venir et qui risque de peser davantage sur sa rentabilité. Alors que le nombre d'établissements de crédit et l'effectif des emplois n'ont guère varié au cours de la période sous revue, l'actif total du secteur accuse une légère hausse, qui est principalement due à l'augmentation des créances interbancaires. Enfin, concernant le compte de pertes et profits, en dépit d'une nette amélioration de la marge sur intérêts et des revenus sur commissions, les établissements de crédit luxembourgeois n'ont pas su répliquer les performances des deux années précédentes en raison des moindres valorisations des portefeuilles de titres ainsi que des importantes dépréciations nettes. Il importe toutefois, de garder à l'esprit que ces contreperformances s'expliquent majoritairement par des facteurs non-récurrents affectant un nombre limité des établissements de crédit. Le secteur bancaire continue à afficher des ratios de solvabilité et de liquidité confortables, alors que les indicateurs de rentabilité sont en baisse par rapport à l'année précédente. Même si l'analyse est diluée par la situation très hétérogène des différentes banques, les aspects de rentabilité devraient jouer un rôle prédominant pour le secteur bancaire dans son ensemble dans les années à venir, principalement sous l'effet des mesures réglementaires dans le cadre des accords de Bâle III.

Quant aux fonds d'investissement, les investissements nets se sont élevés à seulement 5 284 millions d'euros, sur une base annuelle, contre 161 568 millions d'euros pour l'année précédente. Quant aux effets de marché, ils ont eu un impact négatif de 107 766 millions d'euros, alors qu'ils avaient contribué à la croissance de la VNI à hauteur de 196 433 millions d'euros en 2010. Après une évolution en dents de scie au premier semestre, c'est principalement au cours des mois d'août et de septembre 2011 que les contre-performances boursières ont plombé la valeur des portefeuilles des fonds d'investissement, induisant en parallèle des retraits nets en capital de la part des investisseurs. Au final, au cours de l'année 2011, la valeur nette d'inventaire (VNI) s'est tassée de près de 4,7% par rapport au niveau observé à la fin de l'année 2010.

1. LE SECTEUR BANCAIRE LUXEMBOURGEOIS

1.1 L'ÉVOLUTION DE L'FFECTIF DANS LE SECTEUR BANCAIRE

L'emploi dans les établissements de crédit du Luxembourg s'élève à 26 696 personnes au 31 décembre 2011, ce qui représente une baisse de 37 emplois par rapport au 30 septembre 2011.

Dans le détail, 46 établissements de crédit ont augmenté leurs effectifs par rapport au mois de septembre 2011. Cette progression de l'effectif varie, selon les cas, dans un intervalle de [1 à 39] employés.

Quant aux 48 établissements de crédit ayant diminué leurs effectifs, la baisse varie de 1 à 68 employés.

Il convient toutefois de rappeler qu'une banque de la place a augmenté son effectif de 558 personnes au mois de septembre 2011. Ceci s'explique par l'internalisation d'activités assurées auparavant par un sous-traitant de son service d'administration de fonds d'investissement. La neutralisation de cette activité non-récurrente se traduirait par une baisse de 117 unités à la fin de l'année 2011 en comparaison avec l'effectif affiché au 31 décembre 2010.

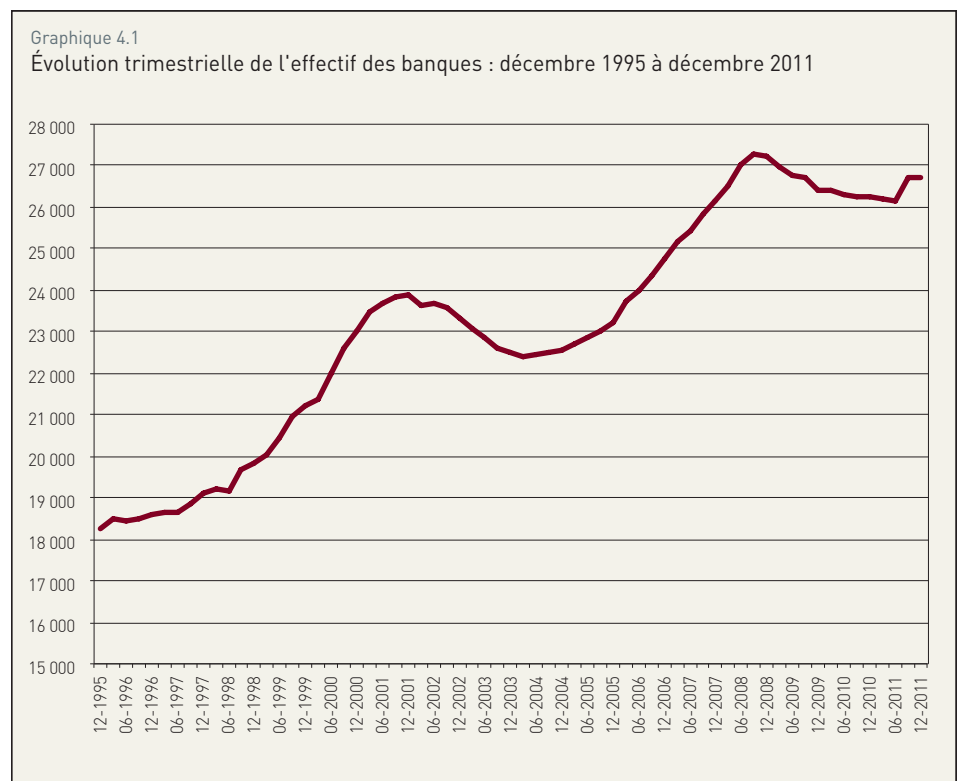
1.2 L'ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Le nombre d'établissements de crédit a diminué d'une unité entre fin février 2011 et fin février 2012 passant de 144 à 143 unités.

En ce qui concerne la répartition géographique des banques, avec 41 unités présentes, les banques allemandes dominent l'activité de la place bancaire luxembourgeoise. Par ailleurs, on dénombre 5 banques luxembourgeoises, 11 banques belges, 14 banques françaises, 10 banques suisses et 8 banques italiennes.

1.3 LE BILAN DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Le graphique suivant montre un recul du volume des activités au cours des années 2002 et 2003, puis une hausse entre fin 2004 et octobre 2008, suivie d'une baisse jusqu'en mars 2010. Il apparaît que les mois d'avril à juin 2010 se sont caractérisés par une légère hausse de la somme des bilans, qui s'est estompée au cours de l'année 2010.

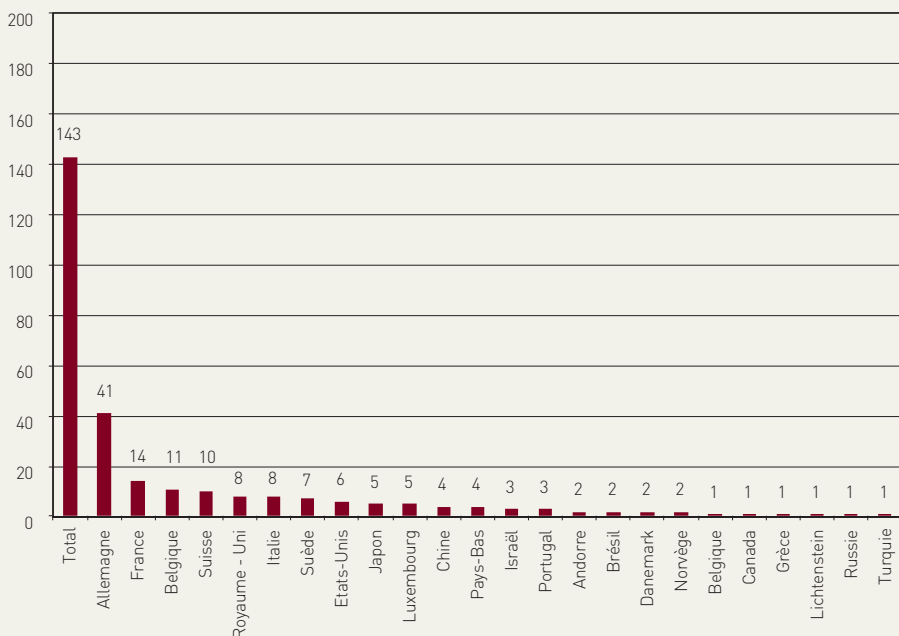


Source : BCL

Au cours de l'année 2011 la somme moyenne des bilans des établissements de crédit s'est établie à 779 741 millions d'euros. Il convient toutefois de noter que cette moyenne ne reflète que la tendance centrale des encours tout au long de l'année. L'analyse des évolutions bilantaires mensuelles révèle deux périodes distinctes: les quatre premiers mois sont reflétés par une moyenne de 766 285 millions d'euros, inférieure à celle affichée par les huit mois restant où l'encours moyen couvrant cette seconde période a atteint 786 201 millions d'euros. Le pic de l'activité fut observé à la fin du mois de septembre où la valeur des actifs totaux s'élevait à 805 998 millions d'euros. L'amplification de la crise des dettes souveraines au dernier trimestre a bien-sûr affecté les bilans des banques ; néanmoins, les actions prises par les autorités publiques et monétaires ont atténué les répercussions. Elles se sont traduites,

Graphique 4.2

Nombre et origine géographique des banques luxembourgeoises en février 2011



Source : CSSF

même, par une progression du volume d'activité affiché pour les banques luxembourgeoises. Ainsi, en janvier 2012, le niveau des actifs s'élevait à 803 465 millions. Toutefois, cette amélioration n'a été que de courte durée dans la mesure où l'activité a de nouveau décliné au mois de février pour s'établir à un niveau inférieur à celui affiché à la fin de l'année 2011. Cette volatilité n'est que le reflet de la nervosité des marchés qui a précédé la conclusion d'un accord européen sur le sauvetage de la Grèce, y compris l'implication du secteur privé. Le graphique 4.3 met également en exergue le mouvement de concentration dans le secteur bancaire au Luxembourg depuis le début des années 2000.

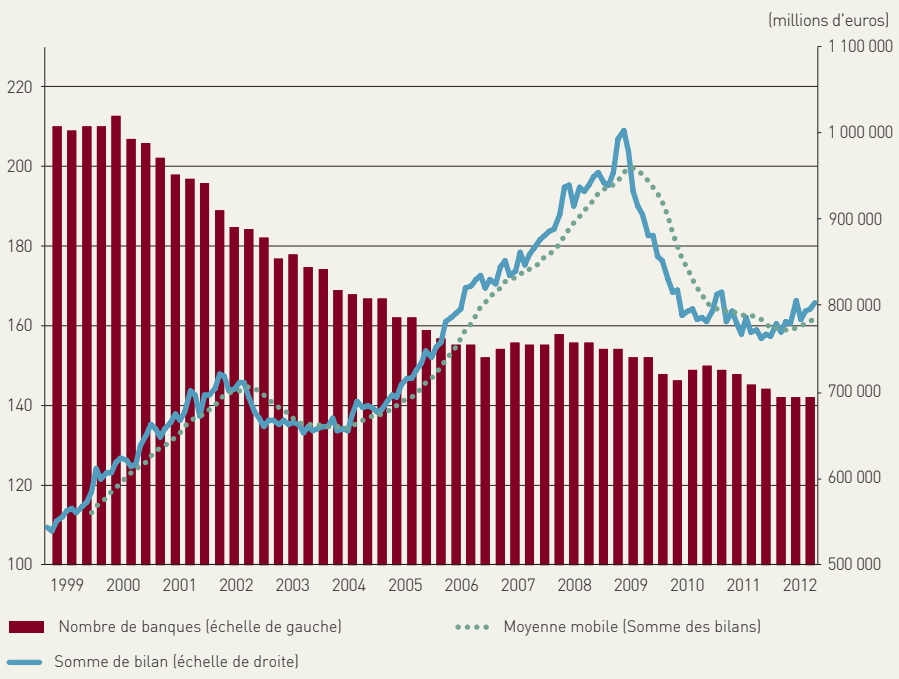
Evolution du volume des principaux postes de l'actif du bilan

Entre les mois de février 2011 et de février 2012, la somme des bilans des établissements de crédit est en hausse de 1,9%, passant de 761 702 à 776 153 millions d'euros. Les créances interbancaires ainsi que les autres actifs expliquent cette augmentation. Le portefeuille de titres et les créances sur la clientèle sont, par contre, en baisse par rapport à l'année précédente. Par ailleurs, il convient de noter qu'entre les mois de décembre 2011 et de février 2012, la somme des bilans des établissements de crédit est en recul de 2,6% (soit de 20 493 millions d'euros).

Les créances interbancaires, qui représentent plus de la moitié (51,1%) de l'actif du bilan des banques, ont augmenté de 8,3%, soit 30 392 millions d'euros, entre février 2011 et février 2012, pour

Graphique 4.3

Évolution mensuelle de la somme des bilans et le nombre des établissements de crédit



Source : BCL

s'élever à 396 996 millions d'euros. L'évolution mensuelle sur la période étudiée reste contrastée. Toutefois, les créances interbancaires sont en hausse générale depuis le mois de juillet 2011.

Il convient cependant de noter que les facilités de dépôt auprès de la Banque centrale du Luxembourg sont incluses dans ces créances. Le mois de janvier 2012, avec 38 177 millions d'euros déposés représente le montant le plus élevé enregistré pour ce poste. Au mois de février, 28 011 millions d'euros étaient déposés auprès de la BCL. La faible rémunération des facilités de dépôt (0,25%) devrait inciter les banques commerciales à se prêter de l'argent entre elles. Or, la progression constatée du niveau des dépôts effectués auprès de la BCL serait plutôt un indicateur de la persistance des tensions sur le marché interbancaire et un levier de gestion de la liquidité des banques dont l'usage excessif serait synonyme de la perte de confiance dans les acteurs financiers.

Les créances sur la clientèle ont diminué de 4%, soit de 7 619 millions d'euros, entre février 2011 et février 2012, pour s'élever à 183 278 millions d'euros. Ce poste représente presque un quart de l'actif du bilan des banques. Notons qu'entre décembre 2011 et février 2012, les créances sur la clientèle sont en baisse de 5,4%.

Le portefeuille de titres des banques, qui représente désormais 20,4% de l'actif du bilan, s'est contracté de 12,1% entre février 2011 et février 2012, passant de 180 071 millions d'euros à 158 341 millions d'euros, soit un montant proche de celui du début des années 2000. Cette contraction résulte en partie de la baisse de certains indices boursiers depuis le mois d'avril 2010. En effet en mars 2010, la valeur du portefeuille de titres s'élevait encore à 218 807 millions d'euros. Par ailleurs, cette contraction s'inscrit également dans un contexte où les banques cherchent à se libérer de certains titres, afin de réduire le volume de leurs actifs à risques et d'améliorer la qualité de leurs expositions. Le portefeuille-titres des banques est investi à 92,7% en valeurs mobilières à revenus fixes. Les 7,3% restants sont des valeurs mobilières à revenus variables (actions et participations).

Enfin, l'encours des autres actifs financiers, qui comprennent les produits dérivés, a connu une forte évolution à la hausse entre février 2011 et février 2012 et s'élève à 37 539 millions d'euros, soit 4,8% de l'actif total. Cette évolution s'explique par un contexte d'incertitude élevée sur les marchés financiers, lequel serait un facteur incitatif pour les investisseurs à se protéger contre les risques et donc à acquérir des produits dérivés ayant pour objet cette protection.

Tableau 4.1

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

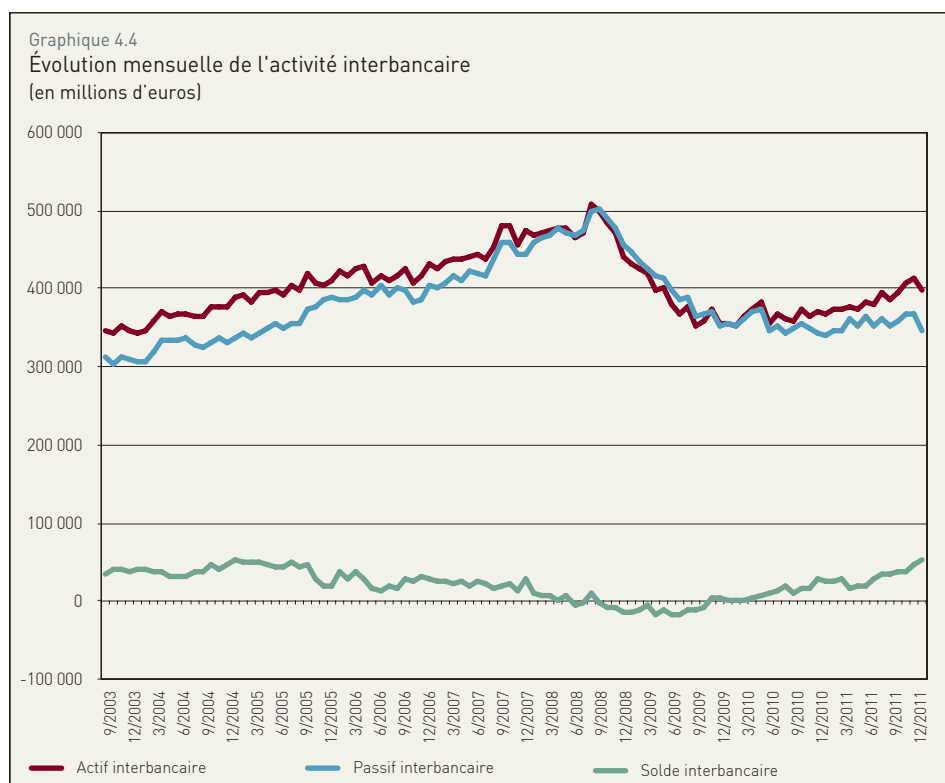
ACTIFS	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	12-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		12-2011 - 02-2012		
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Créances interbancaires	366 603	406 268	396 996	30 392	8,3	-9 272	-2,3	51,1
Créances sur la clientèle	190 896	193 658	183 278	-7 619	-4,0	-10 380	-5,4	23,6
Portefeuille titres	180 071	162 705	158 341	-21 730	-12,1	-4 364	-2,7	20,4
Autres actifs	24 132	34 016	37 539	13 407	55,6	3 523	10,4	4,8
Total de l'actif	761 702	796 646	776 153	14 451	1,9	-20 493	-2,6	100,0

Source: BCL

¹⁾ Poids relatif par rapport au total des actifs

Evolution du volume des principaux postes du passif du bilan

Les conclusions tirées de l'analyse de l'actif du bilan agrégé peuvent également être transposées à l'analyse du passif.



Source : BCL

Les encours de dettes interbancaires, qui représentent 44,5% du passif du bilan des banques, ont augmenté de 1,5%, soit 5 133 millions d'euros entre février 2011 et février 2012, pour s'élever à 345 482 millions d'euros. Cependant, il convient de noter que ce poste a connu une évolution négative entre décembre 2011 et février 2012. Les positions interbancaires incorporent par ailleurs les positions vis-à-vis de la Banque centrale du Luxembourg. Néanmoins, les établissements de crédit ont réduit significativement leurs refinancements auprès de celle-ci. En effet, fin juillet 2009 les concours aux établissements de crédit de la zone euro représentaient 24 150 millions d'euros, contre 3 205 millions d'euros fin février 2012. Les encours de dettes interbancaires sont donc majoritairement des dettes contractées auprès des établissements de crédits. Le solde net des actifs et passifs interbancaires poursuit sa progression jusqu'à fin février 2012, telle qu'illustrée par le graphique 4.4 ci-dessus.

Ainsi, le solde créditeur en fin de période s'élevait à 51 513 millions d'euros.

Après avoir décrit d'une manière sommaire les évolutions de cet agrégat, une analyse est conduite par l'intermédiaire de la technique dite d'analyse de réseau afin d'approfondir l'importance des expositions interbancaires des banques luxembourgeoises. Les principaux résultats de celle-ci sont décrits dans l'encadré (4.1).

Encadré 4.1:

LES CANAUX INTERBANCAIRES DE CONTAGION AU LUXEMBOURG : L'APPORT DES ANALYSES DE RÉSEAUX

Les liens entre les institutions financières se sont révélés être une source de propagation potentielle des chocs au sein du système financier. Il s'est avéré que les conséquences sur la stabilité financière de l'émergence de vulnérabilités au sein de réseaux complexes et fortement interconnectés étaient particulièrement difficiles à anticiper. De plus, il est apparu qu'une institution peut non seulement être « *trop grande pour faire faillite* » mais aussi « *trop interconnectée pour pouvoir faire faillite* ». En effet, la taille n'est pas toujours *per se* un indicateur de l'importance systémique d'une institution financière et la prise en compte des liens interbancaires permet de compléter le profil systémique d'une institution financière²⁷.

Par conséquent, la nécessité de renforcer le cadre analytique en matière de stabilité financière selon une approche macro-prudentielle s'est imposée. Dans ce contexte, l'analyse des réseaux, appliquée au système financier peut contribuer à l'amélioration de notre compréhension des liens entre institutions financières. La représentation d'un système financier sous forme d'un réseau permet de visualiser les liens et les expositions communes des institutions financières, d'identifier les établissements qui jouent un rôle central et de distinguer les canaux de transmission de vulnérabilités potentiels. Le marché interbancaire se prête tout particulièrement à cet exercice.

1 L'ANALYSE DES RÉSEAUX APPLIQUÉE AU SYSTÈME FINANCIER : PRINCIPAUX CONCEPTS

Le réseau est constitué de *nœuds* ou de *sommets*, représentant les institutions financières, et des liens entre ces dernières. Ces liens peuvent être soit des *arcs* (lien dirigé d'un nœud vers un autre) soit des *arêtes* (lien non dirigé entre deux nœuds). Appliqués au système financier, les arcs/arêtes peuvent être pondérés en fonction de l'importance de l'exposition interbancaire. De même, la taille des nœuds peut refléter la taille de l'institution financière en fonction de la somme de son bilan.

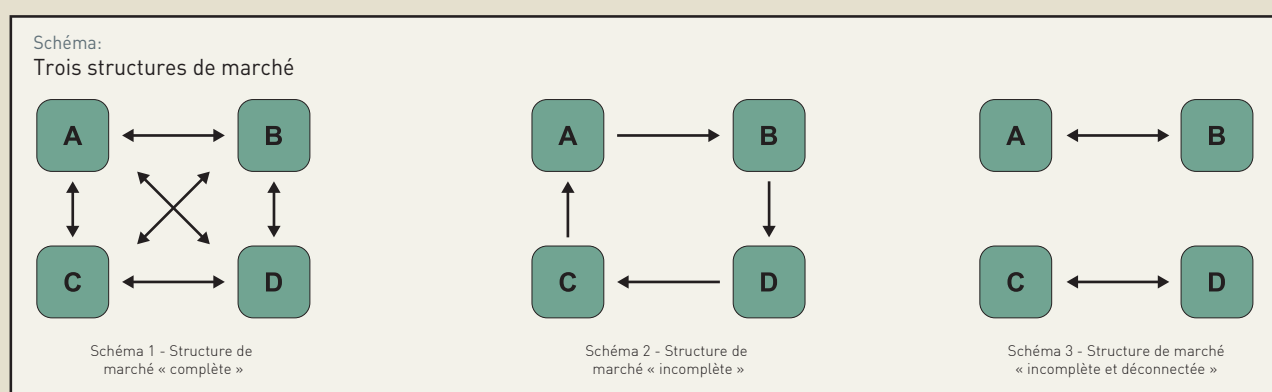
L'analyse de réseaux se concentre essentiellement sur la structure des liens entre les nœuds²⁸. Dans un graphe dirigé, on définit le *degré entrant* d'un nœud comme étant le nombre de liens arrivant vers le nœud (soit le nombre de ses débiteurs) et le *degré sortant* d'un nœud comme le nombre de liens partant du nœud (soit le nombre de ses créditeurs). Par conséquent, le *degré* d'un nœud est la somme des *degrés entrants* et *sortants*. Afin d'étudier le réseau dans son ensemble, il y a lieu de s'intéresser à certaines notions pouvant fournir des indications sur les caractéristiques inhérentes au réseau. Par exemple, le *diamètre* du réseau mesure le chemin le plus long entre deux nœuds alors que la *distance* entre deux nœuds est la longueur du chemin le plus court les rejoignant. La *connectivité* du réseau est le ratio du nombre de lien observés dans le réseau par rapport au nombre total de liens possibles. Les concepts de *centralité* et de *prestige*²⁹ peuvent également être utilisés.

27 Voir par exemple IMF/BIS/FSB, Octobre 2009, *Guidance to assess the systemic importance of financial institutions, markets and instruments: initial considerations*

28 ECB, *Financial Stability Review, June 2012, Special feature D*.

29 Au sens large, les nœuds centraux sont ceux qui ont le plus de liens avec les autres nœuds (degré le plus élevé). On peut calculer par exemple le degré de centralité d'un nœud comme étant le degré du nœud normalisé par le degré maximal ($n-1$). Dans le cas d'un graph dirigé, le degré de centralité est calculé à partir des degrés sortants. La centralité de proximité (closeness centrality) se base sur la notion de distance : un nœud est central s'il est « proche » des autres nœuds (c'est-à-dire si la distance avec les autres nœuds est peu élevée). La centralité d'intermédierité (betweenness centrality) qualifie un nœud de central si celui-ci se situe sur plusieurs chemins reliant deux nœuds entre eux (c'est-à-dire s'il joue un rôle d'intermédiaire entre deux autres nœuds). Par ailleurs, le prestige d'un nœud traduit le nombre de liens entrants de ce dernier.

De nombreuses études se sont intéressées à l'analyse empirique des caractéristiques de réseaux interbancaires dans différents pays (van Lelyveld et Liedorp (2006) pour les Pays-Bas, Upper et Worms (2004) en Allemagne, Boss et al. (2004) pour l'Autriche...). Une revue détaillée de ces études est à retrouver dans Upper (2011). Il ressort de ces analyses que l'ampleur des risques de contagion entre établissements de crédits dépend fortement de la structure précise du marché interbancaire. D'un point de vue théorique, Allen et Gale (2000) examinent différentes configurations au sein d'un système bancaire constitué de quatre banques.



Source : Allen et Gale, 2000

Cette étude démontre qu'une structure de marché « complète » (schéma 1), c'est-à-dire une situation dans laquelle chaque banque a une exposition envers chacune des autres banques, est plus robuste qu'une structure de marché « incomplète » (schéma 2), où une banque n'a qu'une seule exposition envers la banque « la plus proche ». Dans le cadre de la structure de marché incomplète, et bien que les banques soient uniquement reliées une à une, l'ensemble du système se trouve connecté, rendant possible la transmission d'un choc à tout le système. Ceci n'est pas le cas dans la configuration de marché « incomplète et déconnectée » (schéma 3) : bien que l'analyse conclue que cette configuration est davantage sensible aux effets de contagion que la structure de marché « complète », elle permet cependant d'éviter que les implications du choc initial en termes de fragilités financières ne se propagent à l'ensemble du système.

Ces modèles théoriques, qui peuvent être étendus à d'autres situations (par exemple une structure de marché avec un centre monétaire, Freixas *et al.* 2000) permettent de comprendre les mécanismes de base qui sont à l'œuvre en cas de transmission d'un choc. Cependant, il s'avère plus délicat d'appliquer ces modèles aux structures plus complexes des marchés interbancaires existants (pour une illustration voir Boss *et al.* 2004).

2 ANALYSE DU RÉSEAU INTERBANCAIRE DOMESTIQUE LUXEMBOURGEOIS

Bien que la part domestique des transactions interbancaires ne représente que 10 % (respectivement 12%) des créances (dettes) totales des établissements de crédit établis au Luxembourg au 30 septembre 2011, l'absence de données plus complètes sur les expositions bilatérales croisées avec des établissements de crédit à l'étranger limite l'analyse au marché interbancaire domestique. Dans ce contexte, seuls les établissements de crédit luxembourgeois ayant renseigné des données dans le reporting prudentiel sur la concentration des risques envers d'autres banques domestiques au 30 septembre 2011, soit 95 banques, sont repris dans la matrice des expositions interbancaires servant à la construction

du réseau³⁰. Le tableau ci-dessous décrit brièvement les données utilisées pour la construction du réseau interbancaire domestique.

Tableau 4.2

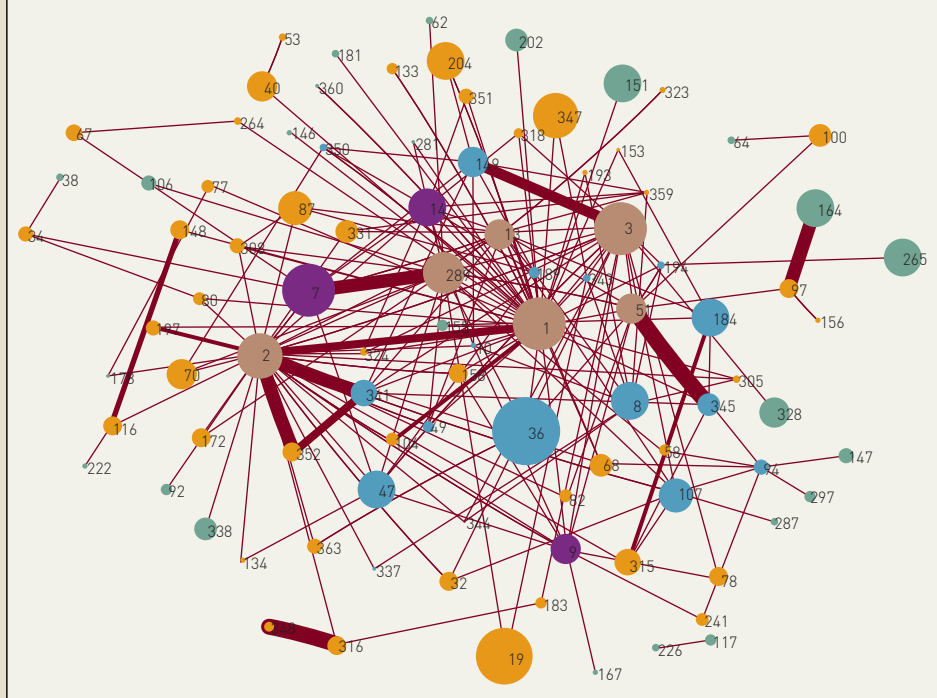
Reporting de la concentration des grands risques pour le marché interbancaire domestique

EXPOSITIONS BILATÉRALES	CRÉDITS ACCORDÉS (EUR)	CRÉDITS UTILISÉS (EUR)
Moyenne	103 840 478	103 143 673
Écart type	376 716 039	376 830 240
5% quantile	7 835	1 893,65
95% quantile	274 632 895	274 632 894,75
Maximum	2 914 049 267	2 914 049 267
Mediane	14 989 358	14 257 184

Données : CSSF, calculs BCL

Le réseau ainsi constitué est caractérisé par 95 nœuds et 228 arcs. Ce réseau démontre l'importance de certains acteurs de la Place (aussi bien du point de vue de la taille de leur bilan, de l'importance en volume de leurs expositions interbancaires que du nombre de liens avec d'autres banques) et permet de représenter les canaux de transmission de vulnérabilité potentiels. Il y a lieu de souligner l'importance des liens interbancaires entre entités du même groupe, puisque la plupart des expositions interbancaires très importantes (représentées par des lignes rouges plus foncées) sont intra-groupes.

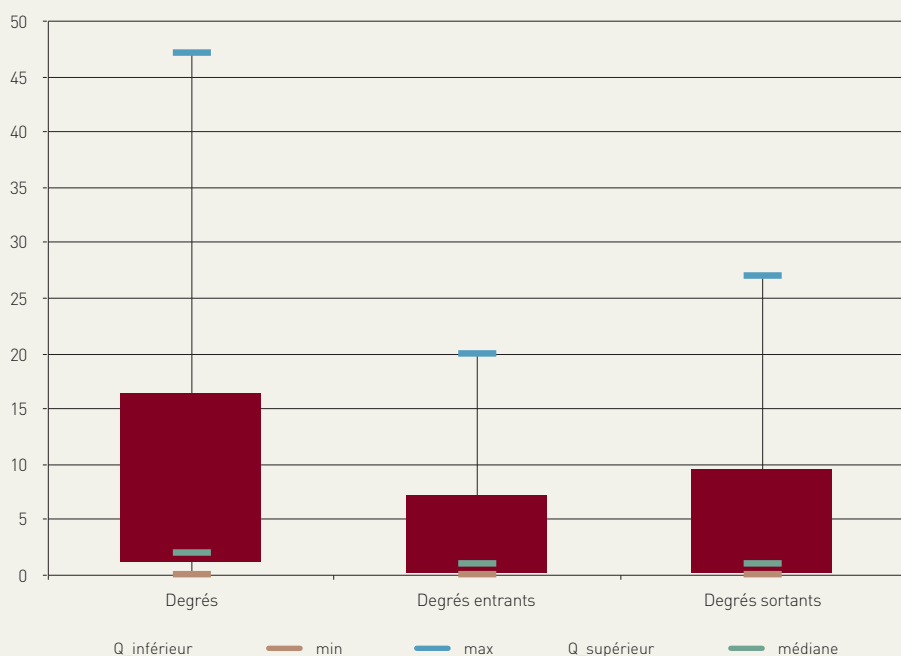
Graphique 4.5
Réseau interbancaire domestique luxembourgeois, au 30 septembre 2011



Sources : CSSF, calculs BCL

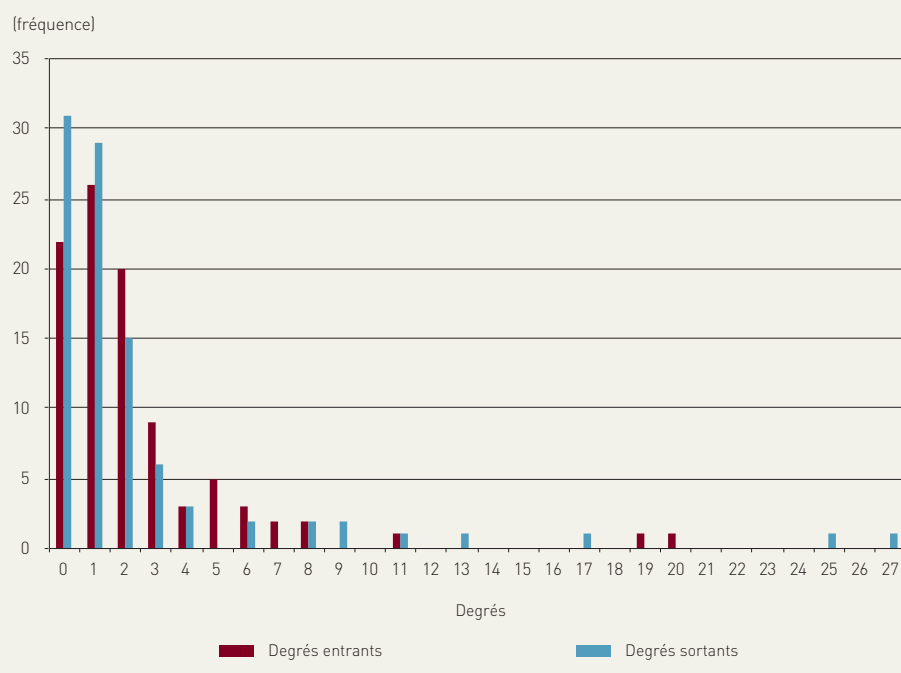
30 Le tableau B 2.3 est un tableau prudentiel ayant pour objet de fournir des informations sur la concentration des risques dans les portefeuilles des établissements de crédit : il s'agit des risques dépassant 10 % des fonds propres ou EUR 12.500.000 (respectivement EUR 25.000.000 pour les risques sur des établissements). Pour plus de détails voir le document CSSF, 7 décembre 2010, "instructions relatives au tableau B 2.3".

Graphique 4.6
Dispersion des degrés, des degrés entrants et sortants



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.7
Distribution des degrés entrants et sortants



Sources : CSSF, calculs BCL

Les graphiques ci-contre présentent la dispersion ainsi que la distribution des liens entre les institutions financières, au 30 septembre 2011. Ces graphiques démontrent que le réseau luxembourgeois des expositions interbancaires domestiques est caractérisé par l'existence de nœuds ayant des niveaux de connexion assez hétérogènes. Le réseau interbancaire luxembourgeois présente une distribution asymétrique des liens due à la présence d'un petit nombre d'institutions financières fortement interconnectées et jouant un rôle de « *hub* » alors que la plupart des autres établissements restent à la périphérie, avec un nombre de liens assez faible.

La *densité* du réseau ou *connectivité*, soit le ratio du nombre total de lien par rapport au nombre total de liens possibles dans le réseau, s'élève à 0.05. Cette observation corrobore le fait que les réseaux réels sont loin d'avoir une structure *complète* telle que décrite par Allen et Gale (2000). La *distance* moyenne entre deux nœuds du réseau, c'est-à-dire la longueur du chemin le plus court les rejoignant, s'élève à 2.83 ce qui est assez bas. Ceci signifie que le réseau interbancaire domestique luxembourgeois se

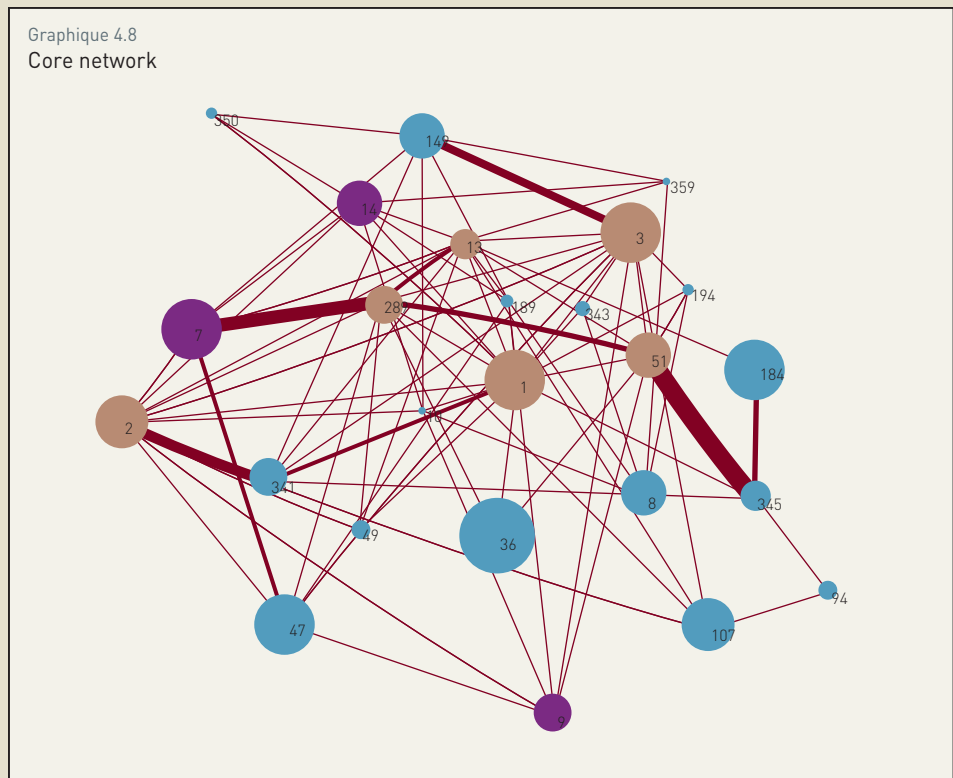
rapproche d'un « petit monde » (*small world*) avec en moyenne 3 degrés de séparation. Le « phénomène du petit monde » est l'hypothèse selon laquelle un nœud puisse être relié à un autre nœud par une courte chaîne de relations. Cependant, certaines paires de nœuds dans le réseau ne peuvent pas être reliées entre elles. Le diamètre, qui est le maximum des distances, est de 6.

Afin de quantifier les phénomènes d'agglomération dans le réseau, il est utile de faire référence au *coefficient de clustering* qui indique la probabilité que deux nœuds qui sont connectés à un troisième nœud, soient aussi connectés ensemble. Appliqué au réseau interbancaire, un coefficient de *clustering* élevé signifie que deux banques qui sont connectées avec une troisième banque, ont plus de chances d'être connectées entre elles que deux autres banques choisies au hasard au sein du réseau. Le coefficient de *clustering* s'élève ici en moyenne à 0.13, ce qui est assez faible mais qui correspond par exemple aux résultats trouvés par Boss *et al.* (2004) pour le marché interbancaire autrichien. Comme souligné par Boss *et al.* (2004), un coefficient de *clustering* assez faible pour le marché interbancaire est un résultat sensé : bien que les banques puissent être intéressées par un certain degré de diversification de leurs liens interbancaires, maintenir de tels liens peut s'avérer coûteux. Plus précisément, si deux petites banques ont un lien avec leur institution mère, il y a peu de raisons pour que celles-ci maintiennent un lien direct entre elles.

Dans le but d'avoir une vue plus précise des établissements de crédit établis au Luxembourg jouant un rôle clé au niveau des liens interbancaires domestiques, le « *core network* » reprend les banques ayant au minimum 5 liens avec d'autres banques domestiques.

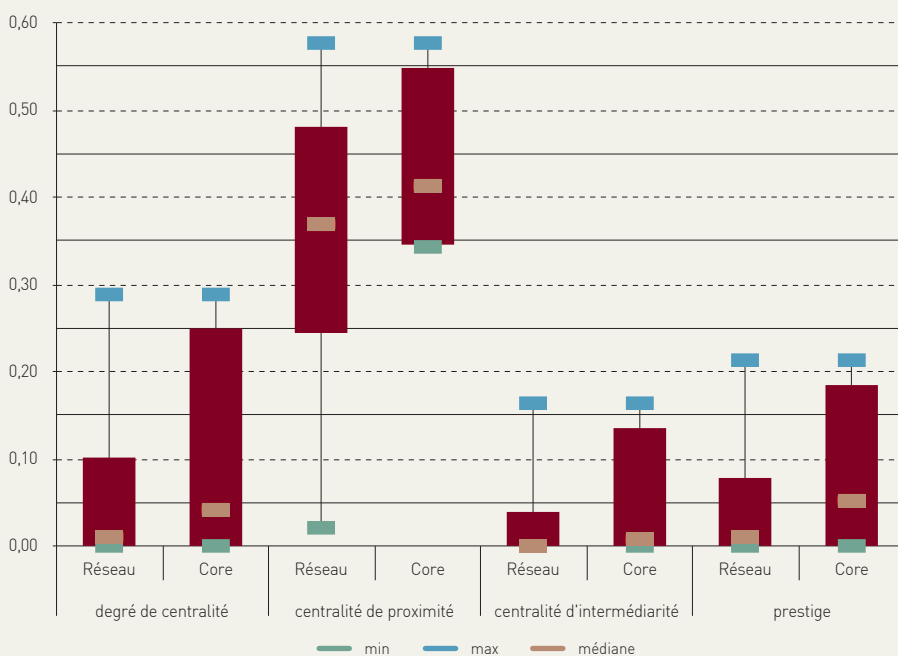
Le graphique 4.9 indique la dispersion des mesures de *centralité* (degré de centralité, centralité de proximité et centralité d'intermédiation) et de *prestige* pour l'ensemble du réseau comparé au « *core network* ». Il en ressort que les 25 banques représentées sur le graphe du « *core network* » sont caractérisées par des mesures de *centralité* et de *prestige* plus élevées que celles du réseau dans sa totalité.

Graphique 4.8
Core network



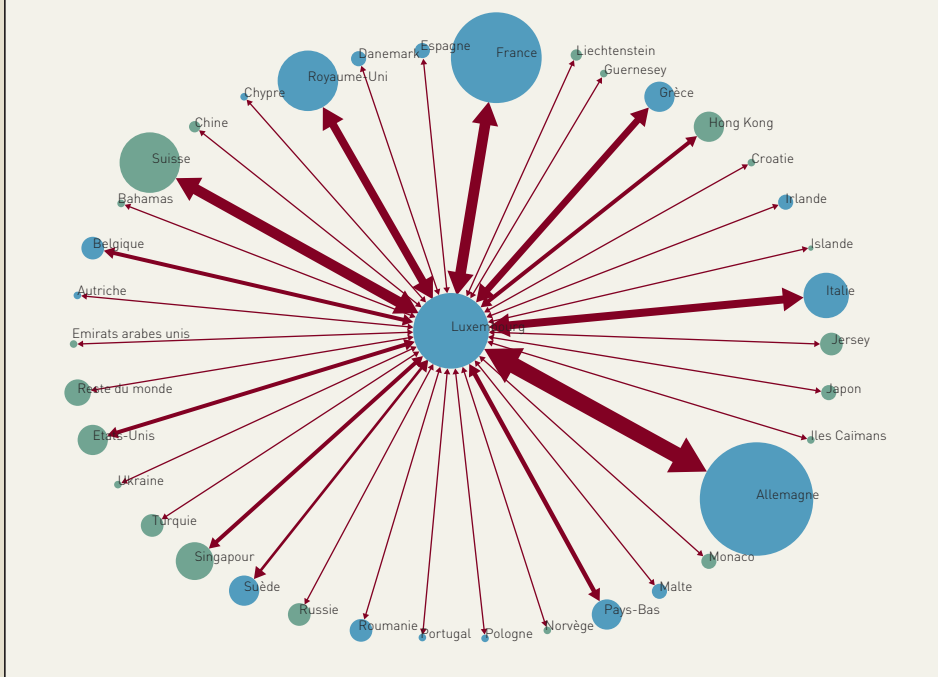
Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.9
Dispersion des mesures de centralité et de prestige



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.10
Répartition géographique des dettes et des créances interbancaires
des établissements de crédit établis au Luxembourg au 30 septembre 2011



Source : BCL

Cette représentation du *core network* illustre le fait que la taille d'une banque ne suffit pas à définir son importance systémique : une banque de petite taille peut jouer un rôle important dans le marché interbancaire, aussi bien du point de vue de son degré de centralité que du volume de ses transactions interbancaires. Ces banques nécessitent par conséquent une surveillance approfondie de la part des autorités de supervision.

3 LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES ACTIVITÉS INTERBANCAIRES TRANSFRONTALIÈRES

Bien que nous ne disposons pas de données bilatérales complètes afin d'établir un réseau interbancaire transfrontalier, l'importance de la part des transactions transfrontalières dans l'activité interbancaire de la Place nécessite une analyse plus approfondie des principaux pays destinataires et d'origine de ces mouvements. En effet, la forte dimension internationale des banques établies au Luxembourg – notamment justifiée par la présence de grands groupes bancaires européens ou internationaux – induit que les risques de contagion potentiels peuvent trouver leur origine ou être transmis depuis l'étranger.

Les données représentées dans le graphique 4.10 correspondent aux seules créances et dettes interbancaires envers d'autres établissements de crédit et l'analyse se base sur les chiffres d'un échantillon d'établissements de crédit couvrant 95% de la somme des bilans de la Place au 30 septembre 2011, soit 75 établissements de crédit. Les cercles représentent le volume des créances et des dettes interbancaires des établissements de crédit luxembourgeois par pays destinataire/d'origine et l'épaisseur des lignes représente le pourcentage par rapport au total des créances/dettes interbancaires. Cette illustration met en évidence que l'Allemagne, la Suisse, la France, le Royaume-Uni, l'Italie, la Belgique, les Pays-Bas, les États-Unis, la Grèce, Singapour et Hong-Kong sont des acteurs importants pour les transactions interbancaires transfrontalières des établissements de crédit établis au Luxembourg.

4 CONCLUSION

L'analyse du marché interbancaire domestique luxembourgeois sous la forme d'un réseau permet d'appréhender les liens et les expositions communes des établissements de crédit, d'identifier les institutions qui jouent un rôle central et de visualiser les canaux de contagion potentiels au sein de ce marché. Cependant, les limitations des données dont nous disposons actuellement ne permettent pas d'étendre cette analyse aux contreparties bancaires transfrontalières alors que celles-ci représentent l'essentiel du marché interbancaire des banques luxembourgeoises.

Les dettes envers la clientèle non-bancaire ont augmenté de 1,4%, entre février 2011 et février 2012, pour s'élever à 274 226 millions d'euros. Le refinancement des banques est donc toujours fortement axé sur les dettes envers la clientèle, qui représentent un poids relatif de 35,3% de la somme du passif fin février 2012.

Entre février 2011 et février 2012, le refinancement sous forme de dettes représentées par un titre a connu une baisse de 8,1%. L'interprétation de cette évolution doit se faire avec prudence, les positions en titres faisant l'objet de fluctuations dues à la valorisation comptable des titres. De plus, avec un encours de 63 798 millions d'euros fin février 2012, le refinancement par le biais de l'émission de titres reste relativement limité (8,2% de la somme du passif).

Fin février 2012, 92 646 millions d'euros étaient comptabilisés sous la catégorie des autres passifs. Les autres passifs sont en hausse de 13,6% par rapport à la même période de l'année précédente.

Tableau 4.3

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

PASSIFS	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	01-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		12-2011 - 02-2012		02-2012
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Dettes interbancaires	340 349	368 773	345 482	5 133	1,5	-23 291	-6,3	44,5
Dettes envers la clientèle	270 343	272 998	274 226	3 883	1,4	1 228	0,4	35,3
Dettes représentées par un titre	69 442	66 231	63 798	-5 643	-8,1	-2 433	-3,7	8,2
Autres passifs	81 568	88 643	92 646	11 078	13,6	4 003	4,5	11,9
Total du passif	761 702	796 646	776 153	14 451	1,9	-20 493	-2,6	100,0

Source: BCL

¹⁾ Poids relatif par rapport au total des passifs

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

A la fin du mois décembre 2011, l'encours total de crédits envers la clientèle non bancaire s'élevait à 193 658 millions d'euros, en hausse de 2 484 millions d'euros (soit 1,3%) par rapport à décembre 2010. Entre décembre 2010 et décembre 2011, les crédits accordés à la clientèle non bancaire résidant au Luxembourg ont augmenté, tout comme ceux accordés à la clientèle des autres Etats membres de la zone euro et du reste du monde. Cependant, la tendance s'est inversée entre décembre 2011 et février 2012 avec une baisse des crédits accordés à la clientèle non bancaire résidant au Luxembourg et dans les autres Etats membres de la zone euro.

Les crédits accordés aux résidents

Les crédits accordés à la clientèle non bancaire résidant au Luxembourg s'élevaient à 67 505 millions d'euros fin février 2012, contre 69 671 millions d'euros l'année précédente, soit une baisse de 3,1%. Cette baisse est essentiellement due à une diminution de la demande de crédits émanant des autres intermédiaires financiers, qui représentent 44,1% de l'ensemble des crédits accordés aux résidents.

Avec un encours total de 22 153 millions d'euros fin février 2012, les crédits aux ménages représentent 32,8% de l'ensemble des crédits au secteur non bancaire résident. Ces crédits ont affiché une progression de 6,8% (soit 1 402 millions d'euros) entre février 2011 et février 2012 et sont toujours principalement orientés vers les besoins de financement de projets immobiliers, en hausse de 7,2% sur la période.

Le volume des crédits accordés aux sociétés non financières a diminué de 1,9% entre février 2011 et février 2012. Cette diminution peut s'expliquer par une baisse de la demande de crédits provenant des entreprises, ainsi que par un resserrement des conditions d'octroi de prêts à ces dernières. De plus, entre les mois de décembre 2011 et février 2012, les crédits accordés aux sociétés non financières ont également connu une baisse de 4,6%. Les encours de crédits accordés aux sociétés non financières représentaient 12 934 millions d'euros fin février 2012, soit 19,2% de l'ensemble des crédits accordés au secteur non bancaire résident. L'encadré relatif à l'enquête trimestrielle sur la distribution du crédit

bancaire est un outil pertinent pour relater les facteurs sous-jacents aux comportements des banques en matière d'attribution de crédit, mais aussi en ce qui concerne les perspectives d'évolution de cette source de financement de l'économie au Luxembourg.

Encadré 4.2:

L'ENQUÊTE TRIMESTRIELLE SUR LA DISTRIBUTION DU CRÉDIT BANCAIRE

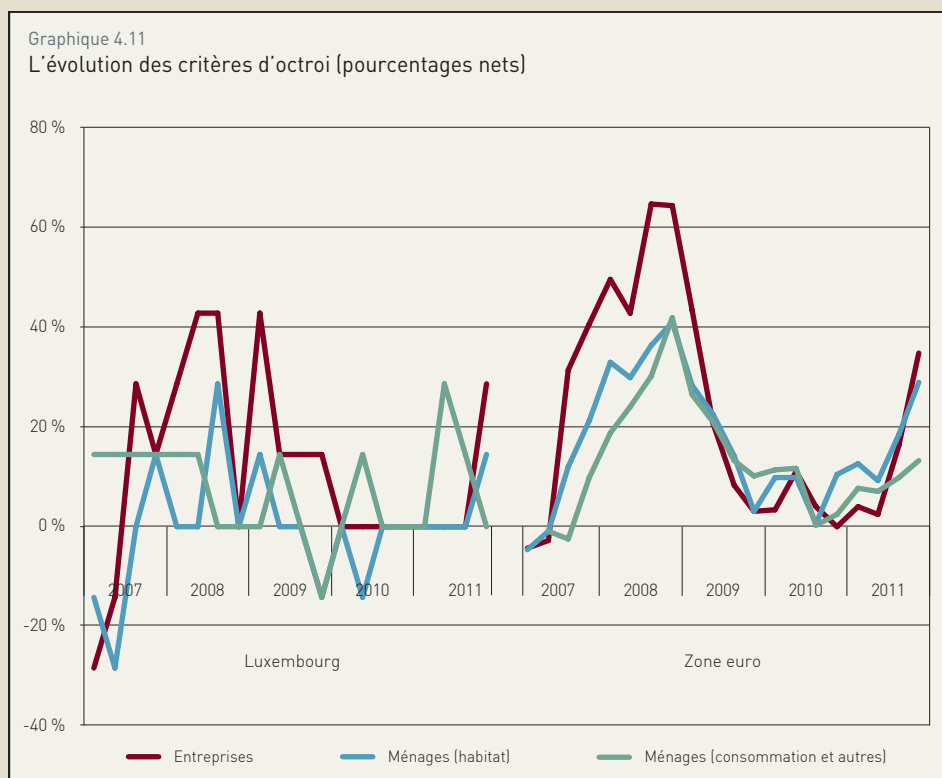
L'enquête relative à l'évolution du comportement des banques en matière d'attribution de crédits est un outil d'une nature prospective très utile pour appréhender l'importance de certains risques qui ont trait à la stabilité financière. L'enquête s'inscrit dans le cadre de l'enquête globale sur la distribution du crédit bancaire dans la zone euro mise au point par l'Eurosystème et se présente sous forme d'un questionnaire de nature qualitative envoyé aux responsables de crédit d'un échantillon de sept banques représentatif dans le domaine du crédit aux ménages et aux entreprises sur la place financière du Luxembourg. Les résultats de l'enquête sont généralement exprimés en « pourcentages nets ». Dans le contexte de la politique de crédit des banques, les pourcentages nets sont définis comme la différence entre la part des banques qui ont signalé un durcissement des critères ou des conditions d'octroi et la part de celles ayant signalé un assouplissement. A noter que les résultats ne sont pas pondérés par la taille des banques et sont donc à interpréter avec précaution.

Si les données relatives aux volumes des prêts octroyés au Luxembourg et dans la zone euro ne signalent pas de resserrement significatif du crédit, l'enquête sur la distribution du crédit bancaire permet toutefois d'évaluer les risques d'un resserrement futur. La première partie de cet encadré expose donc l'évolution de la politique de crédit des banques. L'enquête fournit également des informations sur le risque de refinancement des banques, évalué dans la deuxième partie de l'encadré.

Etant donné que l'intérêt de cet encadré est en premier lieu d'identifier d'éventuels éléments porteurs de risques pour la stabilité financière, l'analyse des données sous-jacentes se focalise prioritairement sur les résultats couvrant les trimestres récents.

1. LA POLITIQUE DE CRÉDIT DES BANQUES

Le Graphique 4.11 retrace l'évolution des critères d'attribution appliqués aux crédits octroyés aux entreprises et aux ménages dans la zone euro et au Luxembourg depuis l'émergence des tensions financières en 2007.



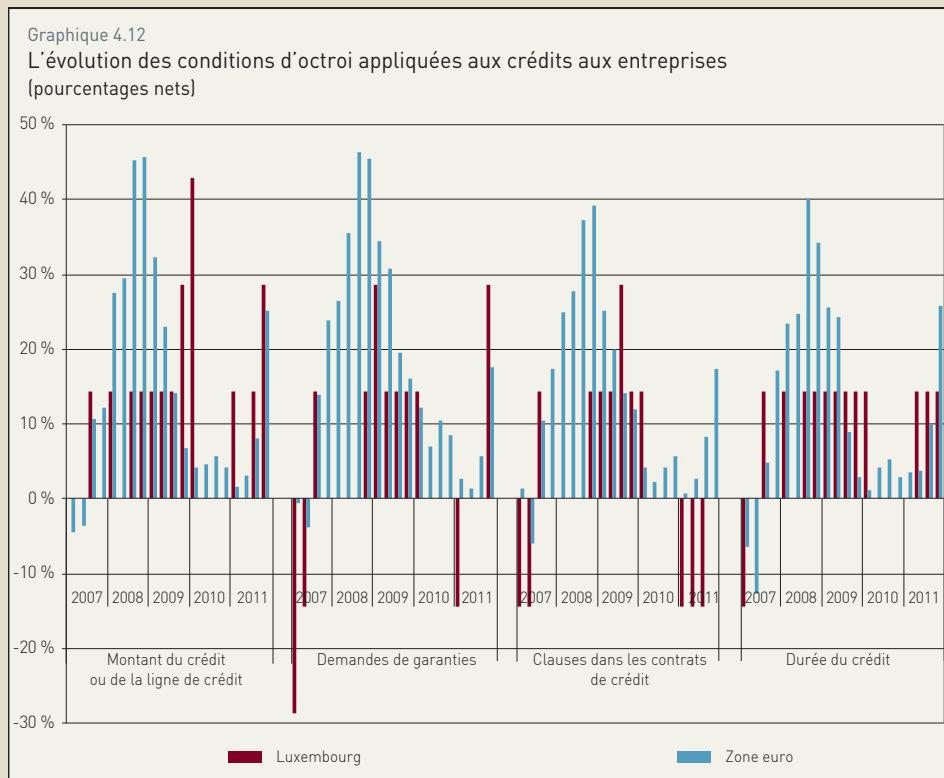
Sources : BCL, BCE

Dans l'ensemble, les résultats de l'enquête ne témoignent pas d'un durcissement généralisé des critères d'octroi au Luxembourg. Néanmoins, au cours du dernier trimestre 2011, les banques ont indiqué avoir resserré leur politique d'octroi de crédit en ce qui concerne les sociétés non-financières (SNF), et ce pour la première fois depuis fin 2009. Cependant, le durcissement est relativement faible, notamment si on tient compte de la taille des banques. Par ailleurs, un faible durcissement des critères d'octroi appliqués aux crédits à l'habitat a été signalé au quatrième trimestre. Si les critères appliqués aux crédits à la consommation (et autres crédits) sont restés inchangés entre octobre et décembre 2011, un léger durcissement a néanmoins été enregistré aux deuxième et troisième trimestres de l'année passée. Les résultats luxembourgeois relatifs au premier trimestre 2012 vont dans le sens d'un faible durcissement des critères d'attribution, notamment pour ce qui est des crédits octroyés aux entreprises.

Les résultats de la zone euro dans son ensemble sont beaucoup moins favorables. En effet, les pourcentages nets des critères d'octroi appliqués aux crédits octroyés aux entreprises et aux ménages ont connu une hausse continue pratiquement tout au long de l'année passée. Les résultats relatifs aux crédits octroyés aux SNF ainsi que ceux relatifs aux crédits immobiliers sont particulièrement inquiétants et les pourcentages nets ont fortement rebondi lors de l'enquête du dernier trimestre 2011.

Les données disponibles sur l'évolution des volumes de prêts octroyés n'indiquent actuellement pas de resserrement du crédit. Néanmoins, dans la mesure où les résultats de l'enquête affichent des propriétés d'indicateur avancé, notamment pour ce qui est des crédits octroyés aux entreprises, l'évolution des critères d'octroi demeurera porteuse de risques dans les trimestres à venir. En outre, il est important de souligner l'effet cumulé des durcissements enregistrés depuis l'émergence des tensions financières, notamment au sein de la zone euro dans son ensemble où les résultats de l'enquête sont

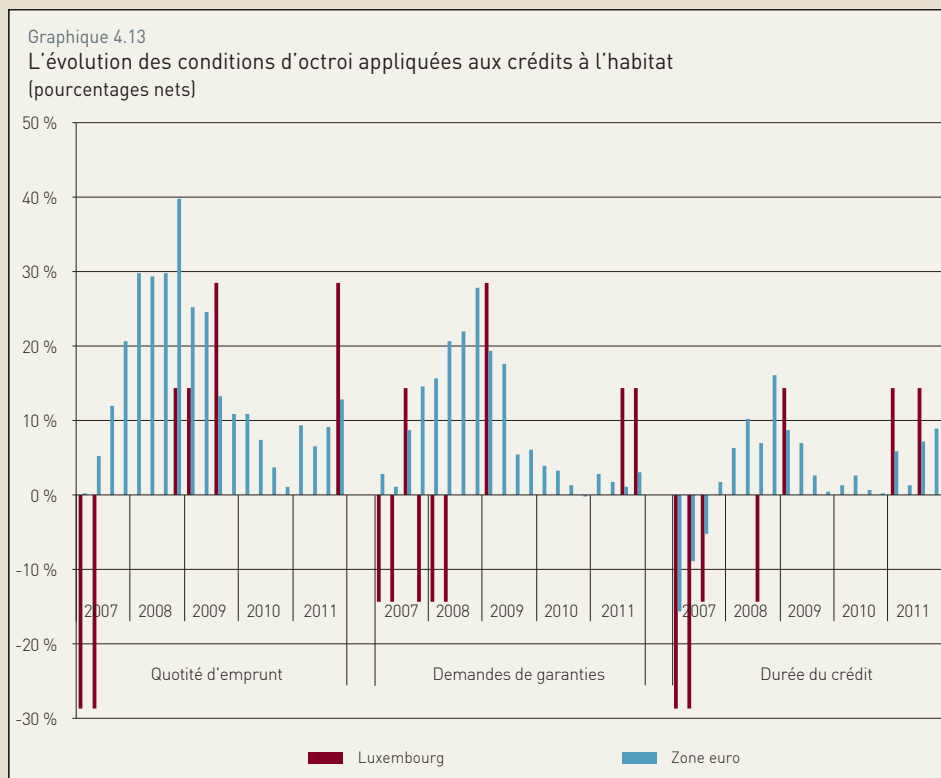
nettement plus négatifs qu'au Luxembourg.



Sources : BCL, BCE

L'enquête sur la distribution du crédit bancaire permet d'ailleurs d'identifier certaines contraintes de crédit découlant de l'évolution des conditions d'attribution appliquées aux crédits. Un éventuel resserrement du crédit est en principe plus étroitement lié aux modalités non tarifaires, comme par exemple le montant du crédit ou encore les demandes de garanties, qu'aux marges appliquées par les banques. Pour des raisons de clarté, le graphique 4.12 et le graphique 4.13 ne représentent que les conditions d'attribution les plus pertinentes appliquées aux crédits à l'habitat et aux crédits destinés aux SNF.

Pour le secteur des entreprises, certaines conditions non tarifaires se sont légèrement durcies au Luxembourg. Il s'agit notamment du montant du crédit ou de la ligne du crédit, ainsi que de la durée du prêt. Ces développements font en plus suite à une période de trois trimestres en 2010 durant laquelle les conditions d'octroi sont restées inchangées. Les banques ont d'ailleurs rapporté un faible assouplissement des clauses dans les contrats du crédit. En ce qui concerne les résultats du premier trimestre 2012, les banques de l'échantillon luxembourgeois ont signalé que certaines conditions d'octroi non tarifaires appliquées aux crédits destinées aux entreprises se sont durcies davantage, bien que légèrement.



Sources : BCL, BCE

Quant à la zone euro, les conditions d'octroi se sont durcies sans interruption depuis le deuxième semestre 2007. Le graphique 4.12 fait en outre ressortir une forte tendance à la hausse, discernable depuis quelques trimestres, ainsi qu'un fort rebond des pourcentages nets à la fin de l'année passée.

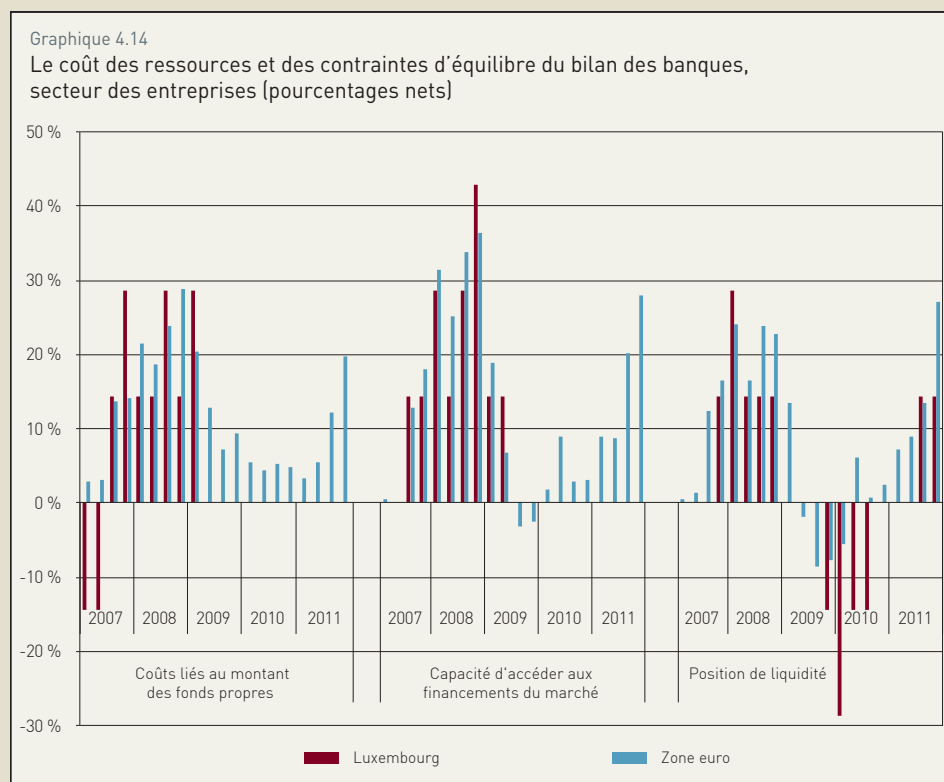
Pour ce qui est des conditions d'octroi appliquées aux crédits immobiliers, le graphique 4.13 révèle l'absence d'un durcissement généralisé des modalités non tarifaires au Luxembourg, bien qu'un faible durcissement partiel soit identifiable. Les résultats relatifs au premier trimestre de l'année en cours confirment l'absence d'un durcissement généralisé des conditions non tarifaires. Le graphique met toutefois en exergue que les banques de la zone euro ont fortement durci leurs conditions d'octroi appliquées aux crédits à l'habitat, surtout pour ce qui est de la quotité d'emprunt. Les durcissements cumulés, ainsi que le rebond des pourcentages nets en 2011, sont particulièrement porteurs de risque et pourraient avoir un effet modérateur sur la dynamique de crédit dans la zone euro dans les trimestres à venir.

L'enquête sur la distribution du crédit bancaire ne couvre pas les risques émanant de l'activité interbancaire ou intra-groupe, ni les crédits octroyés à certaines contreparties comme par exemple les autres intermédiaires financiers (AIF). Si ces crédits constituent une partie considérable des encours totaux, l'enquête fut conçue à des fins de politique monétaire et non pas à des fins de stabilité financière. Néanmoins, certains éléments de réponse du questionnaire peuvent compléter l'analyse ci-dessus, notamment pour ce qui est du risque de refinancement des banques. Ces éléments sont examinés dans la partie qui suit.

2. LE RISQUE DE REFINANCEMENT DES BANQUES

Le questionnaire de l'enquête sur la distribution du crédit bancaire couvre également les éléments explicatifs qui se rapportent à l'évolution des critères d'octroi. Ces facteurs explicatifs, qui varient en fonction du secteur économique et du type de crédit, fournissent des indications sur l'évolution du coût des ressources et des contraintes bilantaires des banques. Depuis l'émergence des tensions financières, certaines questions additionnelles fournissent des informations complémentaires sur les conditions de financement du marché des banques. Il va de soi que l'ensemble de ces informations peut être utile pour appréhender le risque de refinancement des banques (ou encore leur risque de liquidité).

Le graphique 4.14 retrace l'évolution des coûts des ressources et des contraintes d'équilibre du bilan des banques pour le secteur des SNF uniquement, étant donné qu'une ventilation plus détaillée est disponible pour ce secteur. Un pourcentage net positif (négatif) signifie que la majorité des banques a indiqué que ces éléments ont contribué à un durcissement (assouplissement) des critères d'octroi.



Sources : BCL, BCE

Les facteurs explicatifs représentés dans le graphique ont toutefois fortement contribué au resserrement de la politique d'octroi de crédits des banques de la zone euro. Le graphique fait de surcroît ressortir une forte tendance à la hausse des pourcentages nets en 2011.

Dans la mesure où les résultats de l'enquête ne témoignent pas d'un durcissement généralisé des critères d'octroi au Luxembourg, il est peu surprenant de constater qu'une détérioration du coût des ressources et des contraintes bilantaires n'a pas été citée comme ayant eu un impact considérable sur la politique de crédit des banques de la place financière. En effet, en 2011, seule la position de liquidité des banques s'est détériorée. De plus, la détérioration de la position de liquidité n'est pas très importante et fait suite à une période de baisse du risque de liquidité. Les résultats de l'enquête du premier trimestre 2012 confirment par ailleurs l'absence d'une détérioration généralisée du coût des ressources et des contraintes bilantaires.

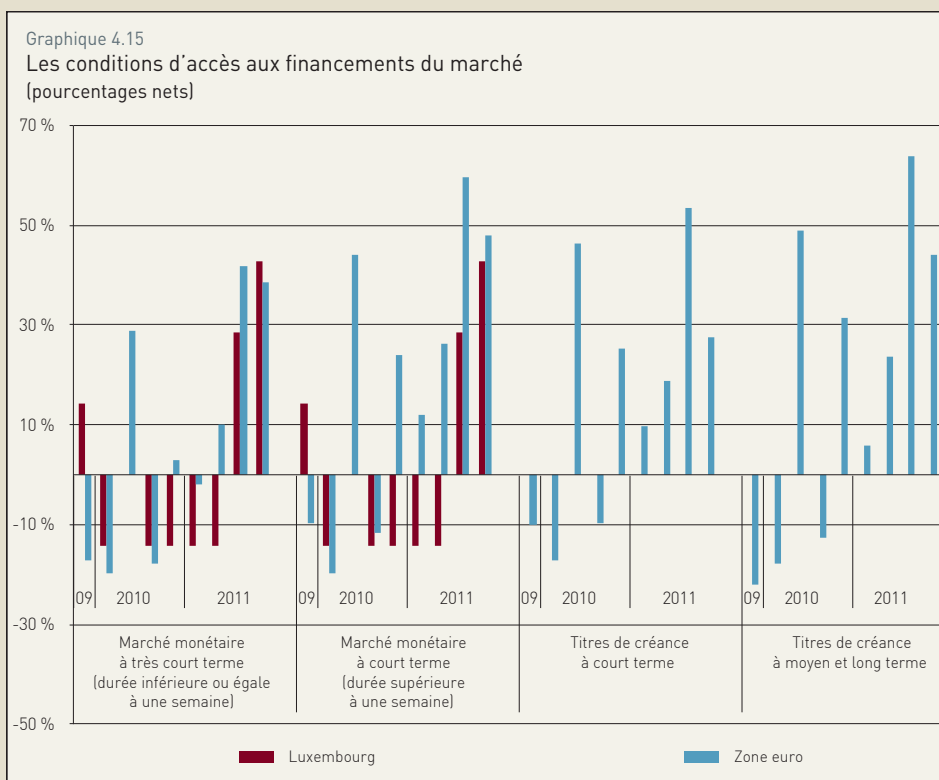
Une analyse des résultats dérivés d'une question supplémentaire sur l'accès aux financements du marché permet d'apporter des précisions concernant l'évolution du risque de refinancement des banques. Si cette question fut introduite dans l'enquête régulière en réponse à l'émergence des tensions financières en 2007, elle fut modifiée par la suite afin de mettre en évidence les développements par rapport au trimestre précédent. Pour cette raison, le graphique 4.15 ne couvre que la période allant du dernier trimestre 2009 au dernier trimestre 2011.

Il convient tout d'abord de mentionner que les banques de l'échantillon luxembourgeois n'ont guère eu recours à l'émission de titres de créance pour se refinancer.

Les observations disponibles pour ce segment de marché ne peuvent pas être présentées dans le graphique, soit pour des raisons de confidentialité, soit parce qu'elles révèlent l'absence d'une détérioration ou d'une amélioration quelconque. Quant au financement par l'intermédiaire des marchés monétaires, une détérioration des conditions d'accès est discernable au cours du second semestre 2011. De légères améliorations successives avaient toutefois été signalées au cours de la période qui précède. La plus récente enquête indique d'ailleurs que les conditions de financement sur les marchés n'ont pas considérablement changé entre janvier et mars 2012. Pour ce qui est de la zone euro dans son ensemble, le graphique fait état d'une détérioration des conditions d'accès à partir du dernier trimestre 2010, mais surtout dans la deuxième moitié de 2011. Les pourcentages nets avaient en outre fortement rebondi au deuxième trimestre 2010.


Pour plus de clarté, les résultats relatifs aux conditions d'accès à la titrisation ont été omis du graphique. De plus, les banques de l'échantillon luxembourgeois n'ont guère eu recours à la titrisation pour se refinancer. Cependant, au niveau de la zone euro ce segment de marché est relativement important et les résultats de l'échantillon agrégé indiquent que les conditions d'accès se sont surtout détériorées dans la deuxième moitié de l'année passée.

Afin d'être complet, il convient également d'évoquer le risque de contrepartie, bien qu'une analyse détaillée dépasse la portée de cet encadré. Cette problématique fut d'ailleurs abordée en détails dans le cadre de la Revue de Stabilité Financière 2011. Bien que les résultats luxembourgeois signalent une hausse du risque de contrepartie pour le secteur des entreprises au cours du second semestre 2011, notamment au quatrième trimestre, il est important de souligner que cette



Sources : BCL, BCE

N.B. : Pour des raisons de confidentialité, les résultats luxembourgeois relatifs à l'émission de titres de créance ont été mis à zéro pour le dernier trimestre 2009 et le premier trimestre 2010.



évolution fait suite à une période de plusieurs trimestres où ce risque était à la baisse. Par conséquent, l'effet cumulé des deux dernières années n'apparaît pas être particulièrement préjudiciable à la stabilité financière. Les résultats de l'enquête du premier trimestre 2012 sont en ligne avec cette évaluation. Au niveau de la zone euro dans son ensemble, les résultats sont toutefois nettement moins favorables.

En guise de conclusion, on peut constater que les résultats luxembourgeois ne signalent pas de risques majeurs pour les trimestres à venir, ni par rapport à un éventuel risque de resserrement de crédit, ni en ce qui concerne le risque de refinancement des banques. Le risque de contrepartie ne semble d'ailleurs pas avoir augmenté considérablement au Luxembourg. Au niveau de la zone euro dans son ensemble, les résultats de l'enquête sont toutefois nettement moins optimistes. En effet, depuis plusieurs années déjà, les banques de la zone euro ne cessent de resserrer leurs critères et leurs conditions d'octroi de crédits. Le risque de refinancement des banques de la zone euro s'est également inscrit en hausse, alors que les informations relatives au risque de contrepartie sont nettement moins favorables qu'au Luxembourg.

Les administrations publiques, quant à elles, affichaient un endettement bancaire de l'ordre de 2 534 millions d'euros fin février 2012, en légère hausse de 0,9% par rapport à la même période de l'année précédente. Soulignons, par ailleurs, qu'en mars 2012 un emprunt de 1 milliard d'euros avec une maturité de dix ans a été émis par le gouvernement luxembourgeois.

On note par ailleurs que les crédits aux sociétés d'assurances et aux fonds de pension demeurent très peu importants en volume (0,2 % de l'ensemble des crédits au secteur non bancaire résident) et sont toujours extrêmement volatils. Les encours s'élevaient à 138 millions d'euros fin février 2012.

Les crédits accordés aux résidents des autres pays de la zone euro

L'encours de crédits accordés aux résidents des autres pays membres de la zone euro était de 72 792 millions d'euros fin février 2012, contre 74 518 millions d'euros à la même date de l'année précédente, soit une diminution de 2,3%.

Contrairement à la clientèle luxembourgeoise, la clientèle non-bancaire en provenance des autres pays membres de la zone euro se caractérise par le poids important que revêtent les sociétés non-financières. Ainsi, leur part dans l'ensemble des crédits s'élevait à 54,4% en février 2012, avec un encours de 39 585 millions d'euros, contre 43 318 millions d'euros l'année précédente. Tout comme pour les sociétés non-financières basées à Luxembourg, cette diminution est véhiculée par une baisse de la demande de crédits, ainsi que par un resserrement des conditions d'octroi de prêts. Par ailleurs, entre décembre 2011 et février 2012, le volume de ces crédits a baissé de 0,8%.

Les crédits aux ménages des autres pays membres de la zone euro sont quant à eux en hausse de 7,1% entre fin février 2011 et fin février 2012. Ils représentent un poids relatif de 16,4% dans l'ensemble des crédits accordés à la clientèle non bancaire en provenance des autres pays de la zone euro et un encours de 11 925 millions d'euros. Dans cette catégorie, les crédits immobiliers progressent de 12,4% sur la période.

Les crédits accordés aux résidents du reste du monde

Les crédits aux résidents du reste du monde³¹ ont connu une hausse de 2,7% entre fin décembre 2010 et fin décembre 2011, où l'encours de crédits atteignait 47 555 millions d'euros. Tous les secteurs économiques, à l'exception des ménages et des sociétés non-financières, ont contribué à cette hausse.

Les autres intermédiaires financiers et les sociétés non-financières dominent ces crédits, puisqu'ils représentent 80% des crédits accordés aux résidents du reste du monde.

Tableau 4.4:

Crédits accordés par les établissements de crédit par contreparties et durées initiales

1. Luxembourg

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	12-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		12-2011 - 02-2012		02-2012
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Total	69 671	68 316	67 505	-2 167	-3,1	- 811	-1,2	100,0
Administrations publiques	2 511	2 592	2 534	23	0,9	- 57	-2,2	3,8
Autres intermédiaires financiers	33 009	29 719	29 745	-3 263	-9,9	26	0,1	44,1
Sociétés d'assurances et fonds de pension	214	133	138	- 77	-35,7	5	3,5	0,2
Sociétés non financières	13 186	13 559	12 934	- 252	-1,9	- 625	-4,6	19,2
Ménages & ISBLM	20 751	22 313	22 153	1 402	6,8	- 160	-0,7	32,8
<i>Crédits à la consommation</i>	1 164	1 205	1 231	67	5,8	26	2,2	5,6
<i>Crédits immobiliers</i>	17 267	18 622	18 513	1 246	7,2	- 109	-0,6	83,6
<i>Autres crédits</i>	2 320	2 486	2 409	89	3,8	- 77	-3,1	10,9

Source: BCL

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

²⁾ Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis

2. Autres pays membres de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	12-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		12-2011 - 02-2012		02-2012
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Total	74 518	77 787	72 792	-1 727	-2,3	-4 995	-6,4	100,0
Administrations publiques	1 864	1 830	1 818	- 46	-2,5	-12	-0,6	2,5
Autres intermédiaires financiers	17 244	23 878	18 483	1 238	7,2	-5 395	-22,6	25,4
Sociétés d'assurances et fonds de pension	954	980	980	26	2,7	0	0,0	1,3
Sociétés non financières	43 318	39 904	39 585	-3 733	-8,6	-319	-0,8	54,4
Ménages & ISBLM	11 138	11 194	11 925	788	7,1	731	6,5	16,4
<i>Crédits à la consommation</i>	187	183	179	- 8	-4,2	- 4	-2,0	1,5
<i>Crédits immobiliers</i>	1 461	1 633	1 643	182	12,4	10	0,6	13,8
<i>Autres crédits</i>	9 489	9 378	10 103	614	6,5	725	7,7	84,7

Source: BCL

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

²⁾ Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis

31 Ces données sont disponibles sur base trimestrielle.



Les dépôts de la clientèle non bancaire

A la fin de l'année 2011, l'encours de dettes envers la clientèle non-bancaire s'élevait à 272 998 millions d'euros, en baisse de 7 193 millions d'euros, soit de 2,7%, par rapport à la même date de l'année précédente.

Les dépôts des résidents

Fin février 2012, l'encours de dépôts de la clientèle non-bancaire luxembourgeoise s'élevait à 148 699 millions d'euros, en baisse de 0,7% par rapport à la même date l'année précédente.

En ce qui concerne les dépôts de la clientèle non-bancaire résidente, on constate que la majeure partie de l'encours (67,2% de l'ensemble des dépôts de la clientèle résidente) provient des dépôts effectués par les autres intermédiaires financiers, à savoir les OPC, les PSF et les sociétés holdings. Cet encours est en baisse de 1,4% entre février 2011 et février 2012 ; tandis que l'encours des dépôts de la clientèle non-bancaire a décru de 1 381 millions d'euros.

Les ménages luxembourgeois, quant à eux, regroupent 17,6% du total des dépôts des résidents en février 2012, soit une progression de 1 810 millions d'euros, par rapport à la même date de l'année précédente. Le mois de février 2012 a, par ailleurs, représenté un pic jamais atteint pour cette catégorie de dépôts (26 192 millions d'euros). L'explication peut résider dans une aversion au risque accrue de la part des ménages à l'égard du marché financier, les conduisant à privilégier des produits d'épargne classiques.

Les dépôts des sociétés non-financières ont diminué de 1,5% entre février 2011 et février 2012 pour atteindre un encours de 11 491 millions d'euros. Cette baisse demeure faible et peut s'expliquer par des besoins de financement additionnels ou nouveaux. Ajoutons que les dépôts des administrations publiques sont en forte baisse entre février 2011 et février 2012.

Les dépôts des résidents d'autres pays membres de la zone euro

Les dépôts des résidents des autres pays membres de la zone euro sont en hausse de 2,1%, entre fin février 2011 et fin février 2012, portant l'encours à 73 840 millions d'euros.

L'encours en dépôts bancaires des sociétés non-financières atteint 17 400 millions d'euros fin février 2012, en baisse de 44% par rapport à l'année précédente. Cet encours ne représente plus que 23,6% du total des dépôts effectués par les résidents d'autres pays membres de la zone euro, contre 37,5 % fin 2010.

L'encours en dépôts des autres intermédiaires financiers représente 29 678 millions à la fin du mois de février 2012. Il convient de noter que les dépôts des autres intermédiaires financiers résidents dans d'autres pays membres de la zone euro ont pratiquement doublé par rapport au mois de février 2011.

Les ménages des autres pays membres de la zone euro, quant à eux, ont déposé 277 millions d'euros de moins sur un an, soit une réduction de 1,4% de leurs encours. Il convient de noter que cet encours en dépôts, qui représente 19 629 millions d'euros, a nettement diminué par rapport à l'année 2003, où il représentait plus de 35 000 millions d'euros. Les ménages ont pu être incités à retirer une partie de leur épargne à l'étranger en raison de la crise. De plus, la mise en place au Luxembourg de la retenue à la source sur les revenus produits dans le champ d'application de la directive européenne 2003/48 CE sur la fiscalité des revenus de l'épargne, a pu avoir un impact sur les fonds déposés auprès des banques de la Place. En effet, le taux d'imposition prévu par la directive est passé de 15% à 20% en juillet 2008 et a atteint 35% en juillet 2011. Cependant, entre décembre 2011 et février 2012, ces dépôts affichaient une légère progression de 0,7%.

Représentant 9,4% du total des dépôts des autres pays membres de la zone euro, les dépôts des sociétés d'assurances et fonds de pension ont affiché une hausse de 14,4% entre février 2011 et février 2012.

Les administrations publiques des autres pays membres de la zone euro ont quasiment divisé par deux leur encours de dépôts au Luxembourg sur la période allant de février 2011 à février 2012. Il faut cependant noter que leur poids relatif n'est que de 0,2%.

Les dépôts des résidents du reste du monde

Les dépôts des résidents du reste du monde³² ont connu une baisse de 6,4%, soit 3 362 millions d'euros, entre fin décembre 2010 et décembre 2011, portant l'encours à 49 428 millions d'euros.

Les ménages ont particulièrement contribué à cette baisse, en effet leurs encours de dépôts ont diminué de 30,2% entre décembre 2010 et décembre 2011, passant de 19 133 millions d'euros à 13 363 millions d'euros. Ici aussi la directive européenne 2003/48 CE sur la fiscalité des revenus de l'épargne, a pu avoir un impact négatif sur les dépôts des ménages du reste du monde.

Les autres intermédiaires financiers ont augmenté leurs encours de dépôts de 10,4% entre décembre 2010 et décembre 2011. Ils représentent 47,2% des dépôts du reste du monde. Par ailleurs, les dépôts des sociétés d'assurances et des fonds de pensions ont également évolué à la hausse, avec une augmentation de 32,4% sur la période. Les encours de cette catégorie demeurent cependant très volatils et représentent un poids relativement faible dans l'ensemble des dépôts (1,5%). Enfin, les administrations publiques du reste du monde, dont le poids relatif est de 7,2% en fin de période, ont diminué leurs dépôts de 0,9 % sur la période allant de décembre 2010 à décembre 2011.

³² Ces données sont disponibles sur base trimestrielle.

Tableau 4.5

Dépôts reçus par les établissements de crédit

1. Luxembourg

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	12-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		01-2012 - 02-2012		02-2012
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Total	149 699	147 744	148 699	-1 000	-0,7	955	0,6	100,0
Administrations publiques	5 459	4 564	3 968	-1 490	-27,3	-595	-13,0	2,7
Autres intermédiaires financiers	101 315	99 493	99 934	-1 381	-1,4	441	0,4	67,2
Sociétés d'assurances et fonds de pension	6 881	7 221	7 115	234	3,4	-106	-1,5	4,8
Sociétés non financières	11 662	11 125	11 491	-171	-1,5	365	3,3	7,7
Ménages & ISBLM	24 382	25 341	26 192	1 810	7,4	850	3,4	17,6

Source: BCL

¹⁾ Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.²⁾ Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

2. Autres pays membres de la zone euro

	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ¹⁾
	02-2011	12-2011	02-2012	02-2011 - 02-2012		12-2011 - 02-2012		02-2012
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Total	72 325	75 826	73 840	1 515	2,1	-1 986	-2,6	100,0
Administrations publiques	337	271	178	-159	-47,1	-93	-34,4	0,2
Autres intermédiaires financiers	14 929	30 423	29 678	14 749	98,8	-746	-2,5	40,2
Sociétés d'assurances et fonds de pension	6 081	5 945	6 954	873	14,4	1 009	17,0	9,4
Sociétés non financières	31 071	19 693	17 400	-13 671	-44,0	-2 292	-11,6	23,6
Ménages & ISBLM	19 906	19 493	19 629	-277	-1,4	136	0,7	26,6

Source: BCL

¹⁾ Les données ont été révisées pour tenir compte d'informations nouvelles.²⁾ Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

Encadré 4.3:

CRÉANCES DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT SUR LES ADMINISTRATIONS
PUBLIQUES DES PAYS MEMBRES DE L'UNION EUROPÉENNE**Crédits accordés par les établissements de crédit luxembourgeois au secteur public des pays membres de l'Union européenne**

Le volume des crédits accordés par les établissements de crédit aux administrations publiques des pays membres de l'Union européenne s'élevait à 7 741 millions d'euros au 31 décembre 2011. Ainsi, sur un encours total de crédits aux administrations publiques de 9 682 millions d'euros, 79,9% des crédits ont été accordés à des administrations publiques des pays membres de l'Union européenne. Par rapport à la somme de bilan agrégée, qui s'élevait à 796 646 millions d'euros au 31 décembre 2011, le volume total des crédits accordés aux administrations publiques représente 1,2%.

Tableau 4.6:

Encours de crédits accordés aux administrations publiques des pays de l'Union européenne par les établissements de crédit luxembourgeois (en millions d'euros)

	12-2010	03-2011	06-2011	09-2011	12-2011
Luxembourg	2554	2491	2486	2487	2592
Espagne	806	805	870	787	732
Allemagne	524	420	431	456	448
Belgique	176	173	362	340	339
France	215	209	200	174	168
Portugal	0	0	58	58	58
Autriche	32	32	32	34	34
Pays-Bas	4	4	32	33	32
Italie	30	20	21	70	10
Finlande	1	1	1	1	0
Grèce	21	20	20	20	0
Zone euro	4 363	4 175	4 513	4 460	4 412
Royaume-Uni	2 767	2 592	2 543	2 967	3 329
Suède	0	0	0	0	0
Roumanie	85	85	85	0	0
UE hors zone euro	2 852	2 678	2 629	2 967	3 329
Suisse	993	1 083	1 074	968	983
Etats-Unis	415	373	347	355	348
Autres	580	571	579	584	610

Source: BCL

Le Luxembourg et la Grande-Bretagne se distinguent par le volume de crédits le plus important respectivement des pays membres de la zone euro et des pays membres de l'Union européenne n'ayant pas adopté la monnaie unique. Pour ce qui est du Luxembourg, ce montant élevé de crédits s'explique par le fait que les administrations publiques sont de faibles émetteurs de titres obligataires et ont eu davantage recours au prêt bancaire. Ainsi, celles-ci se fournissent presque exclusivement sur le marché bancaire local.

Détention de titres publics par les établissements de crédit

Les établissements de crédit détiennent des titres émis par des administrations publiques pour un volume total de 43 997 millions d'euros, dont 30 234 millions d'euros sont émis par des pays de la zone euro. Au 31 décembre 2011, la part relative des titres publics détenus par les établissements de crédit s'élevait à 5,5% de la somme de bilan agrégée.

Tableau 4.7:

Encours de titres publics émis par des pays de l'Union européenne, détenus par les établissements de crédit luxembourgeois (en millions d'euros)

	12-2009	12-2010	03-2011	06-2011	09-2011	12-2011
Italie	10 577	9 780	9 543	9 401	7 653	6 732
Allemagne	4 399	5 593	4 750	4 701	4 795	4 791
France	6 561	3 982	5 044	4 979	4 989	4 783
Belgique	4 302	5 025	3 399	3 845	3 588	3 214
Espagne	5 732	4 125	3 981	3 919	3 818	2 950
Pays-Bas	1 585	2 010	2 125	2 208	1 463	1 460
Portugal	1 626	1 294	1 212	1 065	1 159	1 148
Autriche	865	1 124	825	835	1 080	1 086
Grèce	2 823	2 060	2 045	1 466	1 101	729
Luxembourg	291	607	599	636	642	676
Finlande	257	330	364	388	533	547
Irlande	307	106	103	96	83	80
Slovaquie	41	42	56	76	79	78
Slovénie	36	16	57	41	40	37
Chypre	26	25	26	25	22	22
Estonie	0	0	0	0	0	
Malte	0	0	0	0	0	
Zone euro	39 428	36 119	34 129	33 681	31 045	28 333
Pologne	1 281	893	798	937	988	978
Hongrie	747	491	460	453	465	414
République tchèque	173	165	163	161	166	167
Royaume-Uni	64	64	135	133	150	154
Lituanie	103	87	85	85	85	82
Danemark	74	55	53	53	57	48
Suède	117	76	77	41	42	42
Lettonie	16	16	16	16	16	16
Bulgarie	19	0	0	0	0	0
Roumanie	0	0	0	0	0	0
UE hors zone euro	2 594	1 847	1 787	1 879	1 969	1 901
UE	42 022	37 966	35 916	35 560	33 014	30 234
Etats-Unis	3 939	4 241	3 868	4 349	5 284	5 503
Japon	540	661	576	597	698	782
Suisse	93	564	86	91	91	74
Autres	5 206	4 816	4 208	4 085	4 469	3 488
Institutions internationales	2 621	3 249	3 268	3 637	3 299	3 916
Hors UE	12 399	13 531	12 006	12 759	13 841	13 763
Total	54 421	51 497	47 922	48 319	46 855	43 997

Source: BCL

Ainsi, par rapport à la fin de l'année 2011, le volume de titres publics émis par les administrations publiques des pays membres de l'Union européenne a diminué de 7 500 millions d'euros. Dans ce contexte, on remarquera que l'encours de titres émis par les administrations publiques de l'Italie, de l'Espagne, de la Grèce, de Chypre, du Portugal, de l'Irlande, de la Belgique, des Pays-Bas, de l'Autriche et de l'Allemagne ont été réduits au cours de l'année sous revue. Cependant, les encours de titres publics français, finlandais, luxembourgeois, slovènes et slovaques ont augmenté durant cette période.

1.5 LE COMPTE DE PERTES ET DE PROFITS DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

L'amélioration des résultats dégagés par les établissements de crédit luxembourgeois en 2009 et 2012 à la suite d'une année 2008 marquée par la crise des *subprimes* a été de courte durée. En effet, la crise de l'endettement souverain dans l'Union européenne ainsi que dans d'autres zones économiques et le ralentissement économique subséquent ont fortement pesé sur les performances des établissements de crédit luxembourgeois en 2011. Ainsi, en dépit d'une nette amélioration de la marge sur intérêts et des revenus sur commissions, les établissements de crédit luxembourgeois n'ont pas su répliquer les bonnes performances des deux années précédentes en raison des moindres valorisations des portefeuilles de titres ainsi que des importantes dépréciations nettes. Il importe toutefois de garder à l'esprit que ces contreperformances s'expliquent majoritairement par des facteurs non-récurrents affectant un nombre limité d'établissements de crédit.

Le tableau ci-dessous décrit les composantes du compte agrégé des pertes et des profits pour l'ensemble des établissements bancaires situés au Luxembourg, y compris leurs succursales à l'étranger, et leur évolution fin-décembre 2011 par rapport à la fin de l'année précédente. Les calculs se basent sur les chiffres disponibles à ce jour.

Tableau 4.8:

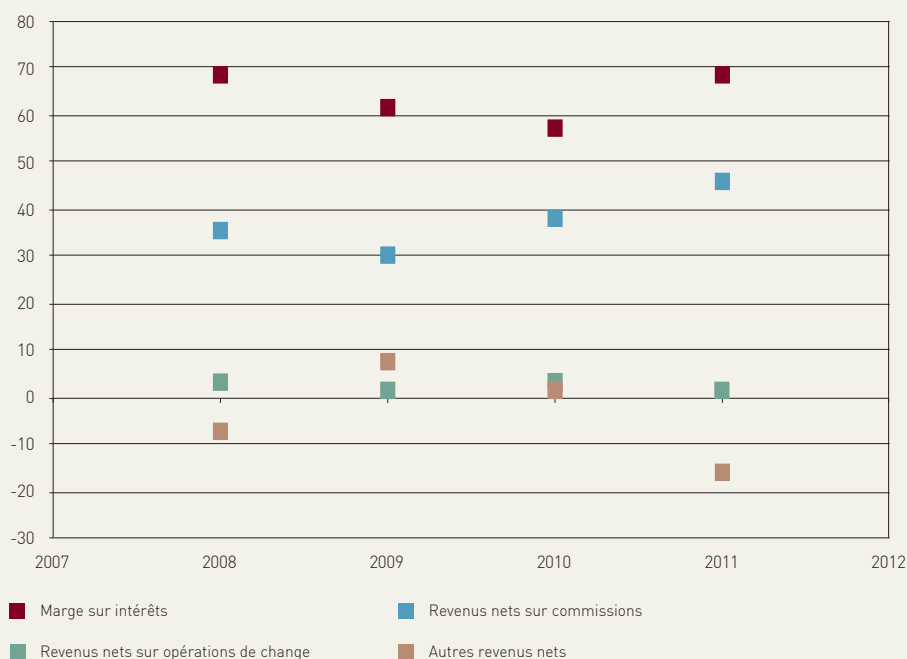
Comptes de profits et pertes des établissements de crédit, y inclus les succursales à l'étranger des établissements luxembourgeois (en millions d'euros sauf indication contraire)

RUBRIQUE DES DÉBITS ET DES CRÉDITS	2008	2009	2010	2011	VARIATION 2010 - 2011	
					EN POURCENTAGE	EN TERMES BRUTS
1 Produits d'intérêts	60 968	27 755	18 278	19 939	9,1	1 661
2 Revenus de valeurs mobilières	1 515	773	750	910	21,3	160
3 Intérêts bonifiés	55 023	21 906	13 375	14 829	10,9	1 454
4 Marge sur intérêts (1+2-3)	7 460	6 622	5 653	6 020	6,5	367
5 Revenus sur commissions	3 801	3 188	3 808	4 055	6,5	247
6 Revenus sur opérations de change	384	103	288	106	-63,2	-182
7 Autres revenus nets	- 836	780	169	-1 432	-947,3	-1 601
8 Revenus hors intérêts (5+6+7)	3 349	4 071	4 265	2 729	-36,0	-1 536
9 Produit bancaire (4+8)	10 809	10 693	9 918	8 749	-11,8	-1 169
10 Frais de personnel	2 635	2 491	2 669	2 767	3,7	98
11 Frais d'exploitation	1 931	1 747	1 937	2 102	8,5	165
12 Frais de personnel et d'exploitation (10+11)	4 566	4 238	4 606	4 869	5,7	263
13 Amortissements sur immobilisé non financier	264	279	281	296	5,3	15
14 Résultats avant provisions, dépréciations et impôts (9-12-13)	5 979	6 176	5 031	3 584	-28,8	-1 447
15 Constitution nette de provisions	-113	256	21	-291	-1 485,7	-312
16 Dépréciations nettes	5 654	2 432	555	1 800	224,3	1 245
17 Résultats divers	6	13	92	0	-99,6	-92
18 Résultats avant impôts (14-15-16)	444	3 501	4 547	2 075	-54,4	-2 472
19 Impôts sur revenu et le bénéfice	268	875	638	229	-64,1	-409
20 Résultat net (18-19)	176	2 626	3 909	1 846	-52,8	-2 063

Source: BCL

Graphique 4.16

Contribution des sources de revenus au produit net bancaire (en pourcentage du produit net bancaire)



Sources : CSSF, calculs BCL

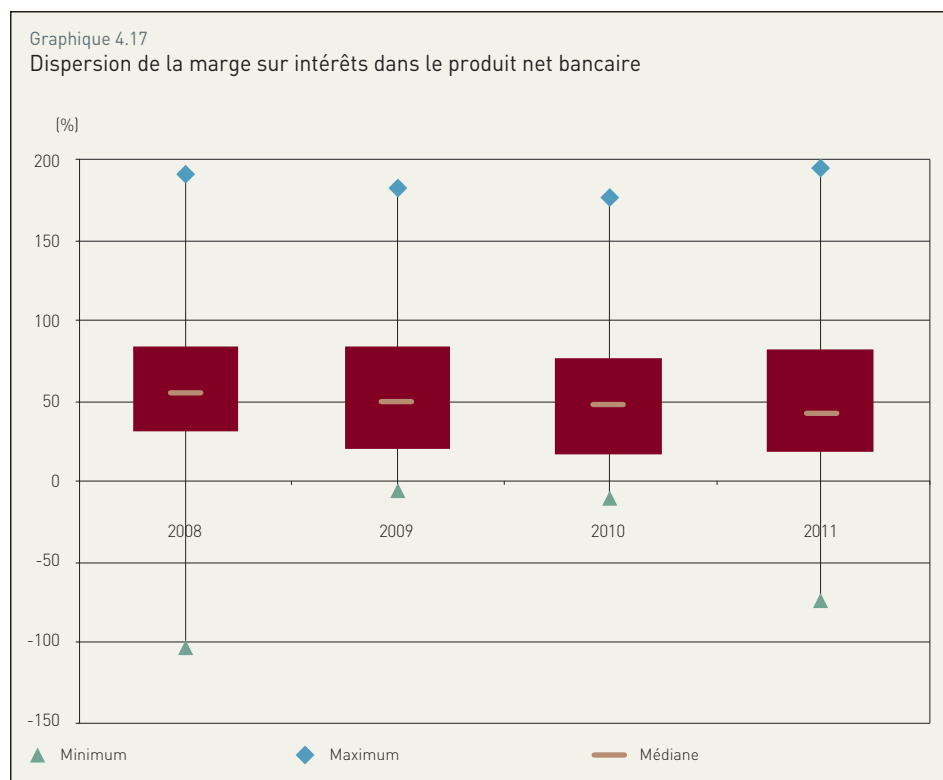
a) Evolution des revenus

Les différentes composantes des revenus bancaires sont caractérisées par des évolutions contrastées. Ainsi, les revenus d'intérêts affichent une hausse et leur contribution au produit net bancaire qui est nettement plus importante que celle observée au cours des années 2009-2010, retrouvant ainsi le niveau observé en 2008. La hausse importante de cette catégorie s'explique principalement par la combinaison de deux facteurs. Le premier trouve son origine dans la stabilisation de l'actif total bilantaire accompagné de possibilités de transformation d'échéances et de refinancement à très faible coût (cf. mesures non standard à 3 ans de la BCE). Le second facteur est lié à la faiblesse des autres

revenus nets caractérisés par des pertes nettes dues notamment aux moindres valorisations des portefeuilles de titres, qui a contribué à l'augmentation de l'importance de la marge sur intérêts dans les revenus bancaires.

Compte tenu de ces évolutions, la marge sur intérêt demeure la source prépondérante des revenus bancaires et sa contribution au produit net bancaire avoisine les 70%. A titre indicatif, les intérêts perçus en 2011 ont augmenté de 9,1% soit 1 661 millions d'euros par rapport au niveau observé pour l'année 2010. Les intérêts bonifiés, quant à eux, ont progressé de 1 454 millions d'euros, soit 10,9%, entre 2010 et 2011. Sur une base annuelle, la marge sur intérêts, y compris les revenus de dividendes, a affiché une hausse de 6,5%, soit 247 millions d'euros. A la fin de l'année 2011, celle-ci s'élevait à 6 020 millions d'euros, contre 5 653 millions d'euros pour 2010. Les revenus de valeurs mobilières, en tant que composante de la marge sur intérêts, s'élevaient à 910 millions d'euros en 2011. Ils ont enregistré une légère hausse par rapport aux flux générés en 2010. Il est important de souligner que la diversité du modèle d'affaires sous-jacent à l'activité bancaire au Luxembourg a joué un rôle prédominant dans l'explication de la diversité des performances des établissements de crédit. En effet, les données individuelles révèlent que les flux de chaque composante des revenus d'intérêts sont dictés par la politique d'investissement propre à chaque banque. L'analyse de la dispersion, illustrée par le graphique 4.17, de la contribution de la marge sur intérêts au produit net bancaire indique une concentration importante autour de la médiane en comparaison avec les données des années antérieures³³. Ce tassement de la dispersion s'explique par un rétrécissement des valeurs extrêmes de la distribution par rapport au premier et au troisième quartile.

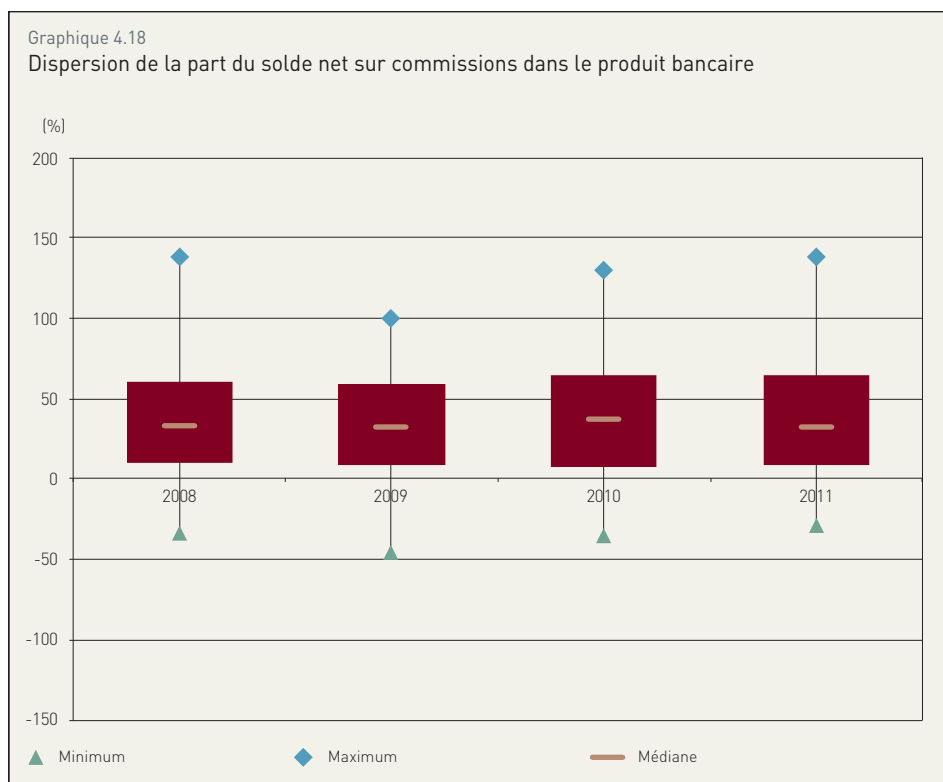
Quant aux autres sources de revenus bancaires, la baisse affichée en 2009 par les flux nets générés par les commissions a cédé le terrain à des hausses successives en 2010-2011. Ainsi, leur poids s'est amélioré par rapport aux années 2009-2010 contribuant ainsi positivement à la progression du produit net bancaire. Leur augmentation trouve son origine principalement dans le développement de l'industrie des fonds d'investissement dont la valeur nette d'inventaire n'a cessé de progresser tout au long de l'année 2011. L'encours des actifs sous gestion servant d'assiette au calcul des commissions de gestion



Sources : CSSF, calculs BCL

³³ Dans ce contexte, il convient de noter que les valeurs extrêmes, observées pour les banques individuelles, ont été écartées: il convient de noter qu'il s'agit d'un nombre très limité de cas individuels.

Graphique 4.18
Dispersion de la part du solde net sur commissions dans le produit bancaire



Sources : CSSF, calculs BCL

et le volume d'activité d'investissement de la clientèle ont été les facteurs déterminants pour la hausse du solde net sur commissions. Ainsi, il semblerait que les établissements de crédit luxembourgeois ont su profiter de la volatilité des marchés financiers pour consolider cette catégorie de revenus. Les revenus nets sur commissions ont progressé de 6,5% en 2011, soit 247 millions d'euros. Dans ce contexte, on note que l'analyse individuelle des banques montre que l'intervalle interquartile de la distribution des revenus nets sur commission en 2011 est relativement comparable à celui de 2010. Toutefois, la médiane s'est légèrement repliée pour s'élever à 32,4% en comparaison avec 37,0% en 2010 et 33,5% en 2009.

La troisième composante du produit bancaire, à savoir les autres revenus nets a connu un renversement profond dû notamment

aux variations de valeur des portefeuilles titres évalués aux prix de marché ainsi qu'aux pertes non récurrentes sur la vente de titres, et ceci dans des conditions de marché très incertaines. Toutefois, il semble plus approprié de relativiser l'impact de cette composante. Les autres revenus nets restent caractérisés par une volatilité relativement élevée comparativement aux autres sources de revenus et les performances des banques s'expliquent par le degré d'hétérogénéité de leurs modèles d'affaires. 49 banques sont déficitaires pour un total de 2 756 millions d'euros contre 94 banques bénéficiaires pour un total de 1 324 millions d'euros au 31 décembre 2011, ce qui montre une disparité importante entre les établissements. Ainsi, les autres revenus nets affichaient, en 2011, un déficit de 1 431 millions d'euros, ce qui représente une baisse de 1 601 millions d'euros par rapport aux gains réalisés au cours de l'année 2010. Dans le détail on note encore que les moins-values les plus importantes ont été réalisées au cours du quatrième trimestre de l'année 2011, ce qui s'explique en partie par la participation du secteur privé dans la restructuration de la dette souveraine grecque.

La dispersion de la part des autres revenus nets par rapport au produit bancaire est illustrée par le graphique 4.19. L'écart interquartile reste stable. Par contre, les valeurs extrêmes, s'éloignant de la médiane en comparaison avec 2010, indiquent une accentuation du contraste entre les établissements de crédit.

Compte tenu des évolutions contrastées des sources de revenus des activités bancaires ordinaires, le produit net bancaire affiche un solde de 8 749 millions d'euros en 2011 sous l'impulsion des effets non-récurrents. Le produit bancaire a donc poursuivi sa tendance baissière enclenchée en 2009 en affichant une diminution de 11,8% en 2011 comparativement à l'année 2010.

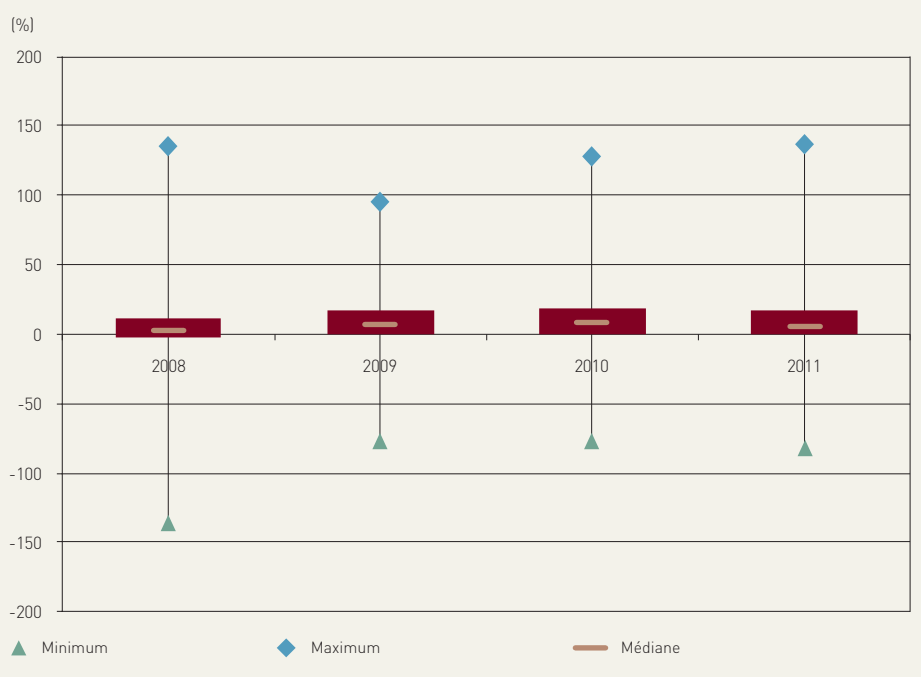
b) Evolution des coûts

Parallèlement à l'évolution positive du produit net bancaire enregistrée en 2011, les frais généraux ont affiché une progression de 5,7%. L'origine de cet accroissement est double: d'une part, les frais de personnel ont enregistré une hausse de 98 millions d'euros (+ 3,7%) par rapport à fin 2010 et d'autre part, les frais d'exploitation ont augmenté de 165 millions d'euros (+8,5%) en comparaison annuelle. Le coefficient d'exploitation (*cost income ratio*) a atteint un niveau sans précédent comparativement aux standards historiques des dix dernières années. Il est la résultante de la progression des

charges d'exploitation (y compris les effets des plans sociaux) conjuguée à une progression moins importante du produit net bancaire en 2011. Autrement dit, les deux leviers du coefficient d'exploitation ont pris une trajectoire peu favorable à la stabilité ou à la baisse de cet indicateur de maîtrise des coûts. Ainsi, le coefficient d'exploitation a atteint 55,7% du produit net bancaire en 2011. En d'autres termes, plus de la moitié de la valeur ajoutée générée par le secteur bancaire est absorbée par les frais de personnel et les autres charges d'exploitation. Dans ce contexte, il convient toutefois de rappeler qu'une banque a repris à son propre compte le personnel d'un sous-traitant actif dans le domaine des services de gestion d'OPC pour un effectif de quelque 560 personnes. Ses frais de personnel affichent donc une hausse assez conséquente, puisque cet effet se conjugue à la tranche indiciaire d'octobre 2011.

En ce qui concerne les dépréciations nettes, on constate une nette détérioration par rapport aux valeurs observées en 2010. En effet, l'embellie survenue à la suite de la crise des *subprimes* en 2009-2010 avait conduit à une baisse significative des dépréciations. Toutefois, la crise de la dette souveraine dans l'Union européenne et l'affaiblissement subséquent des perspectives économiques ont conduit à une nette augmentation du volume des dépréciations au cours de l'année 2011 et principalement au cours du dernier trimestre de cette année. En effet, le deuxième semestre de l'année écoulée a connu une forte croissance des dépréciations dans les livres des banques sous l'impulsion de la discussion sur la participation du secteur privé à la restructuration de la dette grecque.

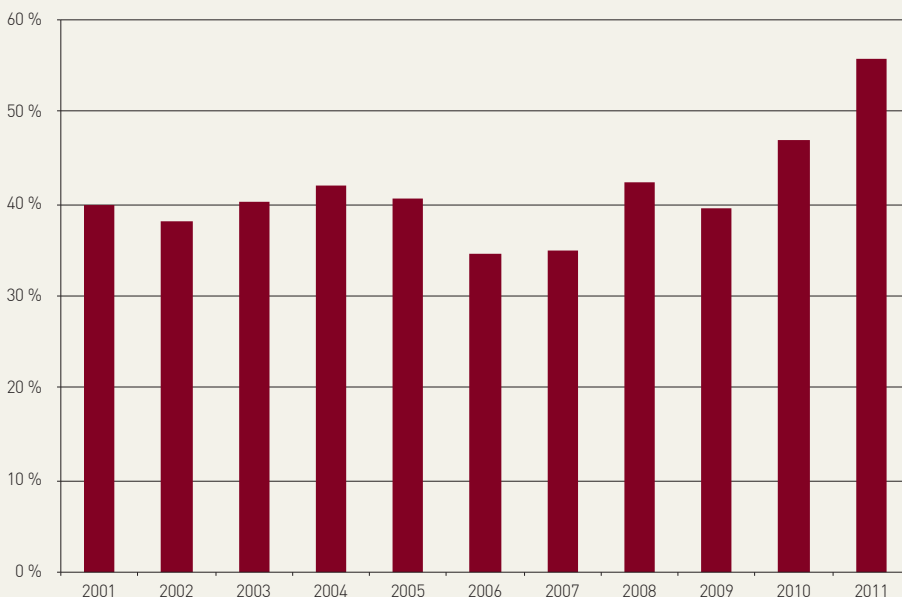
Graphique 4.19
Dispersion des autres revenus nets dans le produit bancaire



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.20

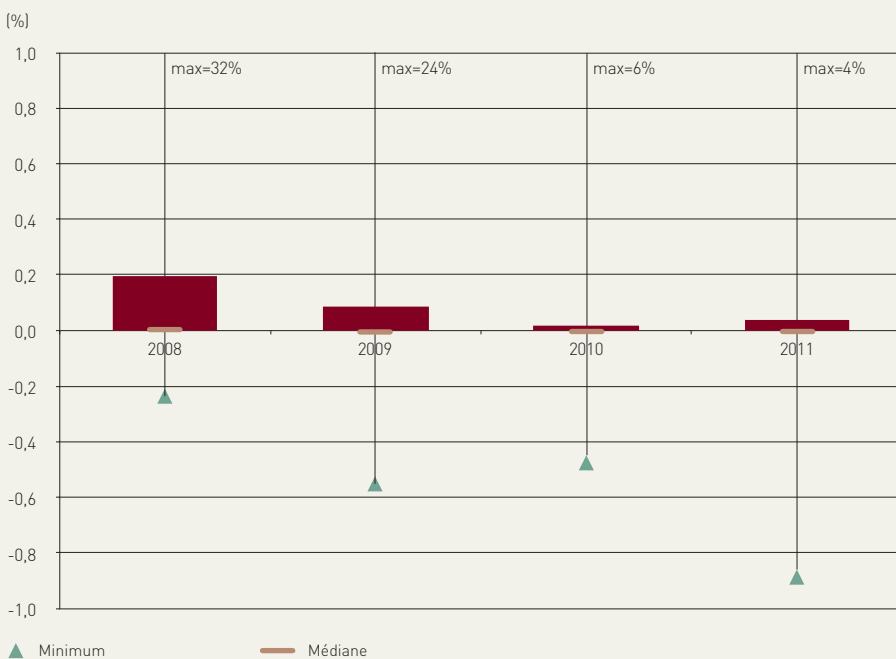
L'évolution du coefficient d'exploitation : 2001-2011



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.21

Dispersion du ratio des dépréciations nettes à l'actif total



Sources : CSSF, calculs BCL

En ce qui concerne la part des dépréciations dans l'actif total, les chiffres montrent que la dispersion de ce ratio pour les banques continues dans l'intervalle défini par le 1^{er} et le 3^{ème} quartiles s'est légèrement élargi de 0.02% à 0.04% en 2011 comparativement à 2010. Toutefois, il s'avère que l'étendue des valeurs extrêmes de la distribution de ce rapport s'est réduite en culminant à 3.6%, alors qu'elle atteignait 5.8% en 2010, comme illustré par le graphique 4.21. Bien que la médiane affiche un niveau proche ou équivalent à zéro pour les quatre périodes analysées, l'étendue de l'impact de la crise pour certaines banques reste très importante.

En termes absolus, les dépréciations nettes s'élevaient à 1 800 millions d'euros fin 2011 (contre 555 millions d'euro fin 2010 et 5 654 millions d'euros en 2008, année de la crise).

Quant à la constitution nette de provisions, on constate une dissolution d'un montant net de 291 millions d'euros de provisions auparavant constituées pour faire face aux risques bancaires généraux.

En 2011, le résultat avant dépréciations, provisions et impôts des établissements de crédit luxembourgeois a diminué de 28,8% soit 1 447 millions par rapport à l'année 2010, pour afficher 3 584 millions d'euros. La majorité des banques a dégagé un excédent dont le montant global s'élevait à 5 625 millions d'euros. Il y a lieu de noter que 25 établissements ont enregistré un déficit en 2011 dont le montant total atteignait 2 040 millions d'euros. La chute du résultat en termes

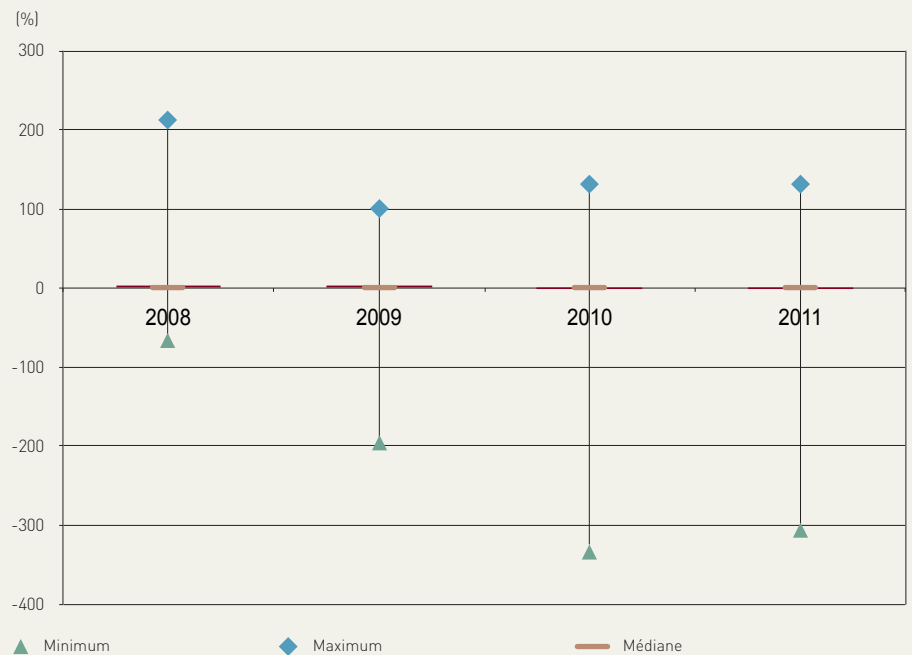
agrégés est principalement due à la perte non-récurrente enregistrée dans les autres revenus nets par un nombre limité de banques. Cette perte n'a pas pu être compensée par la hausse de la marge sur intérêts et les revenus nets des commissions. Le résultat après dépréciations nettes et provisions a diminué de 54,4%, soit 2 472 millions d'euros en comparaison annuelle pour s'élever à 2 075 millions d'euros. Après déduction de l'impôt sur les revenus, les établissements de crédit luxembourgeois, y compris leurs succursales à l'étranger, ont dégagé un résultat net de 1 846 millions d'euros en 2011, soit une baisse importante par rapport à 2010 (-52,8% ou -2 063 millions d'euros).

La rentabilité peut être mesurée par le rapport entre le résultat net et les fonds propres calculés en moyenne de l'année 2011³⁴. La conjugaison des résultats nets modestes dégagés en 2011 et du renforcement des fonds propres à la suite des divers *stress tests* effectués par les autorités européennes donnent lieu à des ratios *Return on equity* (ROE) très faibles. Ainsi, le ratio du rendement sur fonds propres (ROE), qui s'élevait encore à 11,8% en 2010 retombe à 4,5% en 2011. Néanmoins, et en dépit des circonstances exceptionnelles, l'analyse des données individuelles des banques révèle que la rentabilité médiane s'élève à 7,6%, en légère progression par rapport à 2010. Autrement dit, le rendement des fonds propres de

³⁴ Ce volet de l'analyse se limite aux banques de droit luxembourgeois puisque seules ces dernières ont une obligation de disposer de fonds propres à Luxembourg

Graphique 4.22

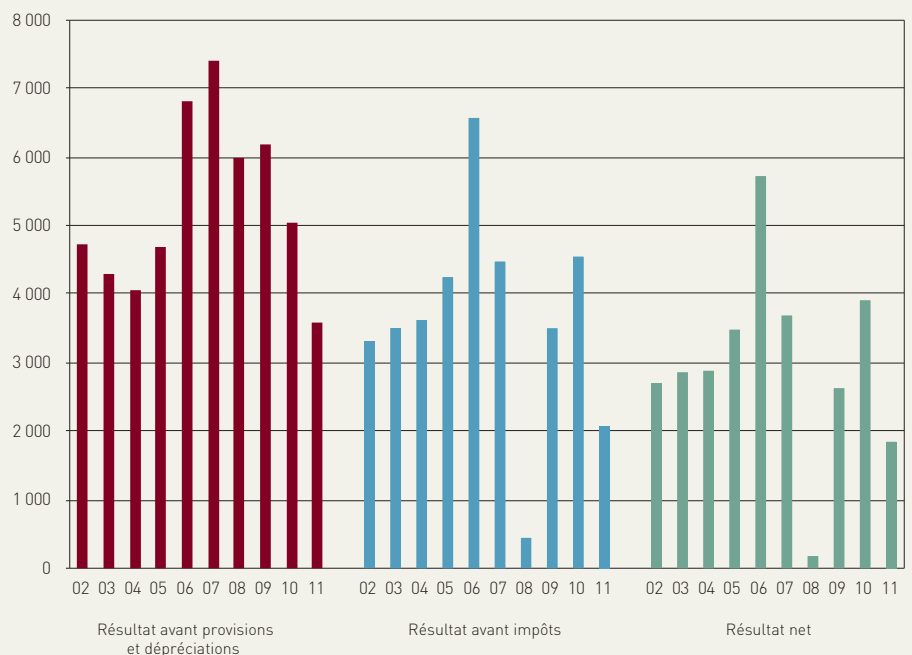
L'importance des provisions nettes par rapport à la marge sur intérêts



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.23

Evolution des résultats des établissements de crédit (en millions d'euros)



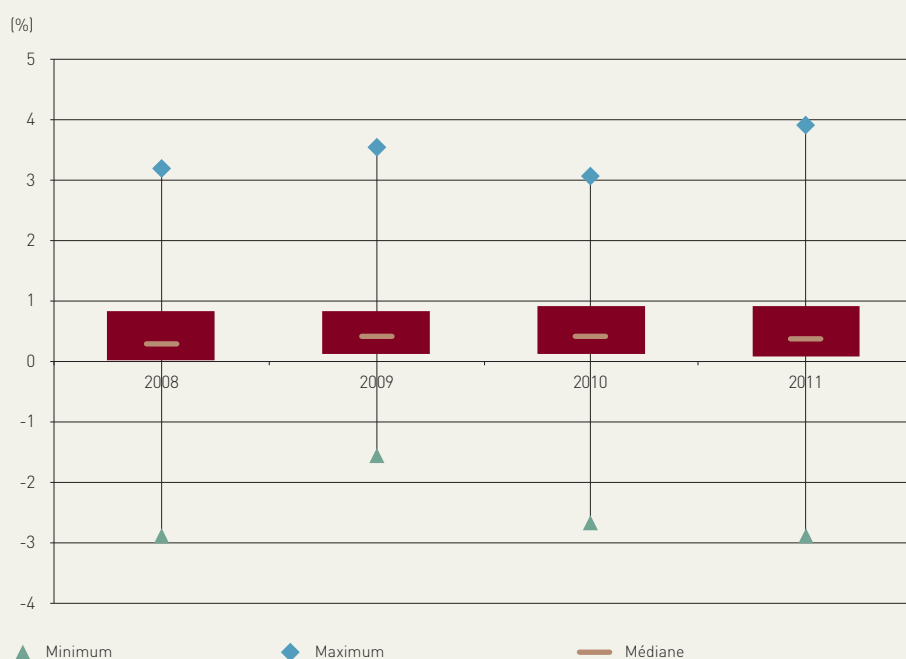
Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.24
Dispersion du résultat net dans les fonds propres



Sources : CSSF, calculs BCL

Graphique 4.25
Dispersion du résultat net dans l'actif total



Sources : CSSF, calculs BCL

plus de 50% des établissements de crédit a été supérieur à la médiane.

Le second indicateur standard de profitabilité pour analyser les performances des établissements de crédit est le rendement des actifs. En 2011, la détérioration du ratio du rendement sur l'actif total est essentiellement dictée par la baisse des résultats dégagés par les banques luxembourgeoises. En effet, le total des actifs s'est stabilisé à un niveau proche de celui observé en 2010. Ainsi, le niveau de ce ratio, à la fin de l'année 2011, ne fut que de +0,3%; alors que la valeur de celui-ci représentait 0,4% en 2010. L'analyse des banques individuelles fait ressortir un léger élargissement entre les ratios positifs et négatifs ce qui signifie une tendance à la divergence des rendements qui peut trouver son origine dans l'hétérogénéité des modèles d'affaires des banques.

1.6 LA SOLVABILITÉ

Historiquement, les établissements de crédit luxembourgeois, de par leurs niveaux de capitalisation élevés, présentent des ratios de solvabilité nettement supérieurs aux minima réglementaires requis. Ce constat demeure valable sur la période 2010-2011 et est conforté par les résultats des estimations du z-score pour l'ensemble des banques luxembourgeoises ainsi que par la dispersion des probabilités de défauts individuels des établissements de crédit (voir encadré 4.4).

Encadré 4.4 :

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 à l'indicateur reflétant la distance par rapport au seuil de défaillance (DD)³⁵ d'une banque ou d'une société quelconque. La différence fondamentale entre le z-score et la DD est 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 :

$$z = \frac{k + \mu}{\sigma}$$

où (k) représente le ratio des fonds propres de chaque banque, (μ) est la moyenne du rendement des actifs, approché par le rapport entre le profit après impôts et l'actif total, tandis que (σ) reflète la volatilité du rendement des actifs.

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 :

$$PoD_t = N(-z_t)$$

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

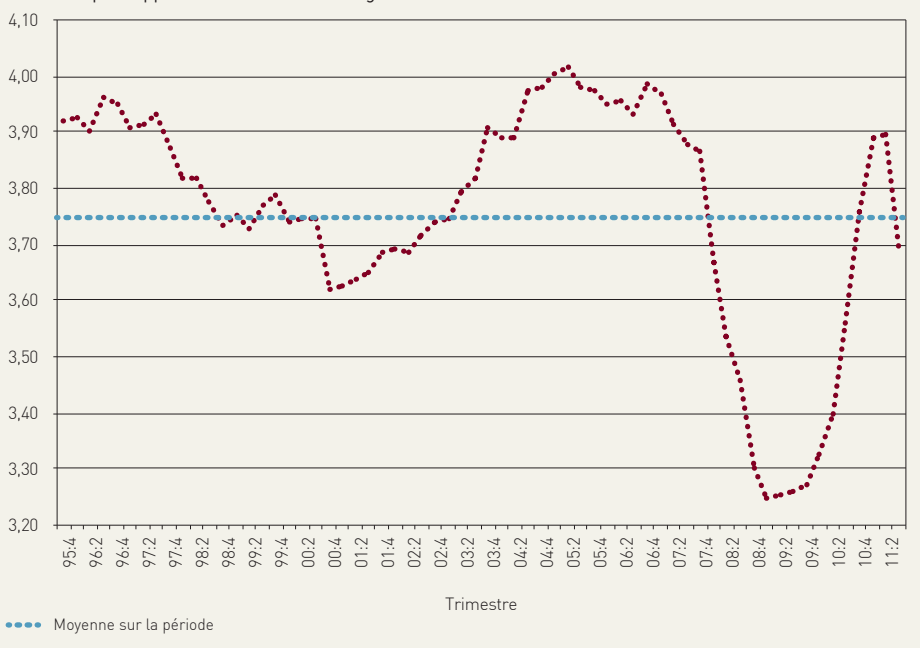
Pour les besoins de l'analyse, le secteur bancaire luxembourgeois est représenté par les 113 banques et filiales présentes durant la période 1994T1-2011T3. Les banques disparues suite à des processus de fusion-acquisitions ou à des fermetures de filiales au cours de cette période sont donc exclues de notre échantillon, tandis que les nouveaux entrants sont

35 DtoD : Distance to default. La construction de cet indicateur (DtoD) se base sur le modèle de Merton, qui 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).

Graphique 4.26

L'indice logarithmique du z-score des banques luxembourgeoises : 1995T4-2011T3

(Distance par rapport au défaut (nbre de sigma))



Sources : CSSF, calculs BCL

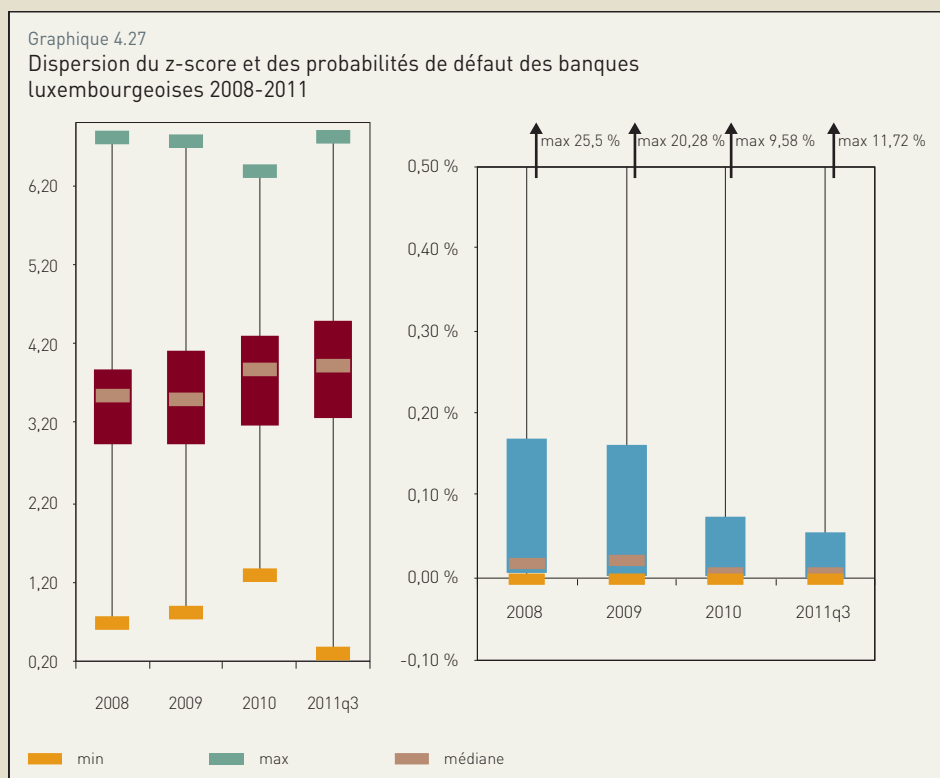
la période 2005-2007 est caractérisée par une nette amélioration du z-score. Cette nouvelle phase reflète une amélioration significative de la profitabilité des banques. Elle résulte de la diminution de la volatilité des rendements des actifs bancaires ; laquelle est associée à une grande stabilité de 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. A cette phase de fragilité a succédé une période durant laquelle une amélioration appréciable du niveau de l'indice z-score est enregistrée. D'ailleurs, cette progression s'est traduite par un niveau de l'indice 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 avec l'amplification de la crise de la dette souveraine en Europe. En dépit de cette dégradation, le niveau agrégé de l'indice z-score demeure relativement élevé et supérieur à deux fois l'écart-type, qui reflète le seuil de vulnérabilité. Un tel niveau est synonyme d'une capacité « appréciable » du système bancaire luxembourgeois dans son ensemble, à absorber des chocs sévères et/ou de nature systémique. Néanmoins, il y a lieu de rappeler que l'effet de la crise souveraine a affecté sensiblement les profits des banques en 2012. Sous le poids de l'ajustement des bilans des établissements de crédit en cette période de croissance faible et d'incertitudes persistantes, il est fort probable que la tendance affichée se poursuive.

inclus. 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 ci-contre 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 2001-2002 ; il peut être attribué à l'éclatement de la bulle des valeurs technologiques. En revanche,

Le constat de la résilience du système au niveau agrégé doit toutefois être nuancé, au vu des disparités observées sur les niveaux de l'indice entre les banques luxembourgeoises, qui affichent des degrés de vulnérabilité divers. Il n'est donc pas surprenant de constater que la probabilité théorique de défaut estimée pour certains établissements bancaires affiche des niveaux susceptibles d'engendrer des risques d'instabilité au niveau agrégé du fait des expositions réciproques et des interconnexions des établissements bancaires.

Les graphiques ci-contre présentent conjointement le résumé de la dispersion des z-score trimestriels des banques, et celui de leurs probabilités de défaut pour la période 2008-2011



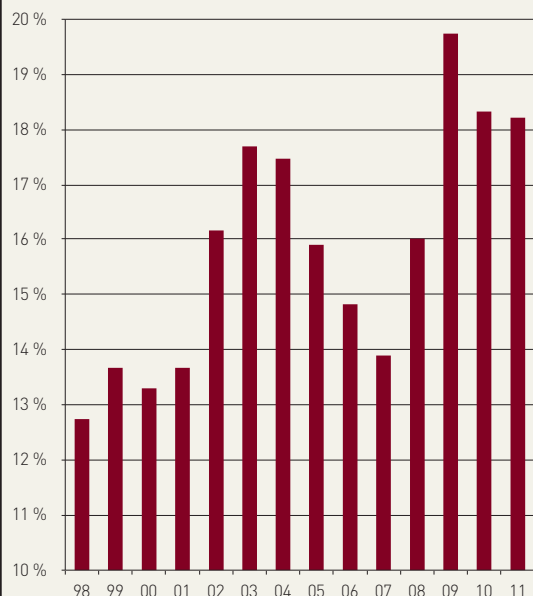
Sources : CSSF, calculs BCL

Bien que la médiane de la probabilité de défaut demeure stationnaire (0.01%), il ressort de l'analyse que le niveau maximum de cette probabilité en 2011 affiche une progression de près de 2 points de pourcentage par rapport au niveau estimé à la fin du quatrième trimestre 2010. Ainsi, après avoir atteint 20.3% au dernier trimestre 2009 pour l'établissement le plus vulnérable, la probabilité de défaut maximale affiche un net repli significatif à 9.58% au troisième trimestre 2010, puis une progression à 11,72% au troisième trimestre 2011. Cependant, la dispersion des probabilités de défaut décrite par les trois quantiles est contenue dans un intervalle beaucoup plus étroit, ce qui constitue plutôt un signe d'amélioration de la solidité financière des établissements bancaires.

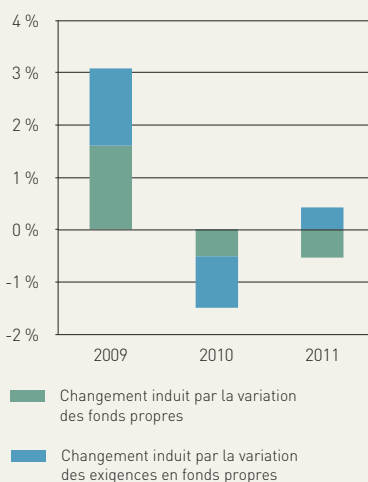
En guise de conclusion, il faut noter que la situation financière globale du secteur bancaire est compatible avec les exigences de stabilité financière du système bancaire. Toutefois, l'examen des scores individuels des banques luxembourgeoises laisse présager la persistance d'un certain degré de fragilité. Au vu de l'absence de liens interbancaires importants avec ces établissements de crédit, il nous semble que les risques de contagion à d'autres acteurs luxembourgeois sont marginaux.

Graphique 4.28

Evolution des ratios de solvabilité



Sources de fluctuations du ratio de solvabilité



Sources : BCL/CSSF

Au 31 décembre 2011, le ratio de solvabilité moyen des banques luxembourgeoises est resté quasiment constant à un niveau de 18,2%, en baisse de seulement 0,1% par rapport au 31 décembre 2010 (voir graphique 4.28). Quant aux deux composantes du ratio de solvabilité, on observe, d'une part, une diminution des fonds propres (-2,9%), contribuant pour -0,6% à l'évolution du ratio, et d'autre part, une diminution des actifs pondérés par le risque, qui se traduit par une baisse des exigences additionnelles en fonds propres de -2,4%, contrebalançant ainsi l'effet de la diminution des fonds propres sur le ratio de +0,5%.

Le ratio de solvabilité s'est amélioré pour 53 établissements parmi les 107 établissements considérés. Le taux moyen de progression affiché par ces derniers a été de 43%, alors que les autres établissements ont affiché une détérioration dont le taux moyen est de 21%. Le nombre de banques pris en compte pour cette analyse a diminué d'une unité sur une base annuelle.

Le graphique 4.29 illustre la dispersion des ratios de solvabilité des banques luxembourgeoises. Comme pour les années précédentes, la distribution de ratios reste caractérisée par une asymétrie positive. Dans ce cadre, il y a lieu de noter que 50% des banques disposent d'un ratio de solvabilité contenu dans un intervalle déterminé par le premier et le troisième quartile de la distribution [13% - 29%]. L'analyse des données individuelles fait ressortir, qu'à l'exception d'une banque qui se trouve en phase de restructuration, toutes les banques disposent

Graphique 4.29

Dispersion des ratios individuels de solvabilité



Sources : BCL / CSSF

d'un ratio de solvabilité supérieur aux exigences légales (8%). En effet, le ratio de solvabilité minimal observé fin 2011, hormis l'établissement de crédit en restructuration, est de 8,5%, en hausse marginale comparativement à celui enregistré en 2010 (8,4%). Enfin, il ressort de l'analyse que le nombre d'établissements de crédit ayant un ratio inférieur à 10% en 2011 atteint le nombre de 12 entités, en progression de 2 unités par rapport à 2010. Par ailleurs, 62% des établissements considérés présentaient un ratio de solvabilité supérieur à 15% fin 2011, contre 73% fin 2010. Les actifs totaux de ces banques représentaient 46% du total des banques considérées fin 2011 contre 61% fin 2010.

Quant au ratio Tier 1 agrégé, qui ne tient compte que des fonds propres de base, il est resté stable à un niveau de 15,9% en 2011. Au Luxembourg, il est à noter que le poids des fonds propres qualifiés de « Tier 1 » des banques représente 87% de l'ensemble des fonds propres disponibles.

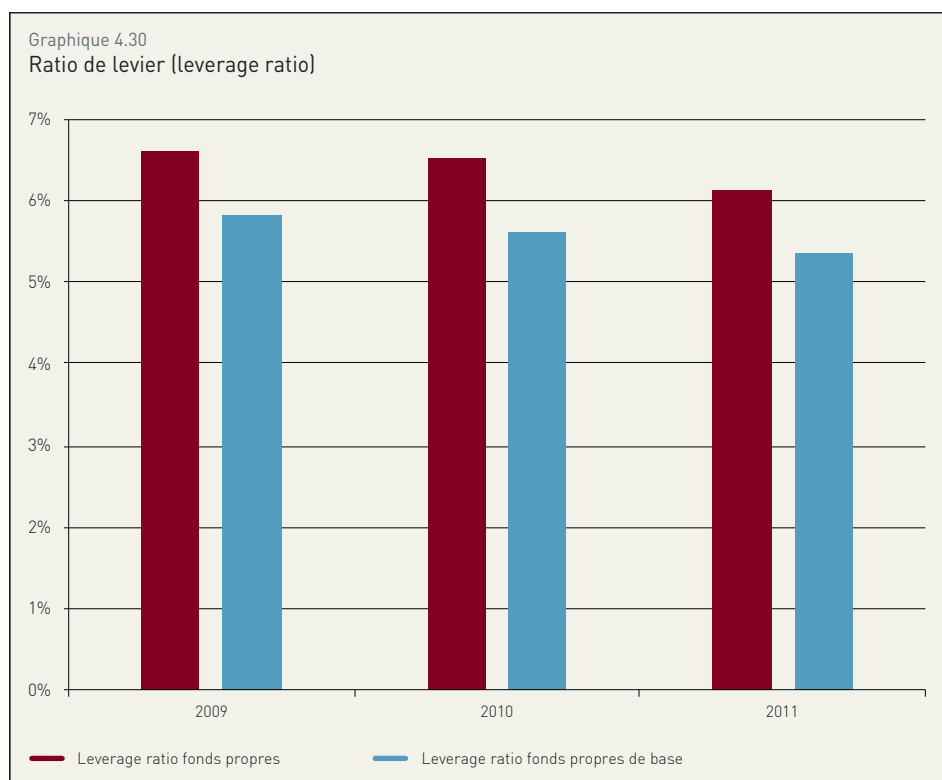
S'agissant de la composition des exigences en matière de fonds propres, le risque de crédit, avec une part relative de 86%, demeure le facteur déterminant de l'évolution du dénominateur du ratio de solvabilité.

En comparant les ratios de solvabilité des banques luxembourgeoises aux futures exigences en capital découlant des règles de Bâle III, on constate qu'en moyenne les banques luxembourgeoises gardent une certaine marge afin de répondre à ces exigences plus contraignantes.

Les nouvelles normes Bâle III prévoient en effet un ratio minimum de fonds propres de base de 6%, contre 4% à l'heure actuelle, auquel s'ajoute une exigence en matière de capitaux propres « durs » de 4,5%. Ces ratios qui vont entrer en vigueur à partir de 2015 seront complétés progressivement par des exigences supplémentaires afin que les banques disposent de coussins de fonds propres pendant les périodes favorables dans le but de couvrir les pertes en périodes de crise. Il s'agit d'un coussin dit « de conservation » des fonds propres constitué de capitaux propres « durs », qui sera fixé à 2,5% des actifs pondérés. Ainsi, le niveau de capitaux propres « durs » en temps normal s'élèvera à terme à un minimum de 7% auquel pourra s'ajouter en dernier lieu un coussin contra-cyclique tenant compte de l'évolution de l'environnement macro-économique à hauteur d'un maximum de 2,5% des actifs pondérés.

1.7 LE RATIO DE LEVIER

Quant au ratio de levier, c'est-à-dire le rapport des fonds propres, respectivement les fonds propres de base, au total des actifs (sans pondération au risque), celui-ci a augmenté de 4,8% en 2011 sous l'effet à la fois d'une légère réduction des fonds propres (-2,9%) et



Sources : CSSF, calculs BCL

d'une hausse des actifs totaux (3,5%). Le ratio de levier par rapport aux fonds propres de base se situe, quant à lui, à 5,3%.

Le ratio de levier ne constitue pas un ratio prudentiel à l'heure actuelle, néanmoins dans le cadre de la réforme de Bâle III et de sa transposition au niveau européen, l'introduction d'un ratio de levier comme mesure prudentielle est étudiée. Le ratio de levier envisagé par la nouvelle réglementation sera plus contraignant dans la mesure où certains éléments du hors-bilan, tels que les lignes de crédit confirmées, seront également pris en compte.

Alors que le seuil définitif du ratio de levier n'a pas encore été fixé, un ratio de 3% est mis à l'étude, c.-à-d. que l'ensemble des engagements du bilan et du hors-bilan d'une banque ne peut être 33,33 fois supérieur à la somme de ses fonds propres de base.

1.8 LA LIQUIDITÉ

Les établissements de crédit luxembourgeois ont, de par leurs modèles d'affaires, majoritairement un surplus de liquidité. Celui-ci peut être évalué par le « non-bank customer funding gap », mesurant les dépôts non-bancaires par rapport aux crédits à la clientèle non-bancaire. Ainsi, au niveau agrégé, le volume des dépôts non-bancaires est 1,4 fois plus élevé que celui des prêts non-bancaires au 31 décembre 2011. En comparaison annuelle, ce coefficient est resté stable. En ce qui concerne les activités interbancaires, le « interbank funding gap » qui met en relation les dépôts interbancaires avec les crédits interbancaires, a enregistré un excédent de liquidité, en passant de 95% à 102% entre décembre 2010 et décembre 2011.

Le ratio des dépôts de la clientèle non-bancaire par rapport aux actifs liquides des banques luxembourgeoises est passé de 60% fin 2010 à 56% fin 2011. La couverture des dépôts par les actifs liquides s'est donc améliorée de 4%.

Le «ratio de liquidité» global des banques, mesurant les actifs liquides par rapport aux passifs exigibles, a enregistré une augmentation de 2,7 points de pourcentage entre fin 2010 et fin 2011 et s'élève ainsi à 69%.

Tableau 4.9

Distribution des ratios de liquidité

SOMME DE BILAN (€ MILLIONS)	12-2009			12-2010			12-2011		
	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MOYEN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MOYEN	% SOMME DE BILAN	NOMBRE	RATIO DE LIQUIDITÉ MOYEN	% SOMME DE BILAN
>= 10 000	19	59%	63%	20	61%	66%	21	65%	67%
>= 2 500 et < 10 000	39	74%	29%	35	73%	26%	36	73%	25%
>= 500 et < 2 500	46	72%	7%	46	73%	7%	43	80%	7%
< 500	41	85%	1%	42	87%	1%	40	85%	1%

Sources: BCL / CSSF

Ces chiffres agrégés peuvent masquer des divergences entre banques individuelles même si la plupart connaissent une situation de liquidité assez confortable d'après les résultats de ce ratio. Les 21 établissements de crédit ayant des sommes de bilan supérieures à 10 000 millions d'euros au 31 décembre 2011 et représentant 67% de la somme de bilan totale des banques luxembourgeoises, affichaient un ratio de liquidité moyen de 65% (alors que le seuil minimum est de 30%), enregistrant une hausse de 4 points de pourcentage par rapport à 2010. D'après le tableau 4.9, le ratio de liquidité reste toutefois plus élevé pour les banques de petite taille et enregistre même, en 2011, une forte augmentation pour les établissements de crédit ayant une somme de bilan comprise entre 500 et 2 500 millions d'euros.

Il convient de noter que le ratio prudentiel de liquidité compilé actuellement n'a qu'un contenu informationnel limité, étant donné qu'il est basé sur des données statiques et ne tient pas compte des flux. La BCL, dans sa mission de surveillance, s'appuie dès lors sur des outils complémentaires pour évaluer la liquidité des établissements de crédit, notamment un outil permettant de conduire des tests d'endurance en matière de liquidité (voir encadré 4.5) ainsi qu'un reporting journalier sur la situation de liquidité à court terme des établissements de crédit.

Encadré 4.5:

LA SENSIBILITÉ DES BANQUES LUXEMBOURGEOISES AUX CHOCS DE LIQUIDITÉ

Cet encadré décrit les évolutions de la vulnérabilité des banques luxembourgeoises à des chocs de liquidité.

En vue d'analyser le degré de résistance des banques luxembourgeoises face à l'émergence de chocs de liquidité, la BCL a développé un indicateur statistique de liquidité (voir Rychtárik and Stragiotti [2009]³⁶). L'analyse de la vulnérabilité est conduite à travers la simulation d'un ensemble de chocs différents et en quantifiant leur impact potentiel sur la valeur de référence de l'indicateur de liquidité.

La simulation est effectuée à travers 6 scénarios différents: i) un choc sur le marché interbancaire ; ii) un retrait important de dépôts ; iii) une utilisation importante des lignes de crédits, iv) un retrait partiel, mais conséquent des avoirs de tiers ; v) une progression importante des décotes des titres admis aux refinancement de l'Eurosystème, et vi) une simulation du « netting » des positions du bilan et du hors bilan avec les parties liées (intragroupe).

L'indicateur de liquidité adopté est le rapport entre les actifs liquides et l'actif total. 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 sous stress ($s_{b,t}$) par rapport à sa valeur de référence ($b_{b,t}$).

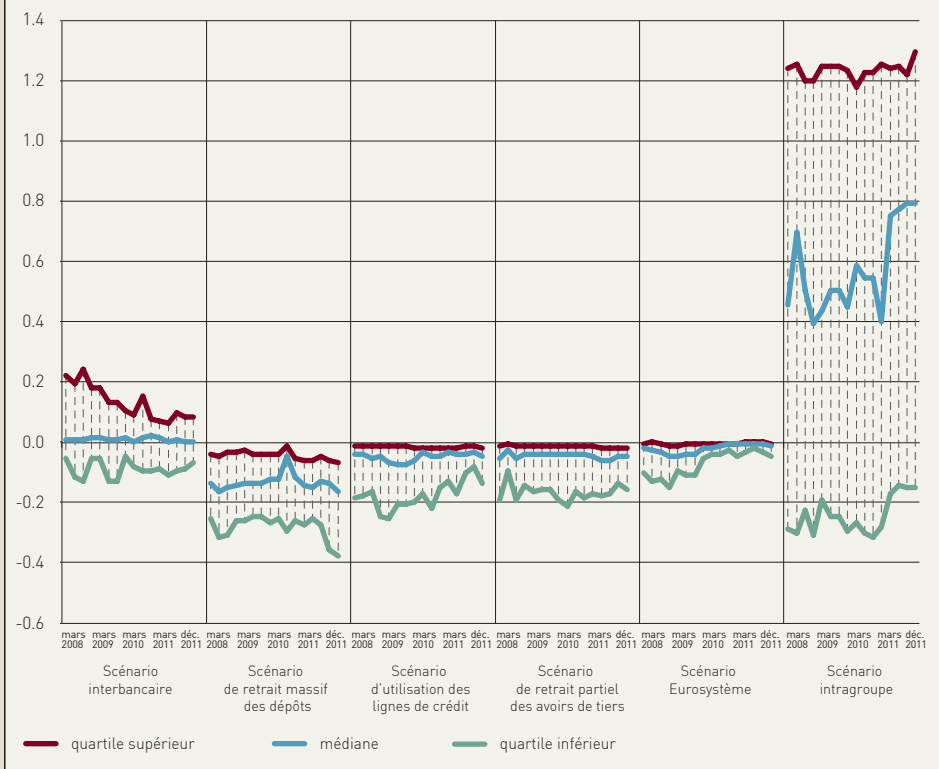
$$r_{b,t} = \frac{s_{b,t}}{b_{b,t}} - 1$$

Le graphique 4.31 illustre les résultats des différents scénarios sur base d'un échantillon de 70 banques. Ce graphique 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 des valeurs négatives de l'indicateur de liquidité, mais aussi positives, tandis que les autres scénarios n'engendrent que des valeurs

36 La méthodologie sous-jacente est expliquée dans le cahier d'études Numéro 41 de la BCL publié en septembre 2009 par Rychtárik, «Liquidity scenario analysis in the Luxembourg banking sector»

Graphique 4.31
Impact des différents scénarios



Sources : BCL, BCE

Scénario de retrait massif des dépôts:

Ce scénario est caractérisé par un retrait significatif des dépôts par les entreprises, les fonds d'investissement respectivement les ménages auprès des banques. Au vu de l'évolution de la médiane et du premier quartile, la matérialisation d'un tel scénario aurait pour conséquence une progression significative des besoins de liquidité de la plupart des banques. Pour l'année 2011, on constate des résultats en net déclin pour les banques du premier quartile, ce qui signifie que les banques les plus exposées à ce risque ont connu une détérioration de leur situation, principalement au cours de la deuxième moitié de l'année 2011.

Scénario d'utilisation des lignes de crédits:

Ce scénario envisage l'utilisation des lignes de crédit accordées par les banques en faveur de leurs contreparties. Alors que le scénario a présenté une distribution relativement stable au cours des années 2008 à 2010, on observe une évolution plus favorable par rapport à ce scénario pour les banques du premier quartile, ce qui s'explique par une réduction des lignes de crédit accordées en 2011.

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.

Scénario interbancaire:

Ce scénario considère une évaporation de la liquidité sur le marché interbancaire. La médiane de l'indicateur de liquidité reste relativement stable sur l'ensemble de la période sous revue. Le quartile supérieur, qui a connu une baisse entre 2008 et 2010, s'est stabilisé au cours de l'année 2011.

Scénario de retrait partiel des avoirs de tiers:

Ce scénario considère la possibilité d'un retrait d'avoirs de tiers auprès des banques. La distribution de cet indicateur de liquidité est relativement constante sur l'ensemble de la période d'observation.

Scénario Eurosysteme:

Le choc afférent à ce scénario est simulé à travers une hausse des décotes (haircuts) appliquées au collatéral mobilisable dans le cadre des opérations de refinancement auprès des banques centrales. L'évolution de la distribution de l'indicateur de liquidité, principalement pour le quartile inférieur, montre la diminution de la dépendance des banques envers les opérations de politique monétaire au cours de l'année 2011.

Scénario intragroupe:


Ce scénario tient compte de la situation des banques luxembourgeoises vis-à-vis des parties liées (intragroupe). On constate 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 fournisseur de liquidité, soit en tant que receveur de liquidité pour leur groupe.

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 distribution en 2011 a été moins volatile que les années précédentes, alors que la médiane se situe à niveau plus élevé, témoignant d'une augmentation de l'excédent de liquidité vis-à-vis des parties liées.

Dans le cadre de l'accord Bâle III, il est par ailleurs prévu d'établir des normes de liquidité, qui établissent des exigences minimales en cette matière. Ces normes visent deux objectifs distincts, mais complémentaires.

Le premier objectif est de favoriser la résilience à court terme du profil de risque de liquidité des banques en veillant à ce qu'elles disposent de suffisamment d'actifs liquides de haute qualité pour surmonter une crise de liquidité intense durant une période d'un mois. Le cadre Bâle III prévoit à cet effet le ratio de liquidité à court terme (LCR, liquidity coverage ratio). Il est prévu que ce ratio de liquidité à court terme entre en vigueur à partir de 2015.

Le second objectif est de promouvoir la résilience à plus long terme en instaurant des incitations supplémentaires, afin que les banques financent leurs activités au moyen de sources structurellement plus stables. Le ratio structurel de liquidité à long terme (NSFR, net stable funding ratio), assorti d'un horizon de 1 an, est mis en place pour fournir une structure d'échéances viable à l'actif et au passif. Il est prévu que ce ratio structurel de liquidité entre en vigueur en 2018.



En vue de la mise en place de ces nouvelles normes de liquidité, des études d'impact sont menées au niveau luxembourgeois depuis le 31 décembre 2010. Celles-ci servent à évaluer la situation des banques luxembourgeoises par rapport à ces normes, à détecter d'éventuelles conséquences non intentionnelles et à fournir des renseignements nécessaires à leur calibrage final.

D'après l'étude d'impact réalisée d'après les chiffres du 30 juin 2011, 26% des banques luxembourgeoises ayant été soumises à cette enquête ont rempli les exigences du ratio de liquidité à court terme et 45% des banques ont respecté les exigences du ratio structurel de liquidité. Alors que les valeurs des deux ratios doivent être supérieures à 100%, la valeur moyenne du ratio de liquidité à court terme se situe à 55% tandis que la valeur moyenne du ratio structurel de liquidité se situe à 110%. D'après l'enquête effectuée par l'Autorité bancaire européenne pour 158 banques européennes, les valeurs moyennes pour les deux ratios au niveau européen se situent à 70% et 89% respectivement.

En dépit d'une situation de liquidité saine, une majorité des banques luxembourgeoises ne respecte pas encore les nouvelles normes de liquidité. S'agissant du ratio de liquidité à court terme, certaines hypothèses comme la composition restrictive des actifs éligibles pour le stock d'actifs liquides et le plafonnement des flux entrants à 75% des flux sortants s'avèrent particulièrement pénalisantes pour le modèle d'affaires des banques luxembourgeoises. Alors que tous les paramètres du ratio de liquidité à court terme ne sont pas encore figés, une partie des banques devra apporter des ajustements à son modèle d'affaires, rallonger la structure d'échéance de ses sources de refinancement ou bien augmenter le stock des actifs liquides éligibles afin de respecter le ratio de liquidité à court terme lors de son entrée en vigueur en 2015.

1.9 EVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ DU SECTEUR BANCAIRE

1.9.1 Indicateur de vulnérabilité

L'indicateur de vulnérabilité élaboré par la BCL est un indice construit à partir d'un éventail de variables bilantaires et de pertes et profits (dépôts à vue et interbancaires, profitabilité, variabilité des fonds propres, 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 macroéconomiques³⁷.

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 et du maximum observé au cours d'une période donnée (ratio C_{max})³⁸. Pour cela, la période 1993T1-2011T3 est découpée en intervalles de 3 mois, selon une fenêtre glissante. Dans chaque fenêtre on retient la mesure de valeur absolue minimale.

Afin de contourner les limites des résultats issus de l'application d'une seule méthodologie d'agrégation et afin 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 en mettant sa dynamique en regard de périodes de vulnérabilité ou de crises avérées.

³⁷ 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.

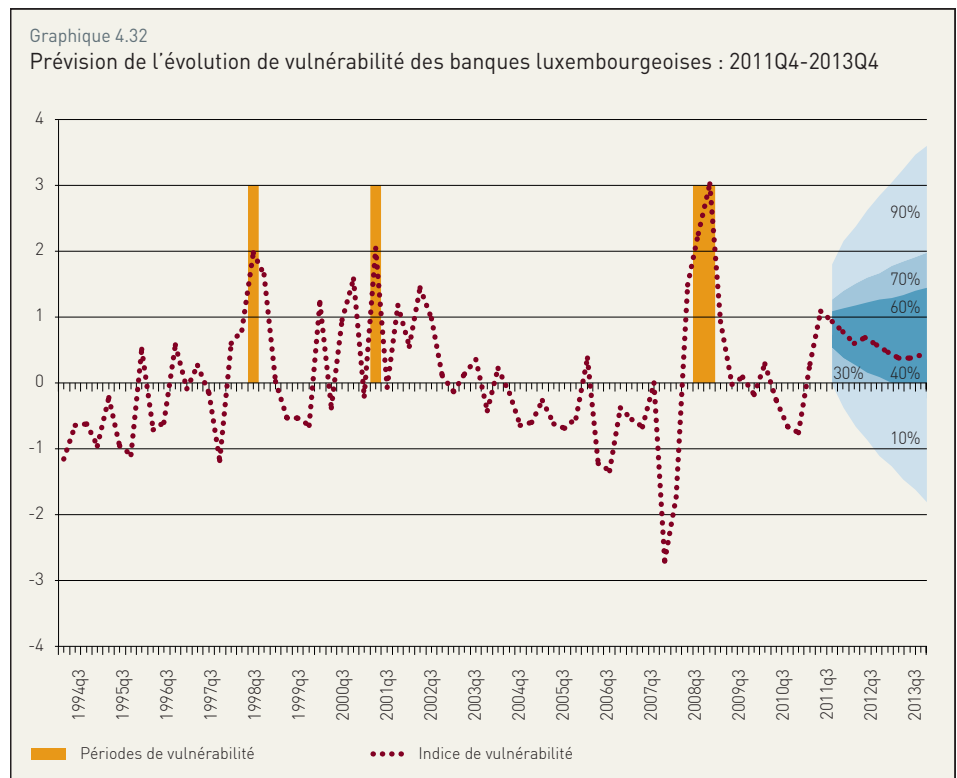
³⁸ Cette mesure est qualifiée dans la littérature de « CMAX ». Elle s'apparente à la notion de « Maximum Drawdown » utilisée couramment en gestion de portefeuille. Elle est quantifiée par le ratio : $C_{MAX,t} = (\text{variable à l'instant } t) / (\text{maximum de la variable au cours des 3 mois})$.

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 afférentes au PIB et à 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 résolution du modèle de manière stochastique à travers la réalisation de simulations Monte Carlo. La dynamique de cet indice constitue un outil d'analyse pertinent de la situation macro-prudentielle.

Le graphique ci-dessous illustre la dynamique historique de l'indice et les projections de son évolution au cours des neuf prochains trimestres (2011q4-2013q4). Il est exprimé en déviation par rapport à sa moyenne historique. Par conséquent, tout écart positif, respectivement négatif, est synonyme d'un stress d'intensité supérieure, respectivement 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.

A partir des résultats affichés sur ce graphique, on constate 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, nos projections affichent plutôt une convergence vers un niveau suffisamment compatible avec les exigences de la stabilité financière. Toutefois, les résultats de nos prévisions laissent présager que la bande supérieure de l'intervalle de confiance de l'indicateur du stress demeure supérieure au seuil de déclenchement, en l'occurrence deux sigmas. Ceci reflète l'importance de l'incertitude qui caractérise la projection de l'évolution future de cet indice. L'examen de la trajectoire prévue pour cet indice au cours des huit trimestres à venir (2012-2013) affiche une tendance très proche du niveau du risque historique moyen. Bien que nos estimations laissent présager une robustesse assurée du secteur bancaire, il est important de tenir compte de l'incertitude reflétée par les intervalles de confiance



Sources : BCL, CSSF, calculs BCL

ainsi que du type d'enchaînement que peut induire l'émergence de nouveaux chocs sur le degré de vulnérabilité des banques luxembourgeoises.

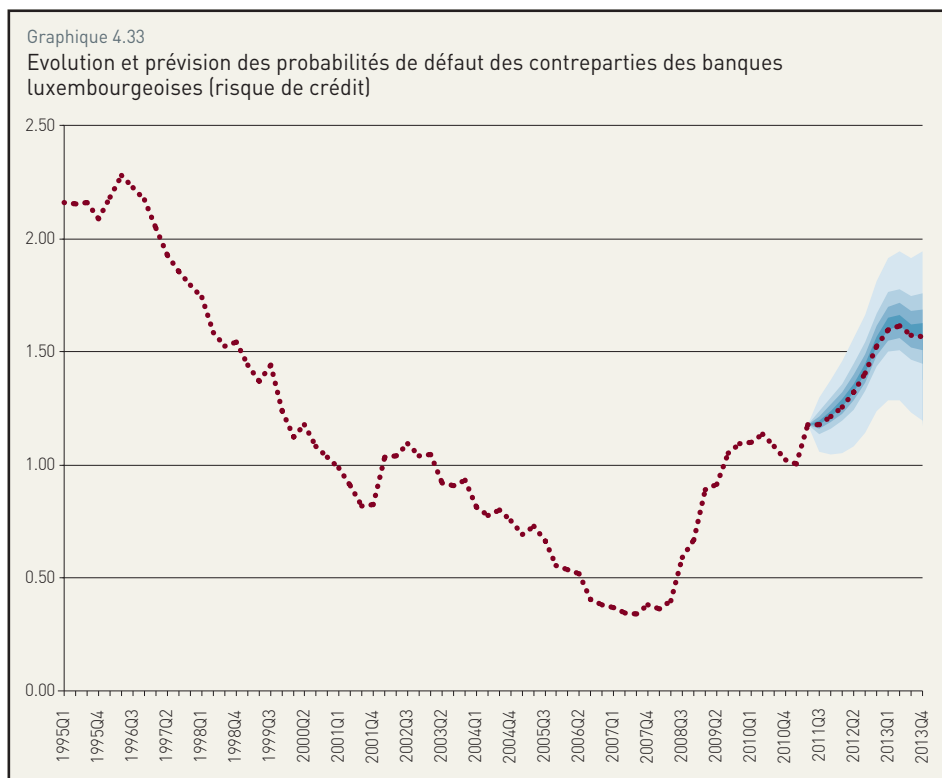
1.9.2 Les tests d'endurance en tant qu'outils macro-prudentiels

L'importance de la mise en place de politiques macro-prudentielles est devenue un impératif pressant dans la majorité des pays. Au niveau européen et après la mise en place du Comité européen du risque systémique, le directoire de cette nouvelle structure a émis une recommandation afin que les autorités politiques des pays de l'Union désignent une autorité indépendante en charge de la conduite de telles politiques. L'enjeu principal de l'approche macro-prudentielle est l'évaluation des risques d'une nature systémique et le monitoring de leurs accumulations temporelles. Ceci exige le développement d'analyses macro-économiques du système financier et de ses multiples interactions avec la sphère réelle et ses composantes sectorielles. A cet égard, les tests de résistance constituent un levier important permettant l'analyse des liens entre les évolutions macro-économiques et la stabilité du système financier ou l'une de ses composantes.

I - 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 notre appui sur un modèle macro-économétrique, composé de plusieurs spécifications, lesquelles sont estimées par un modèle autorégressif (VAR) sur des données à fréquence trimestrielle afin de tenir compte des interactions entre les différentes variables. Les principales variables agrégées du modèle sont :

- La probabilité de défaut des contreparties des banques, approximée par le ratio des créances douteuses ;
- Les produits intérieurs bruts de la zone euro et du Luxembourg ;
- Les taux d'intérêts réels (EU-RIBOR 3 mois) ;
- Les prix de l'immobilier résidentiel au Luxembourg.



Sources: CSSF, calculs BCL

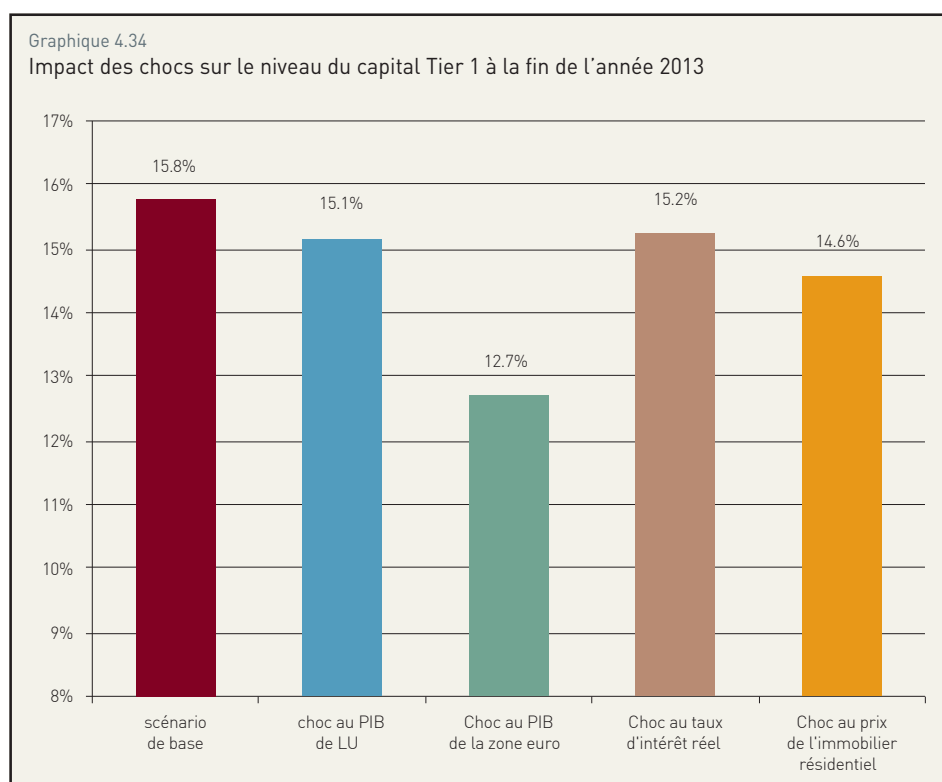
Les scénarios de stress prennent en compte des chocs aussi importants que ceux observés au cours de la période de la récente crise (2008-2009), en particulier en ce qui concerne le produit intérieur brut et les prix de l'immobilier. Les stress tests réalisés sont conduits selon une approche « top down » et le modèle adopté permet de relier explicitement l'évolution des probabilités de défaut à la conjoncture économique. L'horizon de projection retenu pour ces scénarios est de deux ans 2012-2013. Ainsi, pour chaque scénario de stress l'effet du choc est quantifié à travers son

impact sur le niveau des probabilités de défaut, lequel demeure un facteur déterminant des exigences de capitaux propres (Tier 1). Autrement dit, les probabilités de défaut simulées à partir des spécifications de notre modèle sont ensuite traduites en termes d'exigences de capitaux conformément aux exigences établies par les accords de Bâle.

Les résultats du scénario de base quant à l'évolution de la probabilité de défaut laissent présager que la tendance est plutôt ascendante. La projection et les intervalles de confiance associés sont illustrés par le graphique ci-dessous. La hausse affichée s'explique par une croissance économique atone et des perspectives de progression sensibles du taux de chômage en Europe au cours des années 2012-2013.

II - Résultats des simulations des chocs et de leurs impacts sur les capitaux propres

Après avoir estimé et simulé les probabilités de défaut propres à chaque scénario, ces dernières ont été utilisées pour quantifier leur impact sur l'exigence en termes de capitaux propres des banques. Les résultats agrégés sont illustrés par le graphique ci-contre. Ils révèlent que les simulations de stress ont bien une incidence défavorable sur les 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 de 0.7 à 3.1 points de pourcentage. Néanmoins le système bancaire luxembourgeois dans son ensemble dispose, avec un ratio moyen issu du scénario de base de près de 16%, d'une marge de solvabilité suffisante pour absorber de tels chocs.



Source : calculs BCL

Par ailleurs et compte-tenu de la sensibilité significative du portefeuille-crédits des banques luxembourgeoises aux facteurs externes, en particulier le PIB de la zone euro, les autorités de supervision devraient accorder une importance particulière aux trajectoires vraisemblables de cet agrégat. S'agissant de l'impact du choc des prix de l'immobilier résidentiel au niveau national sur le ratio des fonds propres, celui-ci apparaît à première vue peu vraisemblable étant donné que peu de banques sont impliquées dans le financement de l'immobilier résidentiel au Luxembourg. Néanmoins et à titre indicatif, le stock du volume de crédits accordés à la clientèle pour le financement des opérations immobilières s'élevait à la fin de l'année 2011 à près de 20 milliards d'euros, ce qui représentait près de 3% de l'actif total de l'ensemble des établissements de crédit établis au Luxembourg. Certes, cette part demeure modérée, mais l'exposition à cette catégorie de risques est concentrée au niveau de quelques banques. La matérialisation d'un tel choc est susceptible d'entraîner des déséquilibres préjudiciables à la stabilité du système bancaire luxembourgeois.

2. LES AUTRES ACTEURS DU SECTEUR FINANCIER

2.1 LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF

2.1.1 L'évolution en nombre

L'année 2011 a été caractérisée par un accroissement du nombre des fonds d'investissement de 178 unités, pour s'établir à 3 845 entités au 31 décembre 2011. Cette hausse se décompose en une augmentation de 182 entités du nombre de fonds d'investissements spécialisés (FIS) qui s'élevait à 1 374 entités au 31 décembre 2011, combinée à une diminution de 4 unités du nombre d'organismes de placement collectif soumis à la loi de 2010, dont le nombre total s'élevait à 2 471. En outre, malgré la diminution constante du nombre de compartiments monétaires, le nombre total de compartiments a progressé de 357 unités au cours de l'année écoulée, passant de 12 937 à 13 294 unités entre décembre 2010 et décembre 2011. Il convient enfin de relever qu'au cours du mois de janvier 2012, cette tendance à la hausse s'est quelque peu infléchi. Le nombre d'OPC a diminué de 8 unités, tandis que le nombre de compartiments a décru de 21 unités par rapport à la fin du mois de décembre.

Tableau 4.10:

Evolution de la situation globale des organismes de placement collectif
(en millions d'euros, encours en fin de période sauf indication contraire)

	Nombre d'OPC	Nombre de compart.	Dont nombre de compart. monétaires	Valeur nette d'inventaire	Investissement net en capital ¹⁾²⁾	Variation des marchés financiers ²⁾³⁾	Variation annuelle en termes bruts	Variation annuelle en %	Variation mensuelle en termes bruts	Variation mensuelle en %
2000	1 785	6 995	435	874 600	168 200	-28 118	140 082	19,1		
2001	1 908	7 519	406	928 447	121 700	-67 900	53 847	6,2		
2002	1 941	7 806	375	844 508	57 314	-141 206	-83 939	-9,0		
2003	1 870	7 509	445	953 302	82 609	26 185	108 794	12,9		
2004	1 968	7 876	432	1 106 222	113 731	39 189	152 920	16,0		
2005	2 060	8 497	449	1 525 208	236 277	182 709	418 986	37,9		
2006	2 238	9 473	451	1 844 850	241 344	78 298	319 642	21,0		
2007	2 868	11 115	463	2 059 395	188 488	26 057	214 545	11,6		
2008	3 372	12 325	477	1 559 653	-77 191	-422 549	-499 742	-24,3		
2009	3 463	12 232	479	1 840 993	84 369	196 971	281 340	18,0		
2010	3 667	12 937	461	2 198 994	161 568	196 433	358 001	19,4		
2011	3 845	13 294	412	2 096 512	5 284	-107 766	-102 482	-4,7		
2011										
jan.	3 684	12 979	451	2 184 027	14 212	-29 179	323 339	17,4	-14 967	-0,7
fév.	3 705	13 030	447	2 208 198	15 623	8 548	310 264	16,3	24 171	1,1
mars	3 724	13 057	435	2 190 896	2 515	-19 817	210 358	10,6	-17 302	-0,8
avril	3 736	13 097	430	2 195 408	10 667	-6 155	182 521	9,1	4 512	0,2
mai	3 749	13 186	424	2 219 208	7 906	15 894	226 795	11,4	23 800	1,1
juin	3 749	13 164	421	2 184 999	-4 879	-29 330	174 362	8,7	-34 209	-1,5
juil.	3 795	13 210	428	2 189 665	-7 883	12 549	170 442	8,4	4 666	0,2
août	3 799	13 256	427	2 085 941	-10 550	-93 174	16 951	0,8	-103 724	-4,7
sep.	3 816	13 312	427	2 032 077	-11 343	-42 521	-51 663	-2,5	-53 864	-2,6
oct.	3 819	13 307	424	2 071 937	-7 706	47 566	-35 638	-1,7	39 860	2,0
nov.	3 833	13 328	424	2 059 419	206	-12 724	-101 453	-4,7	-12 518	-0,6
déc.	3 845	13 294	412	2 096 512	-3 484	40 577	-102 482	-4,7	37 093	1,8
2012										
jan.	3 837	13 273	287	2 157 081	5 163	55 406	-26 946	-1,2	60 569	2,9

Source: CSSF

¹⁾ L'investissement net se définit comme le montant des émissions nettes diminué des rachats nets ajustés pour tenir compte des OPC entrés en liquidation.

²⁾ Montants cumulés par année sauf pour les données mensuelles.

³⁾ Il s'agit de la variation de la VNI en termes bruts qui est due à la variation des marchés financiers.

2.1.2 L'évolution de la valeur nette d'inventaire des OPC

Dans l'ensemble, l'année 2011 n'a pas été favorable au secteur des fonds d'investissement. Sur une base annuelle, les investissements nets se sont élevés à 5 284 millions d'euros seulement, contre 161 568 millions d'euros pour l'année 2010. Quant aux effets de marché, ils ont eu un impact négatif de 107 766 millions d'euros, alors qu'ils avaient contribué à la croissance de la VNI à hauteur de 196 433 millions d'euros en 2010. Après une évolution en dents de scie au premier semestre, c'est principalement au cours des mois d'août et septembre 2011 que les contre-performances boursières ont plombé la valeur des portefeuilles des fonds d'investissement, induisant en parallèle des retraits nets en capital de la part des investisseurs. Au final, au cours de l'année 2011, la valeur nette d'inventaire (VNI) s'est tassée de près de 4,7% par rapport au

niveau observé à la fin de l'année 2010. Fin décembre 2011, elle s'élevait à 2 096 512 millions d'euros, contre 2 198 994 millions à la fin du mois de décembre 2010. Toutefois, les timides améliorations observées au quatrième trimestre, ainsi que la bonne tenue des marchés boursiers en ce début d'année 2012, laissent présager un retour sur un chemin de croissance pour le secteur au cours du premier trimestre 2012.

2.1.3 L'évolution du total bilantaire des OPC non-monétaires détaillée selon la politique d'investissement

L'évolution du total bilantaire des OPC non-monétaires détaillée selon la politique d'investissement (fonds en actions, fonds obligataires, fonds mixtes, fonds immobiliers, 'hedge funds', autres fonds) permet une analyse plus fine des développements constatés dans le secteur des fonds d'investissement.

Graphique 4.35

Evolution des actifs nets et de l'investissement net en capital des OPC
(en millions d'euros)

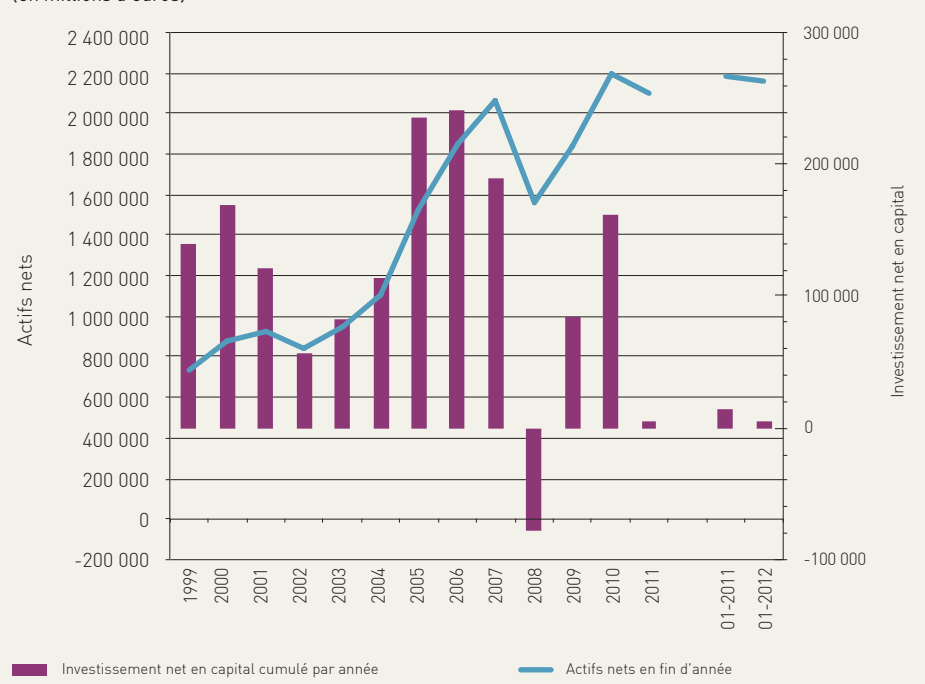


Tableau 4.11:

Total bilantaire des OPC non monétaires par politique d'investissement (en millions d'euros, encours en fin de période)

	Fonds obligatoires	Fonds actions	Fonds mixtes	Fonds immobiliers	Hedge funds	Autres fonds
2008	506 236	411 095	324 716	31 803	33 966	96 580
2009	584 222	587 830	385 162	30 266	21 501	89 399
2010	754 748	737 842	478 518	34 129	25 483	107 043
2011	777 088	622 724	488 725	40 222	22 478	104 240
2011						
jan.	759 242	729 925	484 778	34 132	24 764	108 225
fév.	777 300	741 829	492 513	35 004	24 759	109 582
mars	779 725	730 750	492 821	34 565	25 315	109 444
avril	773 833	734 349	508 582	37 483	24 436	111 906
mai	793 531	736 545	513 154	37 563	25 529	112 324
juin	790 087	717 195	508 333	37 254	25 241	111 173
juil.	816 422	717 351	521 205	38 879	25 606	112 846
août	804 611	641 998	501 601	39 496	24 383	108 755
sep.	798 528	598 907	492 836	41 177	24 374	108 268
oct.	795 725	635 715	500 678	40 231	22 704	108 561
nov.	772 801	622 008	488 918	40 293	22 239	106 038
déc.	777 088	622 724	488 725	40 222	22 478	104 240
2012						
jan.	858 998	659 013	503 127	40 797	21 872	106 445

Source: BCL

Le tableau ci-dessus reprend le total de l'actif par type de fonds à partir de décembre 2008, date à laquelle la BCL a commencé une collecte statistique détaillée auprès des fonds d'investissement non-monétaires. En termes de total bilantaire, les fonds obligatoires constituent la catégorie la plus importante. Ils sont suivis par les fonds en actions et les fonds mixtes. Les trois autres catégories sont minoritaires. La catégorie 'autres' reprend principalement les fonds investis en matières premières ou en autres actifs moins conventionnels, ainsi que les fonds créés récemment qui n'ont pas encore pu être catégorisés.

Les évolutions récentes varient quelque peu selon le type de fonds. Les actifs des fonds obligatoires ont affiché une tendance globalement haussière entre janvier 2010 et juillet 2011. Par la suite, la tendance s'est inversée. La valeur des actifs s'est progressivement affaiblie, passant de 816 422 millions d'euros fin juillet 2011 à 772 801 millions en novembre 2011. Ces évolutions sont liées à la hausse des taux d'intérêts enregistrée au cours de la deuxième partie de l'année 2011, et à la crise des dettes souveraines. En décembre, une légère amélioration a été constatée, suivie d'une très nette hausse en janvier, portant le total du bilan de cette catégorie de fonds à 858 998 millions d'euros. Toutefois, une partie de cette hausse est liée à la modification de la définition des fonds monétaires en janvier 2012 (voir ci-dessous). Le reclassement de certains fonds monétaires en fonds non-monétaires a augmenté artificiellement le total bilantaire des fonds obligatoires d'un montant de 52 569 millions d'euros.

Au cours du troisième trimestre 2011, la chute des cours boursiers a provoqué une forte baisse du total de l'actif des OPC majoritairement investis en actions. Celui-ci a chuté de 16,5% entre juillet et septembre, passant de 717 351 millions d'euros à 598 907 millions d'euros. Au quatrième trimestre, le total bilantaire s'est stabilisé pour atteindre 622 724 millions d'euros en décembre 2011. En janvier 2012, les bonnes performances des marchés financiers ont certainement contribué à la hausse importante du total des avoirs des fonds en actions, qui sont remontés à 659 013 millions d'euros.

Quant aux fonds mixtes, ils synthétisent les évolutions des fonds obligatoires et en actions, soit une croissance stable entre janvier 2010 et juillet 2011, suivie d'une brusque inversion de tendance à partir de juillet 2011, d'une stabilisation en toute fin d'année, et d'une hausse en janvier 2012.

Encadré 4.6:

DÉTENTION DE TITRES PUBLICS PAR LES ORGANISMES DE PLACEMENT COLLECTIF


Au 31 décembre 2011, les OPC luxembourgeois détenaient des titres émis par les administrations publiques pour un montant total de 413 741 millions d'euros, dont 193 691 millions d'euros de titres émis par les pays de la zone euro. A cette date, le volume total des titres publics représentait 19,7% de la valeur nette d'inventaire des fonds, qui pour rappel s'élevait à 2 096 512 millions d'euros.

Tableau 4.12

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

	12-2009	12-2010	03-2011	06-2011	09-2011	12-2011
Allemagne	51 614	58 576	57 286	57 663	66 413	65 674
Italie	58 982	54 677	56 860	57 464	52 420	47 085
France	39 068	33 092	31 960	34 082	35 210	38 005
Pays-Bas	11 444	12 478	11 414	10 870	12 974	11 249
Belgique	10 240	9 133	9 493	8 331	8 327	8 916
Espagne	7 602	8 505	9 350	9 472	9 159	7 799
Autriche	4 213	5 530	5 859	5 494	6 145	6 138
Finlande	3 735	3 334	3 247	3 391	3 944	4 192
Irlande	3 452	1 935	1 353	1 261	2 836	3 123
Grèce	7 859	2 227	1 872	1 178	713	426
Portugal	1 668	1 193	1 286	1 232	769	401
Luxembourg	50	174	152	216	222	260
Slovaquie	205	259	203	208	231	212
Slovénie	207	185	232	211	167	149
Chypre	160	60	53	29	58	62
Estonie	0	0	0	0	0	0
Malte	0	0	0	0	0	0
Zone euro	200 499	191 358	190 620	191 102	199 588	193 691
<i>dont total Italie, Espagne, Portugal, Grèce et Irlande</i>	<i>79 563</i>	<i>68 537</i>	<i>70 721</i>	<i>70 607</i>	<i>65 897</i>	<i>58 834</i>
Bulgarie	7 068	10 164	11 860	11 868	12 742	12 790
Danemark	4 495	8 645	8 827	10 153	10 181	9 949
Hongrie	5 518	5 142	4 671	6 035	6 694	7 119
Lettonie	2 511	3 925	5 462	6 177	6 966	5 732
Lituanie	1 195	1 526	1 528	1 504	1 481	1 282
Pologne	345	362	486	1 303	1 282	1 172
République tchèque	909	596	836	1 023	1 338	1 078
Roumanie	419	935	1 020	1 015	972	1 047
Royaume-Uni	1	4	11	145	130	126
Suède	48	44	61	56	43	36
UE hors zone euro	22 509	31 343	34 762	39 279	41 829	40 331
UE	223 008	222 701	225 382	230 381	241 417	234 022
Suisse	36 800	81 446	80 868	87 817	90 345	91 925
Japon	40 227	50 655	45 663	47 186	53 182	65 680
Etats-Unis	6 820	4 886	4 007	5 024	5 627	6 559
Institutions supranationales	10 204	11 952	11 924	13 282	15 017	14 365
Autres	366	1 667	834	884	512	1 190
Hors UE	94 417	150 606	143 296	154 193	164 683	179 719
Total	317 425	373 307	368 678	384 574	406 100	413 741

Source: BCL



A la fin 2011, les OPC luxembourgeois détenaient un volume de 58 834 millions d'euros de titres émis par les pays européens dont les finances publiques se caractérisent par une dette publique et/ou un déficit élevé. La grande majorité de ces titres, soit 80%, ont été émis par l'Etat italien. L'encours total de titres émis par des pays à dette ou déficit élevé avait déjà considérablement décru en 2010 (-13,9%). Il a encore régressé en 2011, en particulier au cours du second semestre, pour atteindre 58 834 millions d'euros à la fin décembre.

A l'exception des titres irlandais, tous les encours vis-à-vis des pays mis en évidence dans le tableau ci-dessus ont diminué au cours de l'année 2011. En particulier, la position en titres de l'Etat grec s'est fortement réduite, passant de 2 227 millions d'euros fin 2010 à 426 millions d'euros fin 2011, ce qui représente une baisse de plus 80%. Quant à l'encours de titres émis par l'Etat portugais, il a diminué de plus de 66% au cours de l'année 2011.

Pour compléter cette analyse, il convient encore de relever que, au 31 décembre 2011, les OPC monétaires détenaient des titres publics (de court terme) pour un montant de 56 306 millions d'euros, ce qui représentait 18,6% de leurs actifs totaux. Parmi ces titres publics, 8 899 millions d'euros étaient émis par les autorités des pays listés ci-dessus, représentant 2,9% du total bilantaire des OPC monétaires au 31 décembre 2011. Il s'agissait essentiellement, pour près de 7,7 milliards d'euros, de titres de court terme émis par l'Etat italien. Notons encore que l'encours des titres grecs, portugais et irlandais est devenu quasi-nul fin 2011, alors qu'il s'élevait à 374 millions d'euros en décembre 2010 et 2 404 millions d'euros en décembre 2009.

2.1.4 Les OPC monétaires

a) Le nombre de compartiments

Au 31 décembre 2011, 412 compartiments monétaires étaient officiellement enregistrés auprès de la CSSF, alors que ce nombre s'élevait à 461 un an auparavant. La diminution du nombre de compartiments monétaires, entamée fin 2009, s'est poursuivie tout au long de l'année 2011. En janvier 2012, ce nombre est tombé à 287 en raison d'un changement de définition. En effet, depuis le 30 janvier 2012, la BCL applique la nouvelle définition des OPC monétaires. Les conditions d'accès à cette catégorie de fonds sont plus restrictives qu'auparavant. Notamment, elles garantissent que le portefeuille présente une maturité moyenne pondérée inférieure ou égale à six mois. La nouvelle définition est décrite dans le règlement (UE) No 883/2011 de la Banque centrale européenne du 25 août 2011 modifiant le règlement (CE) No 25/2009 concernant le bilan du secteur des institutions financières monétaires (BCE/2008/32). Cette définition est cohérente avec les lignes directrices (CESR 10-049) concernant une définition commune des OPC monétaires européens, publiées le 19 mai 2010 par le Comité européen des autorités de régulation de marchés de valeurs mobilières (CERVM). Le CERVM (CESR en anglais) est le prédécesseur de l'Autorité européenne des marchés financiers.

b) La somme de bilan

A partir de juillet 2011, on note une reprise de la croissance du total bilantaire des fonds monétaires, qui s'est nettement accru, passant de 262 546 millions d'euros en juillet à 302 696 millions d'euros en décembre. A un an d'écart, la progression est également manifeste. Entre le 31 décembre 2010 et le 31 décembre 2011, la somme de bilan des OPC monétaires est passée de 284 555 millions d'euros à 302 696 millions d'euros, ce qui représente une augmentation de 6,4%.

Les OPC monétaires, qui avaient perdu de leur attrait aux yeux des investisseurs depuis avril 2009, ont retrouvé un certain intérêt suite à la crise de la dette publique de la zone euro et à l'instabilité des marchés financiers. Ainsi, au cours de l'année 2011, les gestionnaires de patrimoine se sont tournés vers les OPC monétaires, dont les rendements sont limités mais constituent un placement peu risqué.

En janvier 2012, en raison du changement de définition évoqué plus haut, le total bilantaire des OPC monétaires a chuté à 245 919 millions d'euros. Cette diminution est imputable à un reclassement à hauteur de 52 569 millions d'euros. Si l'on fait abstraction de ce saut technique, l'actif des OPC monétaires a diminué de 4 208 millions d'euros entre décembre 2011 et janvier 2012.

c) La politique d'investissement

Les investissements des OPC monétaires sont majoritairement, voire exclusivement, constitués de dépôts en banques et de titres de créance dont l'échéance initiale et/ou résiduelle n'excède pas 12 mois.

Fin décembre 2011, le portefeuille de titres représentait 73% de l'actif, soit 220 889 millions d'euros. Parallèlement, les créances sur les établissements de crédit représentaient un poids relatif de 25%, soit 75 586 millions d'euros. Il convient de noter que le poids relatif de ces créances était en constante augmentation depuis l'été 2011, passant de 18,7% en juin à 28,6% en novembre. Toutefois, en décembre, il est retombé à 25%. Ce niveau reste élevé en regard des niveaux observés avant la crise financière de 2008 (environ 12% en moyenne) ou au cours de l'année 2010 (19,7% en moyenne). Cet indicateur est à observer, car lors des crises financières, la politique d'investissement des OPC monétaires se tourne généralement vers les placements bancaires, considérés comme moins risqués.

Le portefeuille des titres, en dehors des actions et des parts d'OPC monétaires, se compose de titres émis par des établissements de crédit (125 010 millions d'euros au 31 décembre 2011), de titres émis par le secteur public (56 306 millions d'euros) et de titres émis par le secteur privé non bancaire (38 648 millions d'euros). Le volume de titres émis par les administrations publiques a nettement diminué entre septembre 2009, où il atteignait 69 412 millions d'euros, et mars 2011 où il s'élevait à 40 044 millions d'euros. Toutefois, depuis lors, il s'est lentement consolidé pour atteindre 56 306 millions d'euros à la fin du mois de décembre. Quant aux titres émis par les établissements de crédits, ils ont enregistré une nette progression par rapport au trimestre précédent (10%), mais sont en recul par rapport au volume détenu en décembre 2010 (-7,6%). Enfin, les titres émis par les autres secteurs continuent de perdre de l'importance dans le portefeuille des OPC monétaires. En 2007, ils représentaient plus de 40% du portefeuille des titres, avec un volume dépassant les 80 milliards d'euros. En décembre 2011, ils se sont élevés à 38 648 millions d'euros et leur poids relatif ne s'est élevé qu'à 17,6%.

Tableau 4.13:

Portefeuille de titres autres que des actions détenus par les OPC monétaires luxembourgeois par contrepartie
(en millions d'euros, sauf indication contraire, encours en fin de période)

EMETTEUR DES TITRES	MONTANTS EN MILLIONS D'EUROS			VARIATION EN MILLIONS D'EUROS ET EN %				POIDS RELATIF ²⁾
	12-2010	09-2011	12-2011	12-2010 - 12-2011		09-2011 - 12-2011		12-2011
				EN MILLIONS D'EUROS	EN %	EN MILLIONS D'EUROS	EN %	
Etablissements de crédit	135 309	113 652	125 010	-10 299	-7,6	11 358	10,0	56,8
Administrations publiques	40 219	46 501	56 306	16 087	40,0	9 805	21,1	25,6
Autres secteurs	45 521	39 211	38 648	-6 873	-15,1	- 563	-1,4	17,6
Total	221 049	199 364	219 964	-1 085	-0,5	20 600	10,3	100,0

Source: BCL

¹⁾ Des différences peuvent apparaître en raison des arrondis.

²⁾ Poids relatif par rapport au total des titres.

2.2 LES ASSURANCES

Après quatre trimestres consécutifs de baisse de l'encaissement, le secteur des assurances a renoué avec une très légère croissance au 4^{ème} trimestre 2011. L'encaissement des branches non vie a progressé de 5,32% par rapport au dernier trimestre 2010 et les primes en assurance-vie ont augmenté de 0,12% par rapport à la collecte du trimestre correspondant de l'exercice précédent.

Etant donné les performances négatives des trimestres précédents, l'ensemble de l'année enregistre une baisse des primes de 31,10%: les branches vie reculent de 34,10%, alors que celles de l'assurance non vie augmentent de 2,37%.

En assurance-vie, à l'exception des fonds de pension, toutes les branches sont touchées par la diminution de l'encaissement. La décroissance de 32,36% de l'encaissement relatif aux produits en unités de compte est le reflet de la crise des marchés boursiers tant en actions qu'en obligations, alors que la baisse de 38,96% des primes des produits vie à rendements garantis marque un retour à la normale après l'envolée de l'encaissement correspondant en 2010. Très largement prépondérants, les produits en unités de comptes ont vu leur part de marché remonter et les primes correspondantes constituaient plus de 69% de l'encaissement en 2011, contre 67% en 2010.

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 : les quelques 48.340 contrats – en progression de 2,55% par rapport à 2010 – ont généré un encaissement de 70,24 millions d'euros, soit 5 % de plus qu'en 2010. L'épargne gérée à ce titre s'élevaient à 499 millions d'euros à la fin de 2011.

Le total des provisions techniques des assureurs vie s'établissait à 91,94 milliards d'euros à la fin 2011, en progression de 3,99% par rapport à fin 2010 et de 4,79% par rapport à la fin du mois de septembre 2011.

Les résultats des entreprises vie affichent un montant de 76,97 millions d'euros en diminution de 37,97% par rapport à l'exercice précédent.

L'assurance non vie - hors assurances maritimes du 4^{ème} trimestre - progresse de 2,37%. L'encaissement des assureurs travaillant essentiellement, sinon exclusivement sur le marché luxembourgeois, augmente plus vite que l'inflation avec une croissance des primes de 8,28%. Avec une progression de 0,75% de leur encaissement, les entreprises opérant à l'étranger dans les branches d'assurances non vie hors assurances maritimes marquent le pas après la croissance importante enregistrée il y a un an. 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 régressé de 4,05% au cours de cette période.

Avec un excédent après impôts estimé à 262,30 millions d'euros, le résultat des entreprises d'assurance non vie luxembourgeoises hors assurances maritimes progresse de 87,15% par rapport à celui de 2010, grâce à quelques opérations exceptionnelles et non récurrentes.

L'emploi des entreprises d'assurances directes a augmenté de 65 unités pour s'établir à 4 021 personnes fin 2011. Avec un niveau de 81,39 millions d'euros les impôts directs sont en diminution de 18,73% par rapport à 2010.

Les chiffres relatifs aux primes, aux impôts et aux résultats ne concernent que les seules entreprises contrôlées par le Commissariat aux assurances; se trouvent donc exclues les succursales luxembourgeoises d'entreprises d'assurances d'autres pays de l'Union Européenne dont l'ensemble des données pour 2011 ne sera connu qu'ultérieurement.

5 ANALYSES

1. Central bank liquidity management: underwriting stability in a challenging environment	114
Abstract	114
1. Introduction	114
2. Conventional monetary policy implementation pre-crisis: Striving for a lean balance sheet	115
3. Crisis-induced operational adjustments on the Eurosystem's balance sheet	118
4. Challenges, going forward	121
2. An MVAR Framework to Capture Extreme Events in Macro-prudential Stress Tests	126
1. Introduction	126
2. The MVAR model: A tool to capture extreme events	127
3. Simulation and Calculation of Capital Requirements	131
4. Conclusion	132
References	132
3. An Early-warning and Dynamic Forecasting Framework of Default Probabilities for the Macroprudential Policy Indicators Arsenal	133
Abstract	133
1. Motivation	133
2. The modeling framework	134
2.1 Selected models to estimate default probabilities	134
2.2 The Generalized Dynamic Factor Model	135
2.3 A Dynamic Forecasting Framework	136
3. Data	136
4. Empirical Results	137
4.1 Asset-weighted PDs	137
4.2 Early-warning Features of Single-bank PDs and Weighted Indexes of PDs	138
4.2.1 Granger causality tests	138
4.2.2 Frequency-domain analysis	139
4.3 Out-of-sample Forecasting	139
5. Conclusions and macroprudential policy implications	140
References	140
4. Comparing the link between macroeconomic conditions and leverage of monetary financial institutions in European countries and Luxembourg	149
1. Introduction	149
2. Theoretical background	150
3. Results of the study	150
4. Conclusion	153
5. References	153



1. CENTRAL BANK LIQUIDITY MANAGEMENT: UNDERWRITING STABILITY IN A CHALLENGING ENVIRONMENT

By Hans-Helmut Kotz[†], Joachim Nagel and Jürgen Schaaf**†*

ABSTRACT

Providing central bank money against good collateral has been understood as the operational – mechanical – part of monetary policy. Its purpose was to engineer effectively the policy rate which was deemed most appropriate to achieve the ultimate target of the central bank, in the case of the ECB: an inflation rate below but close to two percent. With interbank money markets becoming dysfunctional a second task came to the forefront: stabilizing highly vulnerable financial markets and containing possibly grave negative externalities. Over the course of the crisis this has led to substantial changes in the size as well as the composition of central bank balance sheets. Unconventional means had to be deployed and non-standard risks were run. Being extraordinary, these measures obviously have to be unwound, the challenge being that – under a strict inflation control constraint – financial stability is preserved.

1. INTRODUCTION

Modern central banks have a clear mandate and pursue a well-defined target: inflation control. Hence they are mainly, at least in the textbooks, institutions of macroeconomic policymaking. The objective of these institutions is the so-called policy rate, which, as a rule, translates into controlling a very short-term (overnight) interest rate. This operational target signals the course pursued in order to achieve the ultimate objective, thereby anchoring inflation expectations and, ultimately, inflation itself. The mechanics of engineering the policy rate close to a very short term market rate have been largely taken for granted, left to specialists in implementing policies through managing central bank balance sheets. In the ordinary course of business this became the dominant approach since it has proven to be successful in delivering what (macro-) monetary policy is assumed to provide: preserving the purchasing power of money. In the case of the ECB, the rate on its main refinancing operation serves as policy rate. And, though not officially endorsed, the stabilization of EONIA, an unsecured interbank market rate, around this policy rate is the implicitly acknowledged operational target. The procedures of liquidity provision, the operational framework, are conceived to keep this spread within in a fairly narrow band. In normal times, when markets work appropriately, i.e. policy impulses are translated smoothly through arbitrage along the yield curve, this is very much akin an engineering task, best left to technicians.

But, as the financial crisis erupting in the summer of 2007 has again demonstrated, markets do not always work seamlessly. For a host of reasons, they are prone to become dysfunctional at times. Hence, there is a second dimension to stability – the resilience, or lack thereof, of the financial system. This, of course, could not come as a surprise. There had been too many crises of a systemic dimension even during the last quarter of a century and even in OECD economies to ignore. In fact, their frequency as well as severity even increased.¹ Nonetheless, the current crisis, which was until the Lehman

Here we exclusively express our personal views, in particular, they should not be attributed to the Deutsche Bundesbank or the Banque centrale du Luxembourg. We would like to thank Marc Resinek and Franziska Schobert from the Markets Department of Deutsche Bundesbank for suggestions and research assistance.

** Deutsche Bundesbank*

† Center for Financial Studies, Goethe-University

*** Banque centrale du Luxembourg*

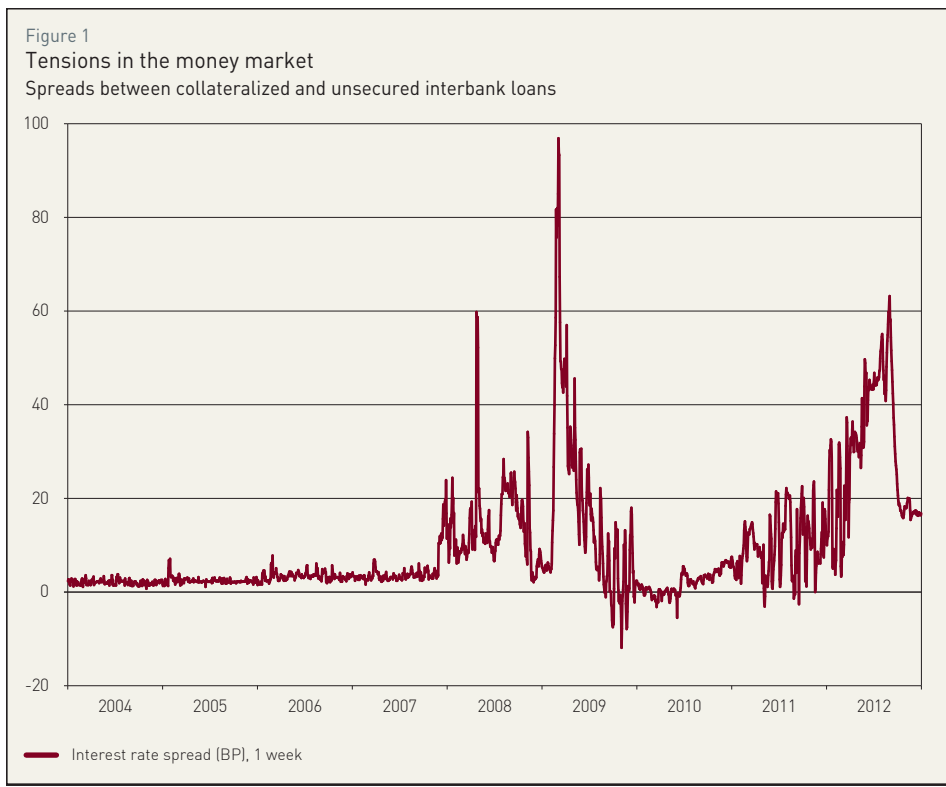
¹ See for example Luc Laeven and Fabian Valencia (2008): *Systemic banking crises: A new database*, IMF Working paper 08/224.


moment read as an ephemeral turbulence, deemed to fade away, is exceptional in its geographical perimeter as well as its far reaching consequences. It implied very significant social opportunity costs. To highlight but one effect: Still today, most economies concerned are below, often substantially, their output peak of half a decade ago. Indeed, in a number of economies output is still shrinking.

All of this bears witness to the fact why underwriting financial stability is so crucial. As a consequence, numerous efforts have been invested in the regulatory and supervisory domain to safeguard the financial system against future shocks. They are ongoing and entail institutional innovations, including, in the micro domain, the European Supervisory Authorities, as well as, acknowledging the macro dimension, the European Systemic Risk Board. Moreover, financial institutions will be, going forward, obliged to satisfy stricter capital as well as, for a first time, liquidity requirements, reducing maturity transformation.

This is all about future crisis prevention. It is an open issue whether these initiatives suffice. One is, for example, entitled to raise questions whether in Europe we do have a level of coordination amongst supervisors commensurate with the integration of our financial, in particular, banking markets. This leads to thorny, complex and highly politicized issues. Is there, for example, the need of a European bank resolution scheme? Does an integrated market imply a redesign of deposit insurance schemes? The prevailing coordination amongst supervisors, as it was conceived before the crisis, had shown, in any case, substantial room for improvement.

In this article we will however focus on the preceding phase, the crisis containment task – still ongoing. In doing this, we will sketch how the Eurosystem contributed to managing the crisis, as it unfolded, by using its balance sheet as a device to handle and absorb shocks. Initially, these dislocations became manifest in dysfunctional interbank money markets. Volumes were low and spreads between collateralized and unsecured interbank loans (the by far prevailing venue for liquidity management before the crisis) reached unprecedented levels. Over the course of time, the Eurosystem was obliged to engage in an ever larger intermediary role in the reallocation of funds between banks, a function which under standard conditions of course would be discharged in the interbank market. But this market never completely recovered. Against the background of an evolving substantial sovereign debt problem in a number of Euro Area countries and in view of a very significant roll-over risk in the first quarter of 2012 the ECB ultimately decided to launch two 3-year, long-term refinancing operations. Moreover, it felt obliged to further reduce the eligibility criteria for collateral it accepts in exchange for base money. Otherwise, the access to credit by households and firms would have been severely impeded in a number of Euro Area countries.





These measures buy time to face up to the underlying root causes of imbalances in public-sector budgets as well as regional current account imbalances. But adjustment is unavoidable and it cannot be monetary. Quite obviously, these crisis containment measures come at a price. At the margin, they blur the distinction between technocratic (and therefore justifiably independent) monetary policy and democratically legitimized fiscal policies. They also run the risk that adjustment is delayed. As always, options have to be judged in view of next best available alternatives. In any case, the room for maneuver – for buying time – is diminishing.

2. CONVENTIONAL MONETARY POLICY IMPLEMENTATION PRE-CRISIS: STRIVING FOR A LEAN BALANCE SHEET

In response to the financial crisis the Eurosystem had to embark on a wide range of non-standard monetary policy measures. Otherwise financial intermediation in the euro area, access of firms and households to credit as well as, particularly important for monetary policy, the transmission mechanism of its impulses would have been impeded.² As a consequence, the composition and size of the Eurosystem's balance sheet changed considerably. Extraordinary times justify non-conventional steps. At the same time, larger balance sheets, almost as a logical corollary, imply higher financial risks which, in the case of the Eurosystem are (in principle) jointly shared amongst participating central banks.

All of this leads away from what (some) central banks optimally pursue: a balance sheet with a minimal size, as directly as possible derived only from its core function, the provision of central bank balances. Such a lean balance sheet thus follows a double minimalist ideal: one would like to have a minimal-efficient size as well as lowest-possible risk balance sheet. On the liability side, this translates into just serving the banking system's structural and aggregate need for central bank liquidity, i.e. reserves. Thus, a lean central bank balance sheet mainly consists of banknotes in circulation and minimum reserve requirements (or working balances for interbank settlement).³ On the asset side, lean would imply domestic or foreign assets, exclusively reflecting monetary policy operations, the latter as they result from managing foreign reserves in pursuing monetary policy purposes. Thus, in normal times a central bank balance sheet would qualify as lean when banknotes in circulation largely determine the balance sheet total. A central bank's own funds, i.e. capital, reserves and provisions, should not significantly increase the balance sheet total.⁴ Such a balance sheet is directly (and exclusively) derived from the primary (macro-) monetary policy objective: maintaining price stability. On the asset side lean would thus translate into mainly monetary policy operations, extending net credit to the banking system.

However, in reality, the balance sheet structure of most central banks is obviously quite different. This testifies to the fact that central banks, as a rule, perform (or had performed) various additional tasks. Indeed, historically, the remit of central banks, without any exception, always included a "second (micro-economic) function, of providing support (e.g., via Lender of Last Resort assistance) and regulatory and supervisory services to maintain the health of the banking system".⁵ This required a potentially wider intervention capacity and thus broader refinancing options (in terms of counterparties as well as eligible collateral). In the same vein and responding to a variety of financial background conditions, in the case of the Eurosystem there is a substantial amount of legacy assets, outright investments which arose out of monetary or currency arrangements previous to EMU.

² ECB Monthly Bulletin, September 2011, p. 41

³ In the case of the Eurosystem, minimum reserve requirements amount to only some 25% of banknotes in circulation.

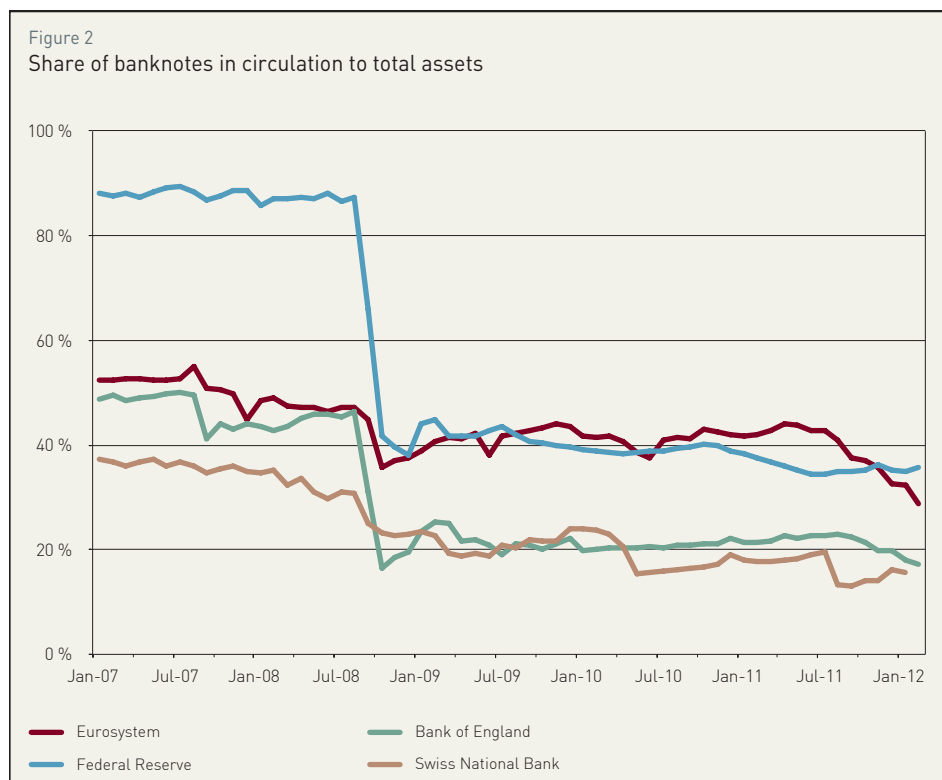
⁴ Daniel Gros and Franziska Schobert (1999) *Excess Foreign Exchange Reserves and Overcapitalisation in the Eurosystem* (CEPS Working Document No. 128), Brussels, Centre for European Policy Studies.

⁵ Charles Goodhart (1989): *Why do Banks need a Central Bank?*, in: Money, Information and Uncertainty, Oxford, 1989, p. 176. In addition, central banks frequently have been involved in payments and settlements systems, also a business line which could be performed by a separate institution. Usually, they are not, given the joint product (with issuance of money) and (to a degree) public good dimension of these lines of activities.

Obviously, there is also a revenue or income dimension involved in the size as well as the structure of central bank balance sheets. Banknotes are an unremunerated (non-interest bearing) liability. They provide, joint with the decision about the structure of the asset side, for seigniorage, that is, a central bank's net revenues resulting from its monopoly in issuing base money.⁶ Maximizing seigniorage revenues is clearly not the objective of a central bank, however, a reliable stream of income is crucial for underwriting its financial independence. By force of accounting mechanics, larger refinancing operations compress the room for outright or non-monetary policy portfolios.

Amongst prospective Eurosystem members, before 1999, the balance sheet of the Bundesbank was closest to a lean central bank balance sheet (also accounting for the dollar position which arose out of monetary policy intervention obligations). This did not hold true for most of the other prospective members. And it was largely a consequence of the prevailing European exchange rate arrangement, the EMS. In order to defend the peg these central banks had to accumulate foreign reserves which exceeded banknotes in circulation by far. After joining the European Monetary Union, national central banks did not divest these assets, but held them as outright, non-monetary policy portfolios partly denominated in foreign currencies, partly in euro. Thus, the volume and composition of these portfolios are largely the upshot of a preceding monetary regime, in which national central banks intervened in the foreign exchange market or, infrequently, settled international transactions in gold.⁷

The consolidated financial statement of the Eurosystem bears witness to this historical trajectory. It accounts for the assets and liabilities held by the Eurosystem on the balance sheets of the 17 euro area national central banks (NCBs) as well as the ECB. Gross claims and liabilities between the NCBs and the ECB (intra-Eurosystem claims and liabilities) net out. Since the start of EMU the holdings of foreign reserve assets have slightly decreased over time. This trend, however, has been clearly overcompensated by large valuation gains (mainly on gold holdings), so that the value of foreign reserves recorded in the Eurosystem balance sheet has significantly increased. Prior to the crisis Eurosystem monetary policy operations exclusively consisted of so-called repurchase transactions, i.e. temporary (self-liquidating) Eurosystem credit operations against eligible assets as collateral. Around two thirds of the volume of monetary policy operations was thus made up by the appropriately named main refinancing operations (MROs). These were



⁶ Base money consists of banknotes and reserves of banks held on accounts at the central bank. In the Eurosystem minimum reserves are fully remunerated and excess reserves can be transferred to the remunerated deposit facility. Thus, only banknotes in circulation are the unremunerated part of base money.

⁷ Germany's reserve assets, for example, were predominantly the result of intervention duties arising during the period of the Bretton Woods system with its obligation to dollar purchases when the anchor currency was weak. Deutsche Bundesbank (2003) Reserve assets: their development and importance in monetary union, Monthly Report, January, p. 18.

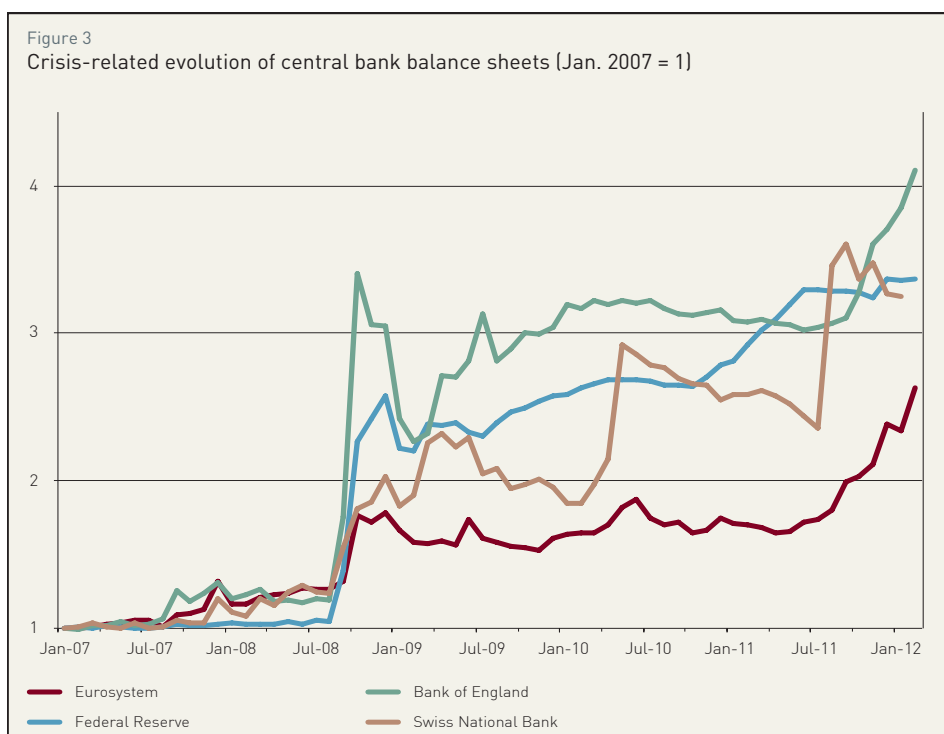
(are) operations with a one week maturity, while the remainder consisted of longer-term refinancing operations (LTROs) with a three-month maturity. Standing facilities, with which the Eurosystem offers to provide or absorb liquidity overnight at the initiative of counterparties, played a minor role on the balance sheet. But they are of course essential for the corridor-approach to managing a short-term market interest rate.

The share of banknotes in circulation to total assets might serve as an indicator of the degree of leanness. Chart 1 compares the Eurosystem's balance sheet to the Federal Reserve System, the Bank of England and the Swiss National Bank. In the Eurosystem banknotes comprised about half of the liability side of the balance sheet at the beginning of 2007, a similar share as for the Bank of England, though much less than in the balance sheet of the Federal Reserve Bank.⁸ The balance sheet of the Swiss National Bank had by far the lowest share of banknotes to total assets due to its high foreign reserve holdings. According to the statutes of the Eurosystem and the Swiss National Bank, the central bank manages foreign reserves, while in the United Kingdom and the United States it is a shared task between the respective Treasuries and the central banks. At all four central banks the crisis led to a steep decline of the share of banknotes to total assets – mirroring the heightened importance of the financial stability role assumed.

3. CRISIS-INDUCED OPERATIONAL ADJUSTMENTS ON THE EUROSISTEM'S BALANCE SHEET

When financial turbulences erupted in early August 2007, in the wake of the unfolding US subprime crisis, tensions were primarily the result of a lack of confidence among market participants in interbank money markets as well as uncertainty about the financial soundness and liquidity of counterparties. This was reflected in a decline of lending activity in the secured interbank (term) but in particular in unsecured money markets. In order to reduce uncertainty about access to central bank balances,

the Eurosystem initially responded by satisfying all existing demand at the policy rate, basically making quantity *within* the maintenance period endogenous. Concurrently, again to enhance certainty about the capacity of honoring requirements over the course of the maintenance period, liquidity provision was frontloaded. With the crisis evolving and the short-term yield curve becoming ever more fragile, the duration of liquidity-providing monetary policy operations was lengthened.⁹ Still, aggregate liquidity provision through monetary policy operations, the size of the balance sheet, remained unchanged on average.¹⁰ Moreover, in view of the tensions in short-term US dollar funding markets and on the



⁸ The relatively low share of banknotes in the case of the Bank of England is the upshot of a voluntary reserves averaging scheme which has fostered fairly large holdings of banks' reserves.

⁹ This could be interpreted, given the shallowness of funding markets with longer tenor, reflecting the run of wholesale market on itself, as an attempt to establish focal points on a short-term yield curve where standard arbitrage did not hold anymore; see Hans-Helmut Kotz (2008): Finanzmarktkrise – eine Notenbanksicht, in: Wirtschaftsdienst, 5/2008, pp. 291-296.

¹⁰ See Deutsche Bundesbank (2009), Interaction between the Eurosystem's non-standard monetary policy measures and activity in the interbank money market during the crisis, in: Financial Stability Review 2009, pp. 87-99.

basis of a swap agreement with the Federal Reserve System, in December 2007 the ECB also began to provide US dollar liquidity to Eurosystem counterparties against euro denominated collateral. This, however, only became important in size after the collapse of Lehman Brothers and the near-failure of AIG in mid-September 2008. Subsequently, the financial turmoil turned into a global financial crisis.

From October 2008 until early-2010 – “Collateralized lending”. In the post-Lehman environment, characterized by unprecedented uncertainty, distrust and funding constraints in the interbank market, euro area banks heavily used the enhanced provision of liquidity offered by the Eurosystem at rapidly decreasing policy rates. Therefore, the size of the Eurosystem balance sheet increased substantially in October 2008. The increase, however, was dwarfed by the rising size of the Federal Reserve System's as well as the Bank of England's balance sheets. The stronger increase of the Swiss National Bank's balance sheet took place more gradually and later.

The Eurosystem's non-standard measures implemented between October 2008 and early-2010, coming under the heading of “enhanced credit support”, included three key measures: First, ever since October 2008 the Eurosystem applied a “fixed rate full allotment” tender procedure in all refinancing operations, ensuring the provision of unlimited central bank liquidity to eligible euro area banks at the main refinancing rate and against adequate collateral. Second, the list of assets accepted as eligible collateral for refinancing operations was extended in order to further ease access to Eurosystem operations in an attempt to reduce asset-side constraints on banks' balance sheets. The Eurosystem, for example, expanded the list of eligible collateral to assets denominated in the USD, GBP and JPY issued in the euro area, it reduced the credit quality threshold to “BBB-” from “A-”, while simultaneously augmenting haircuts to be applied.¹¹ Third, the Eurosystem conducted additional longer-term refinancing operations with a maturity of up to one year. The main aim of these operations was to promote the decline in money market term rates and to ease liquidity and funding conditions for banks. The longer maturities of liquidity provision enabled banks to reduce the duration gap between the investment side and the funding side of their balance sheet.¹² It implied a further enhancing of the intermediation role taken by the ECB.

The Federal Reserve and the Bank of England also provided central bank balances to banks on longer terms and against a wider collateral base after the collapse of Lehman Brothers.¹³ At the Federal Reserve, the Term Auction Facility (TAF), established in late 2007, became the most important instrument. The TAF allowed for a wider range of counterparties while also accounting, through the tender procedure, for the perceived stigma of borrowing at the discount window. At the Bank of England, the 3-month lending operations provided liquidity on a large scale and substituted the regular 1-week lending operations.¹⁴ At the Swiss National Bank the most important lending operation after the collapse of Lehman Brothers was in USD, which was also provided on the basis of a swap agreement with the Federal Reserve System.

With the inception of the Covered Bond Purchase Programme (CBPP) on 6 July 2009, the Eurosystem for the first time deployed outright monetary policy transactions – in addition to its full allotment monetary policy reverse transactions. The aim of the CBPP was to revitalize the primary euro area covered bond market, where issuing activity had basically ceased, and at the same time to reduce spreads in the secondary market, which were seen as excessive relative to normal (fundamentally justifiable) conditions. The CBPP was clearly communicated to be terminated after one year and had a total nominal amount of €60 billion. A second CBPP, with a planned volume of €40 billion, was started in November 2011.

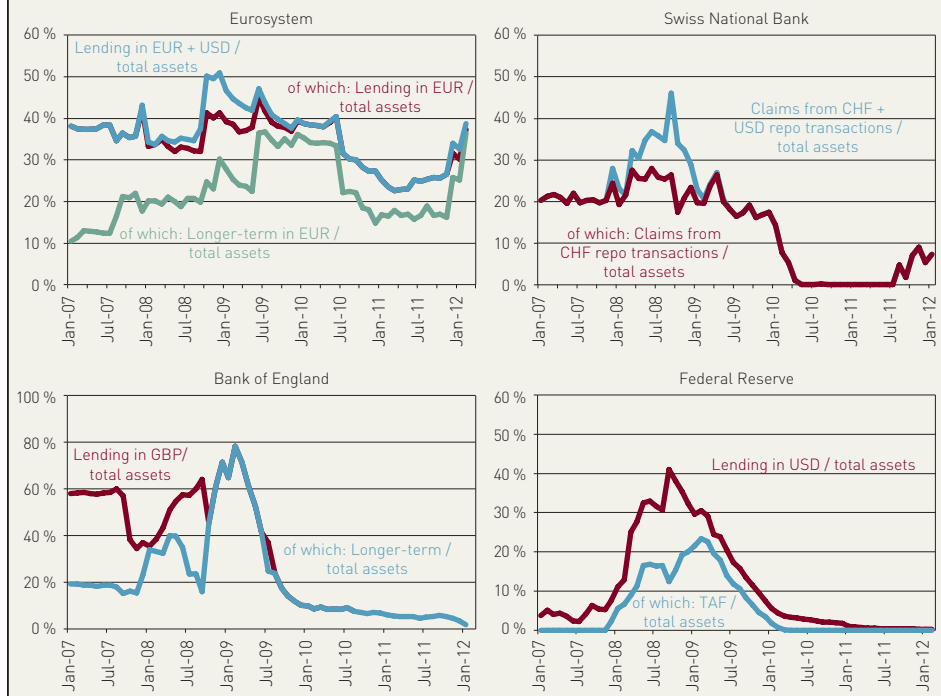
¹¹ While the ECB Governing Council decided to continue applying the reduced credit rating threshold of “BBB-”, the use of foreign currency denominated assets was phased out by 31 December 2010.

¹² ECB Monthly Bulletin Oct. 2010: *The ECB's response to the Financial Crisis*, p. 66.

¹³ See for a concise overview Marlene Amstad and Antoine Martin (2011): *Monetary policy implementation: Common goals but different practices*, Fed New York: *Current Issues*, vol. 17, no. 7.

¹⁴ In 2007/2008, liquidity support for individual institutions partly substituted short-term monetary policy lending operations.

Figure 3
Share of monetary policy lending to total assets



Since the start of the sovereign debt crisis in the euro area – “Outright purchases”. In early-2010 tensions re-emerged in some financial market segments, in particular in the euro area government bond markets. The financial crisis, not at all without precedent, morphed in some of the countries concerned into a sovereign crisis. Spreads between ten-year government bonds of some euro area countries relative to German public sector bonds started to rise, mainly as a result of increasing market concerns about the sustainability of public finances in view of rising government deficits and potentially unsustainable debt positions. On May 10, 2010 the ECB announced the launch of its so-called Securities Markets Program (SMP), under which the Eurosystem can carry out interventions in the euro area public and private debt securities markets to ensure depth and

liquidity in dysfunctional market segments with an eye on ensuring the proper functioning of the monetary policy transmission mechanism. Furthermore, in May 2010 the ECB Governing Council also decided to suspend the application of the minimum credit rating threshold for marketable debt instruments issued or guaranteed by the Greek government for the purposes of Eurosystem credit operations. It did so also with regard to Irish sovereign debt in March 2011 as well as Portuguese sovereign debt in July 2011.

Moreover, on December 8, 2011 the ECB Governing Council decided on additional enhanced credit support measures. These included the conduct of two longer-term refinancing operations with a maturity of three years with full allotment procedures.¹⁵ These operations met unprecedented demand from banks, taking the amount of outstanding monetary policy lending to a record high of some €1 trillion. Moreover, in order to increase collateral availability, the criteria for ABS backed by pools of residential mortgages or loans to small and medium-sized enterprises were relaxed¹⁶ and NCBs were individually given some discretion to accept additional performing credit claims. Any losses from the acceptance of such credit claims would need to be borne by the respective NCB, hence without the feature of standard programs, i.e. loss sharing. This was, of course, a procedure applied during the first years of EMU, before the introduction of the so-called single list in 2007.

In the course of the crisis both the Fed and the Bank of England started large scale asset purchase programs. The outright portfolios are significantly larger than in the Eurosystem, they are partly coordinated with the government and most importantly, there is only one government to coordinate with. The BoE established the Asset Purchase Facility Fund under the remit from the Chancellor of the

¹⁵ The rate will be fixed at the average rate of the main refinancing operations over the life of the respective operation.

¹⁶ The cash flow generating assets backing the ABS must belong to the same asset class and they cannot be non-performing or structured, syndicated or leveraged. The counterparty or any third party to which it has close links cannot act as an interest rate swap provider in relation to the ABS and the transaction documents must contain servicing continuity provisions.

Exchequer in January 2009 with the initial intention of improving the liquidity of the corporate credit market. In March 2009 the remit was extended to allow purchases of assets (actually mainly gilt-edged securities) in pursuit of monetary policy aims. The Fund is indemnified against losses by the Government and its accounts are not consolidated with those of the BoE. However, the BoE finances the Fund with loans reported on its balance sheet. Since March 2009, the loans have found an expression in increased reserves on the BoE's balance sheet.¹⁷

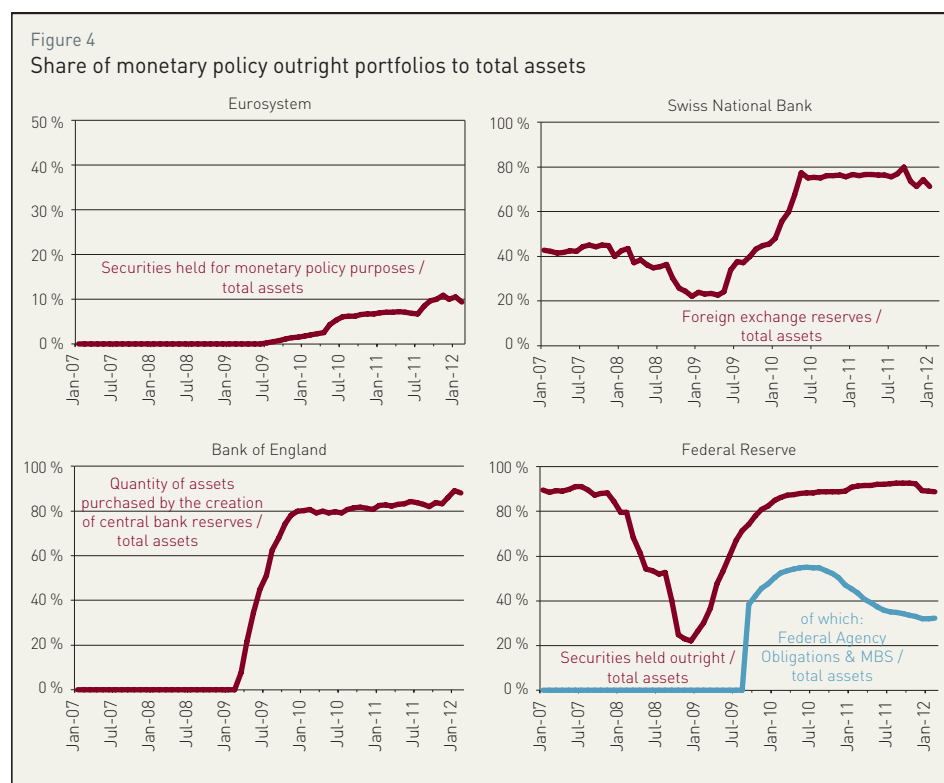
Outright purchases or sales of securities for the System Open Market Account (SOMA), the Federal Reserve's portfolio, obviously are a traditional or conventional monetary policy instrument of the Fed through which it provides the major share of liquidity. During the crisis, however, the composition of this portfolio changed substantially as did its size. It has become a crucial instrument in crisis containment, in particular by engineering credit easing, that is, accepting more risk on the balance sheet of the Fed. Specifically, in November 2008 the Fed announced to purchase agency mortgage backed securities as well as agency debt in order to improve conditions in private credit markets. On March 18, 2009, the FOMC launched a longer-dated Treasury purchase program again with the operating goal, to help, via portfolio effects, improving conditions in private credit markets. On November 3, 2010, the FOMC decided further expanding the Federal Reserve's holdings of securities in order to promote a stronger pace of economic recovery and to help ensure that inflation, over time, is at levels consistent with its mandate (in other words, to contain a potential deflation threat). As announced in June 2011 the reinvestment of maturing funds (as well as proceeds) should continue as Federal Reserve's holdings of domestic securities should be maintained at approximately \$2.6 trillion.¹⁸

At the Swiss National Bank foreign exchange interventions became the dominating instrument with which it pursued monetary policy. It is reflected in the very substantial increase of foreign exchange re-

serves with which the central bank tries to control the exchange rate of the Swiss franc against the euro in order to avoid deflationary pressures and to support the domestic economy. On September 6, 2011 the SNB officially announced a minimum exchange rate of 1.20 CHF/EUR, buttressed with unconditional intervention intentions.


4. CHALLENGES, GOING FORWARD

Some argue that the very substantial increase of central bank balance sheets, as produced by "quantitative easing" (QE) policies, implies by necessity commensurate inflationary risks. The term 'quantitative easing' is understood in a number of ways, reflecting the diverse backgrounds, and hence differing justifications,



17 Paul Fisher (2009): *The Bank of England's Balance Sheet: Monetary Policy and Liquidity Provision During the Financial Crisis*, speech, <http://www.bankofengland.co.uk/publications/speeches/2009/speech413.pdf>.

18 http://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst_openmarketops.htm.



against which these policies have been adopted across central banks. The Bank of Japan's quantitative easing policy, as conducted between 2001 and 2006, set a target for the banks' current account balances (that is: reserves), thus it referred to the liability side of its balance sheet. By contrast, the Bank of England rather focuses its justification on the asset side. In its (large scale) purchase program it buys gilts in secondary markets from private investors and, in banking on a portfolio-effect, expects that the net injection of liquidity (i.e. the quantitative easing) will, by force of arbitrage, make other assets, such as corporate bonds and shares, comparatively more attractive. This should, concurrently, lower longer-term borrowing costs and thus encourage the issuance of new equities and bonds.¹⁹ Common to both understandings of QE policies is the intended expansion of the central banks' balance sheet. But whilst using as point of impact different sides of the balance sheet differential effects are attempted. The BoJ approach was about re-starting credit intermediation through the bank-credit channel whereas the BoE targeted funding conditions more generally. In the reading of the Fed, and this is the third perspective, also focusing on the asset side, the easing crucially comes about through taking on more credit exposure. In essence, the Fed swaps with the private sector riskier assets, which it deems underpriced, against less risky assets.

Borio and Disyatat (2009) use the more general term "balance sheet policies".²⁰ To repeat, during normal times most central banks, of course including the Eurosystem, signal their monetary policy stance by deciding on the so-called policy rate. And they communicate their intents by controlling a short-term market rate. During the course of the crisis, however, in particular since the fall of 2008, operational targets undershot policy rates. This slippage was allowed on purpose. In the case of the Eurosystem it meant waiving the separation principle which, under normal circumstances implies a clear hierarchy: The thrust of monetary policy, defined to achieve the inflation objective, is defined by policymakers. And, taking its directive from there, it is the role of liquidity managers, the desk, to implement these instructions by engineering the appropriate quantity of central bank balances. Circumstance were however not normal: Given the high level of stress, as it transpired for example in spreads between secured (credit riskless) and unsecured funds, additional liquidity was urgently needed – to support a second function: safeguarding financial stability. Moreover, in a number of jurisdictions, in order contain negative externalities, additional measures were deemed unavoidable to support lending to non-banks, to contain risk spreads in specific markets or to limit appreciation pressure on the exchange rate. While the first three objectives for "balance sheet policies" were (and are) valid in the case of the Eurosystem, the Swiss National Bank or many central banks in emerging market countries are typical cases for the latter one.

It is true, in rather simple (and mechanical) textbook interpretations of central bank balances and the money multiplier large reserves (or central balances) signal imminent inflationary risks down the road. But, quite obviously, the multiplier is endogenous. Banks respond to an expected risk-return profile in their lending decisions. Hence, they do not mechanically translate more liquidity into more credit. This is accounted for in the Eurosystem's policy framework. In line with other central banks, the Eurosystem processes information with regard to future risks to price stability from a wide range of economic, financial and monetary indicators. In other word, in case the medium-run outlook for inflation deteriorated, i.e. inflationary risks emerged, it would be perfectly capable – indeed it would – to react by increasing its policy rate. This would increase the marginal opportunity cost of banks' reserve holdings. Since a loan or other investments of banks are made, at the margin, only when and if its expected return exceeds marginal cost, banks consequently will slow down business activities.²¹ Under normal (conventional) condi-

19 Shigenori Shiratsuka [2010]: Japan's Experience of the Quantitative Easing Policy: Re-examination from the Viewpoint of the Size and Composition of the Central Bank Balance Sheet, *Policy Research Institute, Ministry of Finance, Japan, Vol. 99*.

20 Claudio Borio and Piti Disyatat (2009): *Unconventional monetary policies: an appraisal*, BIS Working papers, No. 292; see also Stephen Cecchetti and Piti Disyatat (2010): *Central bank tools and liquidity shortages*, in: *Fed New York, Economic Policy, Review, August*, pp. 29-42.

21 Martin, McAndrews, Skeie (2011) *A Note on Bank Lending in Times of Large Bank Reserves*, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, No. 497, May.

tions, when such a situation will arise, the policy rate (as well as the operational target rate) can be set independently of the amount of bank reserves in the system, the separation principle holds.²² Thus, even when large bank reserves have emerged as a consequence of facing other tasks, the central bank can control short-term rates in line with its operational framework. The Fed or the Bank of England might, for example, fully remunerate excess reserves. Others such, as the Eurosystem, may offer a deposit facility.

Table 1

Bank reserves held at major central banks (end of period)

	EUROSYSTEM*	FEDERAL RESERVE	BANK OF ENGLAND	SNB
Jan 2007	EUR 176 bn	USD 27 bn	GBP 17 bn	CHF 5 bn
Feb 2012	EUR 912 bn	USD 1,607 bn	GBP 196 bn	CHF 220 bn

*Includes recourse to the deposit facility; Eurosystem data as of 2 March 2012.

Finally, it should be mentioned that central banks dispose of various instruments to effectively absorb surplus liquidity/reserves, if necessary. Depending on their operational framework they can conduct reverse repos, collect fixed term deposits, raise minimum reserve requirements, issue central bank debt certificates/bills or possibly even sell monetary policy outright holdings. All of the central banks presented in this article currently provide significant amounts of surplus liquidity, for financial stability reasons. When the crisis subsides at some point in the future and the non-standard intermediation role is no longer required, central banks will start to make active use of such liquidity-absorbing instruments. The length of this transition to a post-crisis monetary policy implementation will depend on the maturity of refinancing operations as well as the time to maturity of the crisis-related monetary policy outright portfolio holdings.


Balance sheet policies which go beyond the engineering of the policy rate but in addition try to underwrite financial market stability do accept potentially significant financial risks. Moreover, they do not necessarily have to be conducted by the central bank. Governments, for example, could by themselves purchase impaired assets or issue other forms of public debt, which then substitute part of the large bank reserves.²³ In the euro area, coordinating responsibilities with governments and banking communities across 17 jurisdictions is obviously far more challenging (see for example the debate about the European facilities: EFSF/ESM).

When conducting liquidity-providing monetary policy operations, central banks by necessity assume some (controlled) financial risk. And, rather evidently, such risks substantially increase in times of financial crises. This is justified from a policymaker's perspective by the potential for greater risks to monetary and financial stability were the central bank to remain inactive. Staying on the sideline would come at potentially prohibitive social costs.

Given the balance sheet developments resulting from the described array of non-standard monetary policy measures taken since October 2008, the risk exposure of the Eurosystem has considerably increased. This is, on the one hand, immediately related to the significant lengthening of the balance sheet, commensurate with the increased scale and maturity of monetary policy refinancing operations. On the other hand, this is also an inevitable and accepted consequence of the above mentioned effective relaxation of collateral requirements for monetary policy purposes. In fact, the amount of marketable

²² See, from a US perspective, Todd Keister et al. (2008): *Divorcing money from monetary policy*, in *Fed New York, Economic Policy Review*, September, pp. 41-56.

²³ Indeed, the German experience after World War II provides an example in which neither central bank nor government purchases of impaired assets were used, but equalization claim to banks holding these assets were offered; see Pontzen, Schobert (2007) *Episodes in German monetary history – Lessons for Transition Countries? The Experience of Exchange Rate Regimes in Southeastern Europe in a Historical and Comparative Perspective*, *Proceedings of OENB Workshops*, Oesterreichische Nationalbank.



eligible collateral for Eurosystem credit operations increased from below €10 trillion in 2007 to almost €14 trillion in 2009, and has since decreased to some €13 trillion at the end of 2011, after the phasing-out of some non-standard collateral measures introduced in 2008. These developments, i.e. the greater volume of monetary policy lending and the lowering of the collateral requirements, thus entail both, more and higher risks for the Eurosystem.

This risk is, however, strictly monitored and managed, in particular by applying liquidity and credit-risk dependent haircuts. Nevertheless, from a risk management perspective, lower risks with smaller haircuts evidently would be preferable. Still it should be noted that for the Eurosystem to experience a loss, a default of both the counterparty *and* the deposited collateral at the same time is required (a double-default). If the underlying security, but not the counterparty, defaults, the Eurosystem can call for additional margins or – if required – unwind a credit operation. In case the counterparty defaults, the collateral can be sold into the market. As central banks do not face liquidity constraints, the Eurosystem could hold out until market conditions have been improving (normalizing) enough to avoid losses which would result from fire-sales. Thus what matters is not only the risk of a counterparty default and the risk of a collateral default, but the risk of these events occurring jointly and the correlation between them. Clearly, times of financial distress by definition are characterized by higher risk, currently especially concentrated in certain banking systems. Part of the correlation risk is addressed by prohibiting the counterparty from submitting collateral issued by an issuer to whom it has “close-links”.²⁴ In sum, even if the risk exposure of the Eurosystem from monetary policy lending has increased since October 2008, stricter risk control measures applied and the fact that double-default has to take place for financial losses to effectively materialize offer the Eurosystem a high degree of risk protection.

However, the situation is different with respect to outright holdings incurred in the implementation of the monetary policy. They result in the context of the SMP and, to a lesser extent, through the implementation of the CBPP.²⁵ Here the Eurosystem is clearly exposed to higher risk. This is due to the fact that by purchasing securities and holding them on its balance sheet, the Eurosystem fully bears the default risk of the issuer without protection. Since the Eurosystem intends to hold all securities purchased to maturity, market, interest and liquidity rate risk does not apply. In fact, the Eurosystem will, in case credit risk does not materialize, realize significant profits on its securities holdings over time. Still the large amount (around €220 billion) of purchases of long-term sovereign bonds issued by euro area countries facing high debt burdens may require Eurosystem central banks to make adequate provisions in order to take into account potential default risk in line with prudent accounting principles. This implies that Eurosystem central bank profits transferred to euro area governments may be significantly lower for an extended period of time. In fact, this can be considered as a risk protection measure: By holding back the distribution of potential profits the Eurosystem can effectively provide for the higher credit risk it is exposed to due to the crisis-related monetary policy outright purchases.

So what does this mean for central bank capital? The assets that were purchased outright by the Eurosystem during the euro area sovereign debt crisis reflect a transfer of risk from the private sector to the public sector. The accumulation of foreign reserves, as is for example the case for the Swiss National Bank, also entails such transfer of risk, here arising from interventions to prevent a further appreciating of a currency. Such a response is, however, regularly interpreted as a signal of strength. Hence, write-downs and resulting central bank capital erosion, reflecting an appreciating (home) currency, can be communicated

²⁴ A close-link is defined as either the counterparty or the collateral issuer having a stake of at least 20% in the other or a third party holding at least 20% of both. The Eurosystem furthermore sets proportional limits within the collateral pools of its counterparties for the amount of uncovered bank bonds issued by banking groups.

²⁵ The risk exposure is lower on the CBPP holdings as Eurosystem covered bond purchases are very diversified covering all covered bond markets in the euro area, and because covered bonds are based on a cover pool of assets which serves as protection in case the issuer default. However, the legal frameworks for covered bonds and the implied protection for investors significantly vary among jurisdictions in the euro area.

more easily. In fact, both at the Deutsche Bundesbank in the 1970s as well as recently at the Czech National Bank, such losses ultimately depleted central bank capital, leading to a significantly negative capital position. However, in both cases, the central bank did not need to ask the government for recapitalization, but decided instead to wait for future net revenues to eventually cover the loss carry-forward. Unlike a private company, a central bank can in principle (almost) never become illiquid and hence bankrupt in a technical sense (again, barring the extreme case of hyperinflation in which such a central bank's money loses all its functions). Therefore, assets bought outright can be held to maturity. Thus, the central bank is exposed to credit risk only, but not to liquidity or interest rate risk. Losses, however, can have a negative effect on a central bank's reputation, which is of course crucial for achieving its ultimate target(s). In some cases they entail unpleasant discussions with the Ministry of Finance on missing profit transfers, which do harm independence – they imply fiscal dominance in a very concrete sense. Therefore, own funds of a central bank are essentially a signalling device for political independence, reputation and credibility with respect to monetary policy implementation, rather than an absorber of potential financial shocks. Eventually, in case of losses, credible communication (in view of the ultimate target) is what matters in order to safeguard the public's confidence in a central bank's willingness and ability to perform its primary monetary policy task to maintain price stability, whilst accounting for financial stability – a necessary condition.

Concerning its mechanics or engineering side, from here a number of important questions about monetary policy implementation arise. They are in fact old ones and have to deal with how central banks should account for changing background conditions, again, with an eye on how to most effectively achieve their objective(s). This is obviously reasoning from a functional perspective, as most clearly exposed by James Tobin.²⁶ Insofar as non-bank banks or near-bank banks (i.e. what we recently have become used to call shadow banks) discharge functions which were traditionally deemed to be banks' exclusive remit (frequently of course enforced by law), they possibly might be addressed by monetary policy tools directly. Given, for example, the importance of repurchase markets in an environment where intermediation has become more broadly based institutionally,²⁷ this entails for instance the question of whether the repo rate should be an operational target of monetary policy implementation. The more transaction-driven, market-based the management of risk (credit, liquidity) becomes – and this is the way banking and its functional substitutes have moved for more than a quarter of a century²⁸ –, the more reliant intermediation (performed under whatever institutional guise) becomes on liquidity management. The adage – what credit risk, it's ultimately liquidity risk – is emblematic of this environment.

In brief and to conclude, in a crisis environment, central bank balance sheet management is by necessity (has historically as a rule been) about underwriting financial stability. This is crucial since it highlights, given the joint-product dimension of liquidity management and financial stability, the role central banks rather naturally play in containing systemic risk. Liquidity management under unconventional circumstances therefore has to be conducted in light of containing systemic risks. Thus, risk management in central banks cannot focus on minimizing its "private" risk. It is, instead, about providing a public good. But this can only go so far. As John Hicks famously remarked: "The social function of liquidity is that it gives time...". Ultimately, real solutions have to be found.

26 See in particular James Tobin and William Brainard (1963): *Financial intermediaries and the effectiveness of monetary controls*, in: *American Economic Review*, vol. 53, no. 2 (PaP), pp. 383-400.

27 See in particular Gary Gorton and Andrew Metrick (2011): *Securitized banking and the run on repo*, in: *Journal of Financial Economics*, March, see also the recent work of the CGFS, in particular CGFS (2010): *The role of margin requirements and haircuts in procyclicality*, CGFS Paper No. 36.

28 On this has insisted for example and for a long while Anthony Saunders (1997): *Financial institutions management. A risk management approach*, New York: Mc Graw Hill. The point was also made early on and forcefully by Alfred Steinherr (1998): *Derivatives. The wild beast of finance*, Chichester: John Wiley.



2. AN MVAR FRAMEWORK TO CAPTURE EXTREME EVENTS IN MACRO-PRUDENTIAL STRESS TESTS

By Paolo Guarda[†], Abdelaziz Rouabah, and John Theal**

1. INTRODUCTION

In the period following the financial crisis, the use of stress testing to assess the effect of adverse economic shocks on bank capitalization levels has become widespread. These tests have become a permanent fixture in the toolbox of regulatory authorities. However, reduced form implementations of these tests tend to be based on the underlying assumption that the residuals behave according to a univariate Gaussian distribution. Indeed, many of these models are formulated within the context of a classical vector autoregressive (VAR) framework. Although this assumption renders the model tractable, it fails to capture the observed frequency of distant tail events that represent the hallmark of systemic financial stress. Consequently, it seems apparent that these kinds of macro models tend to underestimate the actual level of credit risk. The omission of tail events also leads to an inaccurate assessment of the degree of systemic risk inherent in the financial sector. Clearly this may have significant implications for macro-prudential policy makers. One possible way to overcome such a limitation is to introduce a mixture of distributions model in order to better capture the potential for extreme events.

Based on the methodology developed by Fong, Li, Yau and Wong (2007), we have incorporated a macroeconomic model based on a mixture vector autoregression (MVAR) into the stress testing framework of Rouabah and Theal (2010) that is used at the Banque centrale du Luxembourg. This allows the counterparty credit risk model to better capture extreme tail events in comparison to models based on assuming normality of the distributions underlying the macro models. We believe this approach facilitates a more accurate assessment of credit risk.

The financial crisis that began in 2008 highlighted not only the poor risk-management practices implemented by the financial sector, it also illustrated weaknesses in financial regulatory and oversight frameworks. In particular, three major post-crisis lessons emerged. First, analysing financial stability requires a system-wide perspective rather than a strict micro-prudential approach. Second, there is an important link between macroeconomic conditions and financial stability that, prior to the crisis, was poorly understood and inadequately monitored. Third, statistical models of the linkages between the financial system and the real economy may break down in the face of extreme events. To address these three challenges, this paper applies a mixture vector autoregression (MVAR) in the context of macroeconomic stress tests in an attempt to illustrate the inadequacy of commonly employed VAR models. In forward-looking simulations, the MVAR model can provide multi-modal distributions for counterparty risk in the banking sector, reflecting the possible asymmetries and non-linearities that may manifest in the linkages between macroeconomic developments and financial stability.

In this study, we use the MVAR framework to extend previous work by Rouabah and Theal (2010) evaluating aggregate credit risk for Luxembourg's banking sector. We compare stress-test results based on a mixture of normals (MVAR) model to those obtained with a standard linear VAR. We also calculate Basel II tier 1 capital ratios under the MVAR framework and compare these to the values obtained from the standard linear VAR model.

[†] Banque centrale du Luxembourg, Department of Economics and Research.

* Banque centrale du Luxembourg, Financial Stability Department.

2. THE MVAR MODEL: A TOOL TO CAPTURE EXTREME EVENTS

Fong et al. (2007) develop the MVAR model as a multivariate extension of the mixture autoregression model in Wong and Li (2000). An $MVAR(n, K; p_k)$ model with K components for an observed n -dimensional vector Y_t takes the following form:

$$F(y_t | \mathfrak{S}_{t-1}) = \sum_{k=1}^K \alpha_k \Phi(\Omega_k^{-1/2} (Y_t - \Theta_{k0} - \Theta_{k1} Y_{t-1} - \Theta_{k2} Y_{t-2} - \dots - \Theta_{kp_k} Y_{t-p_k})) \tag{1}$$

Where y_t is the conditional expectation of Y_t , p_k is the autoregressive lag order of the k^{th} component, \mathfrak{S}_{t-1} is the available information set up to time $t-1$, $\Phi(\cdot)$ is the cumulative distribution function of the multivariate Gaussian distribution, α_k is the mixing weight of the k^{th} component distribution, Θ_{k0} is an n -dimensional vector of constant coefficients and $\Theta_{k1}, \dots, \Theta_{kp_k}$ are the $n \times n$ autoregressive coefficient matrices of the k^{th} component distribution. Lastly, $\hat{\Omega}_k$ is the $n \times n$ variance-covariance matrix of the k^{th} component distribution. One convenient characteristic of the MVAR is that individual components of the MVAR can be non-stationary while the entire MVAR model remains stationary.

It is possible to estimate the parameters of the MVAR using the expectation-maximization (EM) algorithm of Dempster et al. (1977). This assumes a vector of (generally) unobserved variables $Z_t = (Z_{t,1}, \dots, Z_{t,K})^T$ defined as:

$$Z_{t,i} = \begin{cases} 1 & \text{if } Y_t \text{ comes from the } i^{th} \text{ component; } 1 \leq i \leq K, \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \tag{2}$$

Where the conditional expectation of the binary indicator $Z_{t,i}$ gives the probability that an observation originates (or does not originate) from the i^{th} component of the mixture. As shown by Fong et al. (2007), the conditional log-likelihood function of the MVAR model can subsequently be written as follows:

$$l = \sum_{t=p+1}^T \left\{ \sum_{k=1}^K Z_{t,k} \log(\alpha_k) - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K Z_{t,k} \log |\Omega_k| - \frac{1}{2} \sum_{k=1}^K Z_{t,k} (e_{kt}^T \Omega_k^{-1} e_{kt}) \right\} \tag{3}$$

Where the following variable definitions apply:

$$\begin{aligned} e_{kt} &= Y_t - \Theta_{k0} - \Theta_{k1} Y_{t-1} - \Theta_{k2} Y_{t-2} - \dots - \Theta_{kp_k} Y_{t-p_k} \\ &= Y_t - \tilde{\Theta}_k X_{kt} \\ \tilde{\Theta}_k &= [\Theta_{k0}, \Theta_{k1}, \dots, \Theta_{kp_k}] \\ X_{kt} &= (1, Y_{t-1}^T, Y_{t-2}^T, \dots, Y_{t-p_k}^T)^T \end{aligned} \tag{4}$$

A number of model parameters need to be estimated. The parameter vector of the MVAR model is, in this case, $\Psi(\hat{\alpha}_k, \hat{\Theta}_k^T, \hat{\Omega}_k)$. Here $\hat{\alpha}_k$ are the estimated mixing weights of the K component distributions, $\hat{\Theta}_k^T$ are the estimated $n \times n$ autoregressive coefficient matrices and $\hat{\Omega}_k$ are estimates of the $K n \times n$ variance covariance matrices. As discussed in Fong et al. (2007), for the purpose of identification, it is assumed that $\alpha_1 \geq \alpha_2 \geq \dots \geq \alpha_K \geq 0$ and $\sum_k \alpha_k = 1$. In the vector X_{kt} , the first element (i.e. the 1) is a scalar quantity.

As shown in Fong et al. (2007), the equations for the expectation and maximization steps can be written as follows. In the expectation step, the missing data Z are replaced by their expectation conditional on

the parameters $\tilde{\Theta}$ and on the observed data $Y_1 \dots Y_T$. If the conditional expectation of the k^{th} component of Z_t is denoted $\tau_{t,k}$ then the expectation step is calculated according to equation (5):

Expectation Step:

$$\tau_{t,k} = \frac{\alpha_k |\Omega_k|^{-\frac{1}{2}} \exp\left(-\frac{1}{2} e_{kt}^T \Omega_k^{-1} e_{kt}\right)}{\sum_{k=1}^K \alpha_k |\Omega_k|^{-\frac{1}{2}} \exp\left(-\frac{1}{2} e_{kt}^T \Omega_k^{-1} e_{kt}\right)}, k = 1, \dots, K \quad (5)$$

Following the expectation step, the maximization step can then be used to estimate the parameter vector $\hat{\Theta}$. The M-step equations are defined in Fong et al. (2007) as:

Maximization Step:

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_k &= \frac{1}{T-p} \sum_{t=p+1}^T \tau_{t,k}, \\ \hat{\Theta}_k^T &= \left(\sum_{t=p+1}^T \tau_{t,k} X_{tk} X_{tk}^T \right)^{-1} \left(\sum_{t=p+1}^T \tau_{t,k} X_{tk} Y_t^T \right), \\ \hat{\Omega}_k &= \frac{\sum_{t=p+1}^T \tau_{t,k} \hat{e}_{kt} \hat{e}_{kt}^T}{\sum_{t=p+1}^T \tau_{t,k}} \end{aligned} \quad (6)$$

where $1, \dots, K$. The model parameters are obtained by maximizing the log-likelihood function given in equation (3).

In addition to the MVAR, a VAR(2) model is also estimated. After estimating the models, it is possible to subject them to exogenous, pre-specified adverse macroeconomic shocks. This provides an empirical measure of how the probability of default of counterparties responds to exogenous shocks in the macroeconomic environment. To predict the response of the system, we can use a Monte Carlo simulation to generate both a baseline and a conditional adverse scenario for the probability of default. The baseline scenario is constructed by first drawing a random sample from a standard normal distribution. Through recursion of the respective VAR or MVAR model equations, it is therefore possible to generate simulated forward values of both the probability of default and the macroeconomic variables over some finite horizon period. The end result of this process is that a distribution of the probabilities of default can be constructed. The distribution thus generated can subsequently be considered as the baseline scenario.

The adverse scenario is constructed in a similar manner, except that at various periods throughout the simulation horizon exogenous shocks are applied to the individual macroeconomic variable equations. Consequently, conditional on the shocks, the distribution of the adverse scenario probability of default is governed by the dynamics of the macroeconomic variables in combination with the persistence of the shocks induced by the lagged specification of the model. This ability to generate two separate distributions for the probability of default allows for comparison of the estimated baseline and adverse scenarios when an artificial and exogenous shock is applied to a particular macroeconomic variable. The application of the exogenous shocks to the variables of the model allows us to analyze the sensitivity

of the probability of default distribution to specific adverse macroeconomic developments. Under this type of deterministic approach, the response of the distribution can be evaluated for more complex macroeconomic scenarios. In any case, comparing the distributions provides information on the probable impact of macroeconomic shocks on the probability of default and can thus the procedure can be considered as a form of stress test. In order to perform the actual stress test, we must decide on some exceptional but plausible stressed scenarios. It is critical that the scenarios selected are neither too extreme nor too mild in their impact on the system because if the exogenous shocks are chosen inappropriately then the exercise will provide no relevant insight.

Three different stressed scenarios were employed with shocks being applied individually to the selected macroeconomic variables. The scenarios were chosen in order to focus on the various aspects of the transmission mechanism between the macroeconomic environment and the counterparty credit risk of the Luxembourg banking sector. The three specific scenarios include both domestic and EU level effects and are taken over a horizon of 10 quarters starting in 2011 Q3 and with the simulation ending in 2013 Q4. The scenarios are comprised of the following macroeconomic conditions:

1. A decrease in Euro area real GDP growth of magnitude -0.025 in the first quarter of 2012, followed by successive shocks of -0.028, 0.0 and 0.01 in the subsequent quarters
2. An increase in real interest rates of 100 basis points beginning in the first quarter of 2012 and a further increase of 100 basis points in 2012 Q3
3. A reduction in real property prices of magnitude 4% in 2012 Q1 and subsequent losses of 4% over the remaining quarters of 2012

Shocks of this magnitude represent particularly severe disturbances. It is important to note that if the shocks are too small, the test will provide no insight into the possible impact on the probability of default. Conversely, if the shocks are too large in magnitude, then the probability of such an event occurring would be too small and the testing exercise risks being uninformative. All shocks are applied on a quarter-to-quarter basis over the separate scenarios. For both the baseline and adverse scenarios we performed 5000 Monte Carlo simulations of the model and used the 5000 simulated probabilities of default in the last quarter of 2013 to construct the histograms. The actual simulation results for the four scenarios are displayed in figures 1 through 3.

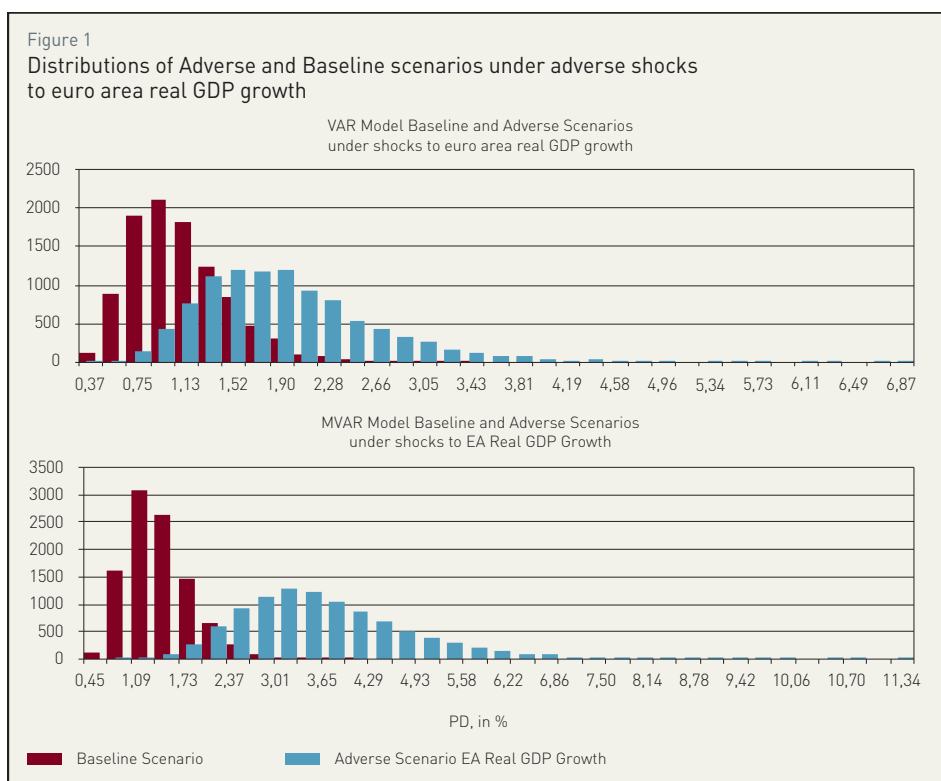


Figure 2
Distributions of Adverse and Baseline scenarios under adverse shocks to the real interest rate

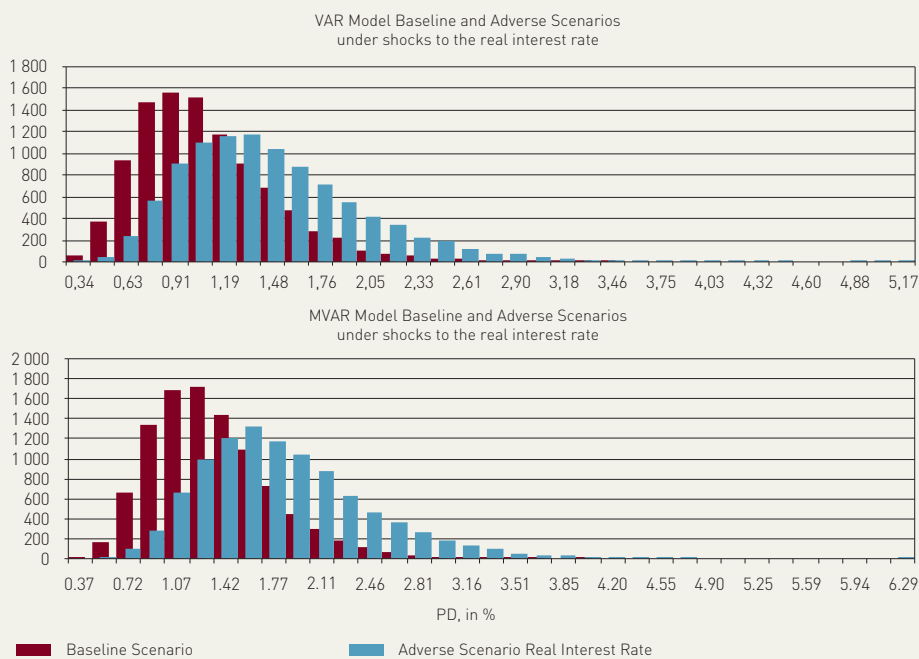
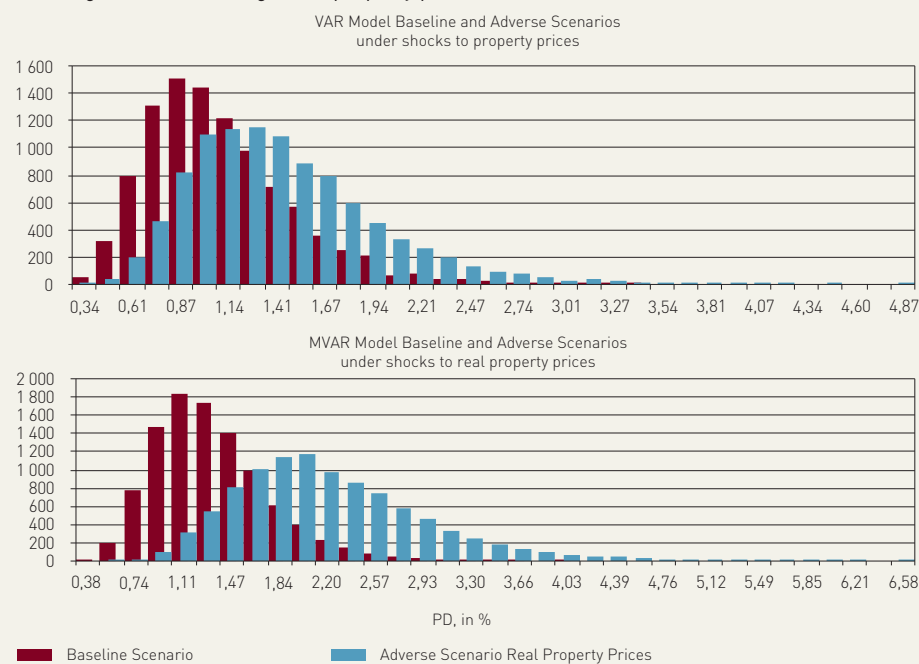


Figure 3
Distributions of Adverse and Baseline scenarios under adverse shocks to changes in Luxembourg's real property price index



For all scenarios, the histograms exhibit a characteristic shift to the right of the stressed distribution, indicating that the average probability of default under the adverse scenario increases relative to the baseline scenario. An associated increase in the standard deviation is also observed along with increased weight in the tails of the distributions. For the shock to euro area real GDP growth, in the VAR case, the mean probability of default increases from approximately 1.09% to 1.70% under the adverse scenario. The corresponding change for the MVAR estimation is from 1.09% to 3.2%. For the remaining scenarios the increase is from 1.05% to 1.42% for the VAR and 1.24% to 1.59% for the MVAR under the real interest rate scenario. For the property price shocks, the VAR distribution increases from 0.9% to 1.27% while the MVAR increases from 1.17% to 2.02%. Tail probabilities under the stressed VAR scenario do not exceed their MVAR counterparts and no scenario displays probabilities of default in excess of approximately 8.14%. Despite the severity of the scenarios, the results for the selected adverse scenarios suggest that exogenous shocks to fundamental macroeconomic variables have a limited and somewhat mild effect on the average probability of default, except in the MVAR euro area real GDP growth and property price scenarios. For instance, the largest change in average counterparty PDs occurs for the MVAR under shocks to euro area GDP growth with a change of 2.11%. Under the VAR scenarios, the largest change between the adverse and baseline scenario also occurs under the GDP scenario, but the magnitude of

the change is only 0.61%. The MVAR increase is more than 3.4 times larger than that observed for the VAR model.

3. SIMULATION AND CALCULATION OF CAPITAL REQUIREMENTS

The results of the Monte Carlo simulation can also be used to gain insight into the capitalization level of the entire Luxembourg banking sector. Using equations (7) and (8) for capital requirements for corporate exposures and Basel II tier 1 capital ratios, respectively, it is possible to calculate capital requirements under the adverse scenario.

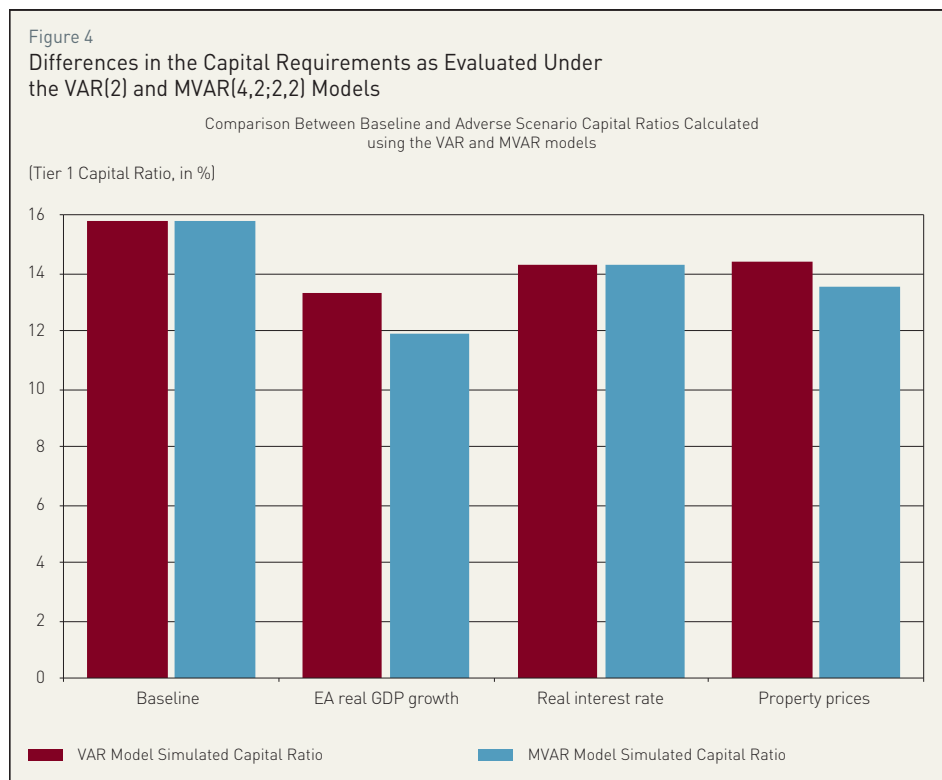
$$k_c^* = \left(LGD \times N \left[\frac{G(PD)}{\sqrt{(1-R_c)}} + \left(\frac{R_c}{(1-R_c)} \right)^{\frac{1}{2}} \times G(0.999) \right] - PD \times LGD \right) \times \left(\frac{1}{1-1.5b} \right) \quad (7)$$


$$capital\ ratio = \frac{K + \Pi}{RWA - 12.5E^c(k_c - k_c^*)} \quad (8)$$

In equation (7), $G(PD)$ represents the inverse normal distribution with the probability of default, PD , as its argument. Here $N(\cdot)$ is the cumulative normal distribution, R_c denotes asset correlation and b is the maturity adjustment. The asterisk superscript on k denotes capital requirements under the stressed scenario. In equation (8), K denotes tier 1 capital, Π and RWA denote profit and risk weighted assets, respectively, and E^c represents corporate exposures.

To calculate the capital ratio, we use data on bank profitability, risk weighted assets, loans and the amount of tier 1 capital held by banks. As the entire sector is studied, it is important to stress these values represent average quantities. Throughout the analysis, the loss given default (LGD) is assumed to be 0.5, or 50%, and a maturity adjustment is used based on the Basel II regulations for risk-weighted assets for corporate, sovereign and bank exposures. The mean value of the probability of default values obtained from the Monte Carlo simulation is used during the calculation of the Basel II correlation and capital requirements.

Figure 4 presents a bar chart showing the banking sector capital ratios under the four stressed scenarios in comparison to the baseline scenario. There are some noticeable differences between the capital requirements calculation for the VAR and MVAR models. Empirically the difference is 1.37%, suggesting that the VAR(2) model underestimates the required amount of capital in face of exogenous shocks to euro area real GDP





growth. Similar, although less dramatic, results can be observed for the other variables. For the real interest rate the magnitude of the difference is 0.10% while for property prices the difference is approximately equal to 0.88%.

4. CONCLUSION

According to the empirical results in this paper, the VAR model consistently underestimates counterparty credit risk. In a simulation that applies adverse macroeconomic shocks to the econometric model, it is found that the level of Tier 1 capital required to withstand these shocks is underestimated by the VAR model. For shocks to euro area real GDP growth the magnitude of this underestimation is approximately 1.4% of Tier 1 capital. Financially, for some banks, this may represent a significant amount of capital. The underestimation of capital requirements in the case of the univariate model may demonstrate that there is an information gain provided by the MVAR model which is not present in the VAR framework. Indeed, the difference between the calculated values has its origins in the distributional assumptions underlying the VAR and MVAR models. In the context of the MVAR, the model is capturing a significant amount of the tail effects that, being based on the assumption of univariate normality, the VAR model does not capture. However, at this time there is no statistical test that we can apply to these results in order to empirically evaluate their significance.

In this study we have shown that, compared to a framework with a unimodal distribution, using the MVAR model to assess counterparty risk provides a more accurate representation of the true risk by better capturing the more extreme movements observed in empirical measures of credit risk. The estimations of Tier 1 capital performed using univariate VAR models consistently underestimate the required amount of Tier 1 capital needed to withstand adverse macroeconomic shocks. These differences need to be taken into account since they have significant consequences from a regulatory perspective.

REFERENCES

- Dempster, A.P., N.M. Laird and D.B. Rubin. (1977). "Maximum Likelihood from Incomplete Data via the EM Algorithm," *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, Vol. 39, No. 1. pp. 1-38.
- Fong, P.W., W.K. Li, C.W. Yau and C.S. Wong. (2007). "On a mixture vector autoregressive model", *The Canadian Journal of Statistics*, Vol. 35, No. 1, pp. 135-150.
- Rouabah, A. and J. Theal. (2010). "Stress Testing: The Impact of Shocks on the Capital Needs of the Luxembourg Banking Sector", *Banque centrale du Luxembourg*, Working Paper No. 47.
- Wong, C.S. and W.K. Li. (2000). "On a mixture autoregressive model," *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Statistical Methodology)*, Vol. 62, No. 1, pp. 95-115.

3. AN EARLY-WARNING AND DYNAMIC FORECASTING FRAMEWORK OF DEFAULT PROBABILITIES FOR THE MACROPRUDENTIAL POLICY INDICATORS ARSENAL

By Xisong Jin* and Francisco Nadal De Simone†

ABSTRACT

The estimation of banks' marginal probabilities of default using structural credit risk models can be enriched incorporating macro-financial variables readily available to economic agents. By combining Delianedis and Geske's model with a Generalized Dynamic Factor Model into a dynamic t-copula as a mechanism for obtaining banks' dependence, this paper develops a framework that generates an early warning indicator and robust out-of-sample forecasts of banks' probabilities of default. The database comprises both a set of Luxembourg banks and the European banking groups to which they belong. The main results of this study are, first, that the common component of the forward probability of banks' defaulting on their long-term debt, conditional on not defaulting on their short-term debt, contains a significant early warning feature of interest for an operational macroprudential framework. Second, incorporating the common and the idiosyncratic components of macro-financial variables improves the analytical features and the out-of-sample forecasting performance of the framework proposed.

We thank the FNR for its financial support.

1. MOTIVATION


A relatively broad characterization of the objective of macroprudential policy is to limit systemic risk so as to minimize the costs of financial instability on the economy (ECB, June 2010). The literature on financial system risk has made a distinction between three different sources of systemic risk (ECB, December 2009): first, the exposure of all financial institutions to common, simultaneous macro-financial shocks; second, the sequential contagion from an idiosyncratic shock affecting a financial institution that spreads to other financial institutions and eventually to the real sector of the economy and; third, financial imbalances that build up over time and may unravel in a disorderly manner. Limiting financial systemic risk requires having indicators that provide a measure, albeit "fuzzy", of financial stability, and a set of instruments to maintain and restore financial stability, when it is perturbed (Borio and Drehmann, 2009). Like the sources of systemic risk, indicators of systemic risk cover the cross-sectional dimension of systemic risk (e.g., Segoviano and Goodhart, 2009) and the time-dimension of systemic risk (e.g., Borio and Lowe, 2002). This paper contributes to several strands of the literature on both dimensions of systemic risk. Its objective is to develop a framework that identifies an early warning indicator of systemic risk that detects as early as possible the build up of endogenous imbalances; that recognizes exogenous shocks timely; that factors in some manner contagion among financial institutions and; that provides robust out-of-sample forecasts of probabilities of default.¹

One of the biggest challenges for credit risk models is modelling dependence between credit quality changes and between default events. Dependence modelling is necessary to understand the risk of simultaneous defaults, the ensuing distribution of losses and their effects on financial stability. Failing

* Luxembourg School of Finance

† Banque centrale du Luxembourg, Financial Stability Department

¹ The issue of financial institutions' contributions to systemic risk is not addressed in this paper, but in an accompanying study.



to account for dependence, therefore, underestimates potential losses (Lando, 2004). This is crucial for meaningful stress-testing exercises, for instance, as well as more generally, for the development of measures of systemic risk. To incorporate dependence, there are basically three broad approaches or mixtures of them: (1) to let probabilities of default be affected by common underlying observable variables; (2) to let probabilities of default be affected by underlying latent variables and; (3) to let direct contagion from a default event affect other firms. However, whether by using a mixture of distributions to model dependence or by using copula or network analysis, models require the estimation of marginal default probabilities as a first step. This study uses two of the structural credit risk models studied in Jin and Nadal De Simone (2011a) and Jin *et al* (2011b), i.e., Merton (1974) model and Delianedis and Geske (2003) model, to estimate implied neutral probabilities of default. To model dependence among financial institutions' default probabilities, this paper uses the Generalized Dynamic Factor Model (GDFM) of Forni *et al* (2005), which has been used extensively to exploit the information from a large dataset and also for forecasting (e.g., D'Agostino *et al*, 2011). However, as that Forni *et al* (2003) forecasting method is not easily applicable to a large number of underlying assets, and does not generate the distributions of forecasts, this paper introduces a novel approach that combines the GDFM with a dynamic t-copula to improve the GDFM forecasting capacity.

Copula theory provides an easy way to deal with (otherwise) complex multivariate modeling (Jin and Lehnert, 2011). The advantage of the copula approach is its flexibility, because the dependence structure between marginal components can be modeled in a second stage after the univariate distributions have been calibrated. The conditional dynamic t-copula is relatively easy to construct and simulate from multivariate distributions built on marginal probabilities and dependence structure. In fine, the GARCH-like dynamics in the copula variance and rank correlation offers multi-step-ahead predictions of the estimated GDFM common and idiosyncratic components simultaneously.

This study, therefore, shares the core features suggested for an appropriate measure of systemic risk according to Schwaab *et al* (2010): a broad definition of systemic risk such as the ECB's, an international focus, the incorporation of macroeconomic and financial conditions, unobserved factors, and the calculation of probabilities of defaults.

The main results and contributions of this paper to the time-dimension of systemic risk are, first, to show that the common component of the forward probability of banks' defaulting on their long-term debt, conditional on not defaulting on their short-term debt, contains a significant early warning feature of interest for an operational macroprudential framework. This is in the in the tradition recently surveyed by Frankel and Saravelos, 2010. Second, that incorporating the common and the idiosyncratic components of macro-financial variables improves the analytical features of the framework proposed, in agreement with recent work by Koopman *et al* (2010) and Schwaab *et al* (2010). Finally, and a novel contribution, the paper's framework produces robust out-of-sample forecasting of systemic risk, especially at the individual bank level.

The remainder of the study is organized as follows. Next section presents the modelling framework. Section III discusses the data, and section IV examines the empirical results. Section V concludes.

2. THE MODELING FRAMEWORK

2.1 SELECTED MODELS TO ESTIMATE DEFAULT PROBABILITIES

In order to develop tools to measure and assess financial stability it is necessary to characterize instability. The approach taken in this paper is to apply contingent claim analysis to the measurement of

credit risk. Structural credit risk models attempt to assess the creditworthiness of a firm by modeling the evolution of the firm's asset values as a stochastic process, and by viewing bankruptcy as an endogenous random event linked to the value of the firm's assets. In this study, Merton model (Merton 1974) is used to compute benchmark default probabilities (PDs) and distance-to-default (DD)², while Delianedis and Geske model (Delianedis and Geske 2003)³ is used to compute the term structure of short- and long-run PDs for a set of Luxembourg and European banks.

For quoted financial institutions, those models are estimated by a two-step iterative algorithm similar to Moody's KMV iterative procedure⁴. Regarding the maturity of the debt value, this study takes all short term obligations due in one year as a one-year maturity debt, and all long-term debt as a ten-year maturity debt. For the Merton model, as in Moody's KMV, debt value equals debt due in one year plus half of long-term debt.

Given that Luxembourg bank subsidiaries are not publicly quoted, an alternative approach to calculate PDs has to be followed. In an application to Brazilian and Mexican banks, Souto *et al* (2009) and Blavy and Souto (2009), respectively, show that the book-based Merton's credit risk measures are highly correlated with market-based Merton's credit risk measures suggesting that banks' financial statements are a crucial piece of information when forming market expectations about the probability of banks' default.⁵ Regarding the estimation of volatility, although a dynamic volatility model is preferred in order to track risks more timely, most of those models require more data points than are available for Luxembourg banks. Alternatively, the RiskMetrics (RM) filter/model assumes a very tight parametric specification. The book value asset RM variance can be defined as: $h^B_{t+1} = (1 - \xi)(\ln(V_t^B / V_{t-1}^B))^2 + \xi h^B_t$, where the variance forecast h^B_{t+1} for period $t+1$ is constructed at the end of period t using the square of the return observed at the end of period t as well as the variance on period t , and V^B is assets' book value. To avoid calibration difficulties due to the limited sample, ξ is assumed to be same for all banks and estimated by numerically optimizing the composite likelihoods (Varin *et al*, 2011). The book-value risk neutral PDs of the Merton model and the Delianedis and Geske model can then be estimated.

2.2 THE GENERALIZED DYNAMIC FACTOR MODEL

The GDFM assumes that each time series in a large data set is composed of two sets of unobserved components: first, the common component, which is driven by a small number of shocks that are common to the entire panel—each time series has its own loading associated with the shocks; second, the idiosyncratic component, which is specific to a particular series and orthogonal with the past, present, and future values of the common component. The common component of PDs is, therefore, best viewed as the result of the underlying unobserved systemic risk process, which is expected to be relatively persistent. The idiosyncratic component instead reflects local aspects of credit risk that while far from negligible, especially in the short term, are transient. Thus, the GDFM model applied to a large macro-financial dataset extracts the common components of marginal PDs of group banks and Luxembourg banks showing how a set of systemic factors affects both of them simultaneously, albeit with different weights. The GDFM model is estimated using the one-sided estimator proposed by Forni *et al* (2005).

2 DD is simply the number of standard deviations that the firm is away from default.

3 For a bank that has long term debt which matures at date T_2 , and short term debt which matures at date T_1 , the model allows to calculate the following risk neutral PDs: (1) the joint probability of defaulting at either date T_1 or date T_2 ; (2) the short-run probability of defaulting on the short-term debt at date T_1 ; (3) the forward probability held today of defaulting on the long-term debt at date T_2 , conditional on not defaulting on the short-term debt at date T_1 .

4 Duan *et al*, (2004) show that the KMV estimates are identical to maximum likelihood estimates (MLE).

5 See also Gray and Jones, 2006, for an early application of this idea.

In this study, the data sets, beside PDs or DDs, includes market indexes and macroeconomic variables for the euro area, Belgium, Canada, Denmark, France, Germany, Greece, Japan, Netherlands, Italy, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, United States, and Luxembourg.

2.3 A DYNAMIC FORECASTING FRAMEWORK

Forni *et al* (2005) provide a good framework for multi-step-ahead predictions of the common component of credit risk. Nevertheless, the idiosyncratic (credit risk) component also plays an important role for financial instability, which cannot be neglected (see Schwaab *et al*, 2010). Forni *et al* (2003) construct a linear forecasting model with the contemporaneous common component and the lagged idiosyncratic component. However, their forecasting method is not easily applied to a large number of underlying assets simultaneously, and also does not generate the distribution of these forecasts. This study introduces a novel approach to combine the GDFM with a dynamic copula. Formally, the dynamic forecasting model becomes:

$$\begin{aligned}
 X_{t+1}^F &= X_{t+1}^{CC-F} + X_{t+1}^{IC-F} \\
 X_{t+1}^{CC-F} &= X_{t+1}^{GDF-F} + \sigma_{t+1}^{CC} \varepsilon_{t+1}^{CC} \\
 X_{t+1}^{IC-F} &= \sum_{i=1}^p X_{t+1-i}^{IC} + \sigma_{t+1}^{IC} \varepsilon_{t+1}^{IC} \\
 \sigma_{t+1}^2 &= \alpha_0 + \alpha(\sigma_t \varepsilon_t)^2 + \beta \sigma_t^2 \\
 \varepsilon_{t+1} &\sim iid(0,1) \\
 F(\varepsilon_{t+1}^1, \varepsilon_{t+1}^2, \dots, \varepsilon_{t+1}^{2n}) &= C_T(F_1(\varepsilon_{t+1}^1), F_2(\varepsilon_{t+1}^2), \dots, F_3(\varepsilon_{t+1}^{2n}); R_t, \nu_t),
 \end{aligned}$$

where the forecast X_{t+1}^F of the marginal credit risk is the sum of its forecasted common component X_{t+1}^{CC-F} and idiosyncratic component X_{t+1}^{IC-F} ; X_t^{CC} is the common component, and X_t^{IC} is the idiosyncratic component. Both common and idiosyncratic components are assumed to follow a GARCH (1,1) process. The mean of X_{t+1}^{CC-F} is the prediction of the common component X_{t+1}^{GDF-F} by the GDFM as in Forni *et al* (2005), whereas the mean of X_{t+1}^{IC-F} is an autoregressive process of order p, AR (p). The multivariate distribution is $F(\varepsilon_{t+1}^1, \varepsilon_{t+1}^2, \dots, \varepsilon_{t+1}^{2n})$ for $i=1,2,\dots,2n$, which includes standardized residuals from both common and idiosyncratic components and has a time-varying t-copula.⁶ Using the conditional dynamic copula, it is relatively easy to construct and simulate from multivariate distributions built on marginal distributions and dependence structure⁷. Drawing on Jin and Nadal De Simone (2011a), a PD index of systemic risk is built aggregating the individual banks' PD estimates weighted by their respective implied asset values.⁸

3. DATA

This study is applied to 32 major European banking groups, to their respective 37 subsidiaries active in Luxembourg, and to two 100%-Luxembourg banks. Market data used for estimating marginal PDs of the major European banking groups include government bond yields, the number of outstanding shares, and book value data. The macrofinancial database used for the GDFM model comprises also industrial production, employment, GPD, consumer prices, stock indices, housing prices, exchange rates, credit data. Sources are Bloomberg, DataStream, BIS, Eurostat. The market data start in May 2000 and finish in September 2011.

⁶ See Patton (2006) for the definition of a general conditional copula.

⁷ See Jin and Lehnert (2011) for the dynamic conditional t-copula and forward simulation.

⁸ Weights other than asset values are used and discussed below.

All the Luxembourg banks are unlisted, so quarterly book value data from the BCL database going back to 2003Q1 are used. The 37 subsidiaries registered in Luxembourg represent about 63 percent of the total assets of the Luxembourg banking industry. When the two 100% Luxembourg banks are added to the list, the database represents nearly 70 percent of the total assets of the industry. For all the selected Luxembourg banks, short term debt includes demand and time deposits of up to one-year maturity, short-term funding, and repos, while long term debt includes time deposits of over one-year maturity and other long-term funding.

4. EMPIRICAL RESULTS

This study estimates DDs and risk-neutral marginal PDs from two structural credit risk models, Merton (1974) model and Delianedis and Geske (2003) model, and given its objective of accounting for systemic risk, it incorporates dependence among banks' PDs by using the GDFM Model (Forni et al, 2005) with a dataset including macroeconomic and financial variables. It identifies an indicator of systemic risk that recognizes exogenous shocks timely and spots the build up of endogenous imbalances; in addition, it improves on the GDFM forecasting capacity by combining it with a dynamic t-copula.

This section discusses first the Kendall correlation of asset-weighted PDs between European banking groups and their Luxembourg affiliates. It then addresses the early-warning capabilities of the framework both at the level of banks' individual PDs and DDs, and at the level of indexes of banks' PDs and DDs. Finally, it reports results on the out-of-sample forecasting capabilities of the framework for individual PDs and for total asset-weighted PDs.


4.1 ASSET-WEIGHTED PDS ⁹

As expected, there is a high degree of correlation (Kendall correlation) among European banking groups and Luxembourg banks PDs (Table 1). However, these correlations vary over time and also in sign depending on whether the short term (ST) or the long term (LT) components of PDs are considered, and on whether the common or the idiosyncratic components of PDs are considered.

During the whole sample period, correlation of PDs between both set of banks are highly significant for the whole time structure of PDs and for the common components. Interestingly, correlations are negative when the idiosyncratic components are involved, especially those of the banking groups' PDs. These results suggest that the parent banks and their affiliates are subject to bank specific factors that may diverge at a given point in time. Finding the causes of this behavior is certainly beyond the scope of this study. Nevertheless, it is possible to conjecture that this may be the result of the different business models of Luxemburg affiliates which overwhelmingly are net suppliers of liquidity to parent banks. This working hypothesis seems reasonable when the same analysis is applied to the pre-crisis period, 2004-07, the crisis period, 2008-09, and the post-crisis period, 2010-2011. It seems that it is the LT idiosyncratic components of PDs that are mostly significant and move in the opposite direction between group banks and Luxembourg affiliates during the pre-crisis period. During the crisis period, as expected, correlations increase—banks' interdependence increases (also seen in the increase of the number of significant correlations).

Finally, in the post-crisis period, there is again an increase in the importance of the idiosyncratic components which move in disparate directions at the parent and at the affiliate banks. This is more the

⁹ The Kendall correlation of asset-weighted DDs between European banking groups and their Luxembourg affiliates provides the similar results as PDs.



case with respect to the ST PDs than with respect to the LT PDs, however, which is an important difference with the pre-crisis period and possibly a reminder of the persistence of short-term solvency issues across some banking groups in Europe.

4.2 EARLY-WARNING FEATURES OF SINGLE-BANK PDS AND WEIGHTED INDEXES OF PDS

As stated above, a macroprudential policymaker is interested not only in the timeliness of measures of credit risk, but ideally would like to have some indication of the buildup of vulnerabilities in the financial system as early as possible. To assess the strength of the framework proposed in this study to that end, two approaches are followed. First, a set of Granger causality tests is performed between the common component of the estimated PDs/the macrofinancial factors and estimated PDs.¹⁰ Second, the degree of comovement and leads and lags between the common components and estimated PDs is studied using spectral methods.

4.2.1 Granger causality tests

Table 2 summarizes the results of the Granger causality tests applied to each bank's estimated PDs. Table 2 reports ratios, which are the percentage of cases when X Granger causes Y, and Y does not Granger cause X at p-values of 1%, 5% and 10%. The ratios under common component mean that the common component Granger causes DPs and DPs do not Granger cause the common component; similarly, for DDs.¹¹ At the p-value of 1%, for example, the common component of the estimated DPs Granger causes banking groups Geske All PDs and DDs in 31% and 25% of the cases, respectively. It also Granger causes Luxembourg banks' PDs in 26% and DDs in 36% of the cases. The opposite is much less frequent. Importantly, the common component has a clearer anticipatory feature with respect to DDs than PDs for both banking groups and for Luxembourg banks.

The framework's best performance is with respect to the LT PDs of Luxembourg banks, i.e. the ratio is 50%. This feature is likely due to the use of book-value data for estimating Luxembourg banks' PDs, which is less timely than the information contained in share prices used for estimating banking groups' PDs. This leading information in the common component of PDs is a particularly useful feature of the proposed methodology for Luxembourg banks given that they are not quoted.

The same analysis is done for indexes of PDs weighted using proxies of some of the indicators of banks' systemic importance suggested in the literature, respectively (e.g. BCBS, 2011, and Drehmann and Tarashev, 2011). Those proxies are total assets—a proxy for *size*—and interbank lending and interbank borrowing—proxies for *interconnectedness*. Individual bank data on interbank lending and borrowing at quarterly frequency are available for Luxembourg banks only.¹² In general, the common component does not Granger cause the PDs or DDs indexes (the results are not shown to conserve space). The use of weighting schemes without dependent structure seems to hide information embedded in the common components and loadings making it more difficult to draw conclusive evidence using Granger causality tests. These weights do not seem useful to construct indices of PDs (or DDs) that could provide a meaningful early warning signal of the buildup of vulnerabilities.

¹⁰ Jin et al (2011b) studied lead-lag relationships across models' PDs predictions, but had no reference to macrofinancial conditions.

¹¹ Only standardized measures are displayed; non-standardized measures provide broadly the same results.

¹² Drehmann and Tarashev (2011) propose three measures for determining banks' systemic importance. Two measures are top down: the participation approach (i.e., expected losses incurred by a given bank's non-bank creditors) and the contribution approach (i.e. expected losses from a bank's exposure to exogenous shocks, from its contribution to losses via propagation and from its idiosyncratic exposure to shocks). Another measure is bottom up, i.e. the expected losses of the whole banking system conditional on a given bank being in default. The authors show that size is a good proxy of all measures, that interbank lending proxies well the participation and the contribution approaches whereas interbank borrowing proxies well the contribution and the bottom-up approaches.

However, the nonlinearities and feedback between PDs or DDs and their common components, make it advisable to look at matters in more detail. The leading features of the common component for Luxembourg banks' PDs can be visualized in the set of figures 1a to 1d which show asset-weighted PDs. What is of interest here is the leading behavior of the common component with respect to Luxembourg banks' estimated LT PDs. Starting in 2005 (Figure 1b) for banking groups, and in early 2006 (for Luxembourg banks), there is a clear, persistent increase in LT PDs. This suggests a buildup of credit risk long-term vulnerabilities—a fact also documented in Koopman *et al* (2010).

4.2.2 Frequency-domain analysis

The test in the previous section clearly suffers from the averaging across periods typical of time-domain time series analysis, which in the presence of nonlinearities and feedback effects may mask the lead/lag relationships between common components and estimated PDs. To take that into account, this section briefly looks at the comovement between PDs and its common components using spectral methods. In particular, the coherence (squared) and the phase angle are estimated.¹³ Figures 2a to 2d display the estimated coherences and phase angles between the common components and Geske ST and LT PDs for banking groups and Luxembourg banks. The complicated interrelations and feedback effects between the common components and measures of PDs evince clearly.

In general, the common components lag estimated ST PDs for banking groups only at periodicities between 1 and 2 years. Instead, the common components lead ST PDs in cycles between 2.5 years and 8 years, that is to say, roughly during the *minor* (2 to 4 years) and the *major* (4 to 8 years) business cycles' durations (NBER terminology). The common components lead LT PD during cycles of between 1.5 and 2 years and cycles of between 3 to 5 years, i.e., during most of the minor cycle and the first part of the major cycle.

In the case of Luxembourg banks, the common components lag estimated ST and LT PDs around periodicities of 1 year, and between 1.5 and 2.5 years for ST PDs and about 2 years for LT PDs. Otherwise, the common components lead ST and LT PDs at periodicities of about 3 quarters and in the longer run, at periodicities ranging between 3 and (over) 8 years for the ST PDs, and between 4 and (over) 8 years for the LT PDs.


Summarizing, the results support the leading features of information embedded in the common components at relatively high frequency (i.e., roughly 3 quarters) and at relatively lower frequency (i.e., between around 3 years and 8 years).

4.3 OUT-OF-SAMPLE FORECASTING¹⁴

The short number of data points available constrains a full-fledged, standard evaluation of the out-of-sample forecasting capabilities of the framework. Table 3 reports the coverage ratios, root-mean squared errors, as well as the bias, the variance and the covariance of Theil's inequality coefficient from 2010 to 2011 across all estimated Geske's PDs for banking groups and Luxembourg banks. The coverage ratio is the share of banks whose empirical simulated cdf at each of the estimated PDs is within the range of the respective quartiles. Under the null hypothesis that this forecasting framework correctly estimates the dynamics of PDs, the coverage ratio should approximate the range of quartiles if

¹³ *Coherence (squared) is the proportion of the variance of a series which can be explained by the other series, period (or frequency) by period (by frequency). The phase lead is the fraction of a cycle by which one series leads (lags) the other at each period or frequency. The phase lead is significant only at the periods (or frequencies) at which the coherence is significant.*

¹⁴ *The evaluation of the out-of-sample forecasting of DDs provides the similar results as PDs.*



the number of underlying banks were large enough. For example, during the first month out-of-sample forecasts, 77% of bank PDs forecasted using only the common component are within quartiles 5%-95% of the forecasted cdf of PDs. It falls to 70% at month six. When not only the common but also the idiosyncratic components are forecasted, 86% percent of the forecasted PDs fall in the quartiles 5%-95% and increases to about 88% at month six. Decomposing Theil's inequality coefficient, it seems that the improvement in forecasting ability by adding the idiosyncratic component results from an improvement in the model's capacity to replicate the degree of variance in PDs (column "Variance Proportion") and from reducing unsystematic error (column "covariance Proportion").

5. CONCLUSIONS AND MACROPRUDENTIAL POLICY IMPLICATIONS

This study develops a framework that recognizes exogenous shocks timely and identifies an early warning indicator of systemic risk that spots the build up of endogenous imbalances in advance. In addition, it provides robust out-of-sample forecasts of PDs.

It uses a two-step approach to proxy banks' default dependency. First, marginal PDs are estimated using Merton and Delianedis and Geske compound option models, the latter of which solves for the time structure of PDs. Second, the generalized dynamic factor model is applied to a large macrofinancial dataset to extract the common component of banks' marginal PDs at the banking group and at the subsidiary levels. This shows how a set of common systemic factors affect both of them simultaneously, albeit with different weights. The same framework also identifies the idiosyncratic component of banks' PDs. This two-step approach tracks in advance over a couple-of-year time span a persistent increase in credit risk for the banking system in the tradition of early warning indicators. This rise in credit risk can be interpreted as an increase in the vulnerability of the financial system.

By separating the role of system developments from individual banks' idiosyncratic features, this study is an important step toward building macro-financial models of systemic risk that contain early-warning features with a realistic characterization of episodes of financial instability. This work contributes to the systemic risk literature incorporating the externalities that financial intermediaries exert on the rest of the financial system and on the economy in general by signaling out the role of common systemic forces affecting all banks and also by showing the buildup of credit risk or widespread imbalances over time, another interpretation of systemic risk. This study also contributes to the macroprudential literature with a method for monitoring systemic risk.

Finally, this research contributes to the macroprudential literature by suggesting a framework to forecast changes in the common and the idiosyncratic components of a large database via using a dynamic conditional t-copula. This remedies the well known feature that simply aggregating banks' marginal PDs provides a downward-biased measure of banking systemic risk. By incorporating the common and the idiosyncratic components of a broad set of macro-financial variables, the framework improves the analytical features and the out-of-sample forecasting performance of the model.

REFERENCES

Basel Committee on Banking Supervision, 2011, "Globally Systemically Important Banks: Assessment Methodology and the Additional Loss Absorbency Requirement", *Bank for International Settlements*.

Blavy, R., and M. Souto, 2009, "Estimating Default Frequencies and Macrofinancial Linkages in the Mexican Banking Sector", *IMF Working Paper*, WP/09/109.

Borio, C. and P. W. Lowe, 2002, "Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus", Working Paper No. 114, *Bank for International Settlements*.

Borio, C. and M. Drehmann, 2009, "Towards an Operational Framework for Financial Stability: "Fuzzy" Measurement and its Consequences", Working Paper No. 218, *Bank for International Settlements*.

D'Agostino, A. & McQuinn, Kieran & O'Brien, Derry, 2011. "NowCasting Irish GDP", MPRA Paper 32941, University Library of Munich, Germany.

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

Drehmann, M. and N. Tarashev, 2011, "Systemic Importance: some Simple Indicators", *BIS Quarterly Review*, March, Bank for International Settlements.

Duan, J.C., G. Gauthier, J-G Simonato, 2004, "On the Equivalence of KMV and Maximum Likelihood Methods for Structural Credit Risk Models", Working Paper.

European Central Bank, "The Concept of Systemic Risk", *Financial Stability Review*, pp. 134-142, December 2009.

European Central Bank, June 2010, "Macro-prudential Policy Objectives and Tools", *Financial Stability Review*, pp. 129-137.

European Central Bank, December 2010, "Analytical Models and Tools for the Identification and Assessment of Systemic Risk", *Financial Stability Review*, pp. 38-146.

Forni M., Hallin M., Lippi M. and Reichlin L., 2003, "Do Financial Variables Help Forecasting Inflation and Real Activity in the EURO Area?", *Journal of Monetary Economics* 50, pp. 1243-55.

Forni, M., M. Hallin, M. Lippi, and L. Reichlin, 2005, "The Generalized Dynamic Factor Model One-sided Estimation and Forecasting", *Journal of the American Statistical Association* Vol. 100, No. 471, pp. 830-840.

Frankel, J. and G. Saravelos, 2010, "Are Leading Indicators of Financial Crises Useful for Assessing Country Vulnerability? Evidence from the 2008-09 Global Crisis", *NBER Working Paper 16047*.

Gray, D. and M. Jones, 2006, "Indonesia: Selected Issues Paper, "Measuring Sovereign and Banking Risk in Indonesia: An Application of the Contingent Claims Approach", IMF Country Report No. 06/318, *International Monetary Fund*.

Jin, X. and F. Nadal De Simone, 2011a, "Market- and Book-based Models of Probability of Default for Developing Macroprudential Policy Tools", Working Paper No. 65, *Banque centrale du Luxembourg*.

Jin, X., T. Lehnert, and F. Nadal De Simone, 2011b, "Does the GARCH Structural Credit Risk Model Make a Difference?", Research Working Paper Series No. 11-06, *Luxembourg School of Finance*, University of Luxembourg.

Jin, X., T. Lehnert, 2011, «Large Portfolio Risk Management and Optimal Portfolio Allocation with Dynamic Copulas», Research Working Paper Series No. 11-10, Luxembourg School of Finance, University of Luxembourg.

Koopman, S. J., A. Lucas and B. Schwaab, 2010, "Macro, Industry and Frailty Effects in Defaults: The 2008 Credit Crisis in Perspective", *Tinbergen Institute Discussion Paper*, TI 2010-004/2.

Lando, D., 2004, *Credit Risk Modeling. Theory and Applications*, Princeton.

Merton, R., 1974, "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates", *Journal of Finance* 29, pp. 449-470.

Patton, J., 2006, "Modelling Asymmetric Exchange Rate Dependence", *International Economic Review*, 47, 527-556.

Scwaab, B., A. Lucas and S. J. Koopman, 2010, "Systemic Risk Diagnostics", *Duisenberg School of Finance and Tinbergen Institute Discussion Paper*, TI 10-104/DSF 2.

Segoviano, M. and C. Goodhart, 2009, "Banking Stability Measures", *IMF Working Paper WP/09/04*, International Monetary Fund.

Souto, M., Tabak, B., and F. Vazquez, 2009, "Linking Financial and Macroeconomic Factors to Credit Risk Indicators of Brazilian Banks", *Banco Central do Brasil*, Working Paper No. 189.

Varin, C., Reid, N., and D. Firth, 2011, "An Overview of Composite Likelihood Methods", *Statistica Sinica* 21.

Table 1

Total Asset Value Weighted PDs and PDs' Component Rank Correlation between Banking Groups and Luxembourg Banks

	Lux Geske Total	Lux Geske ST	Lux Geske LT	Lux Accumulated Common Component Total	Lux Accumulated Common Component ST	Lux Accumulated Common Component LT	Lux Accumulated Idiosyncratic Component Total	Lux Accumulated Idiosyncratic Component ST	Lux Accumulated Idiosyncratic Component LT
2004-2011									
Group Geske Total	0.51	0.50	0.45	0.47	0.45	0.66	-0.17	-0.19	-0.12
Group Geske ST	0.52	0.50	0.47	0.46	0.43	0.66	-0.15	-0.18	-0,10
Group Geske LT	0.35	0.36	0.25	0.49	0.51	0.51	-0.28	-0.30	-0.24
Group Accumulated Common Component Total	0.62	0.60	0.57	0.34	0.31	0.54	-0,03	-0,06	0,03
Group Accumulated Common Component ST	0.54	0.53	0.49	0.44	0.41	0.62	-0.14	-0.16	-0,05
Group Accumulated Common Component LT	0.50	0.50	0.42	0.17	0.19	0.35	0.12	0,09	0.12
Group Accumulated Idiosyncratic Component Total	-0.57	-0.57	-0.47	-0.28	-0.30	-0.41	-0,02	0,01	-0,05
Group Accumulated Idiosyncratic Component ST	-0.46	-0.46	-0.36	-0.42	-0.44	-0.47	0.13	0.16	0,06
Group Accumulated Idiosyncratic Component LT	-0.51	-0.49	-0.43	-0.15	-0.15	-0.34	-0.19	-0.18	-0.15

	Lux Geske Total	Lux Geske ST	Lux Geske LT	Lux Accumulated Common Component Total	Lux Accumulated Common Component ST	Lux Accumulated Common Component LT	Lux Accumulated Idiosyncratic Component Total	Lux Accumulated Idiosyncratic Component ST	Lux Accumulated Idiosyncratic Component LT
2004-2007									
Group Geske Total	-0,04	-0,04	0,10	0,09	0,01	0,60	-0,14	-0,08	-0,38
Group Geske ST	0,00	-0,01	0,14	0,06	-0,02	0,57	-0,09	-0,04	-0,32
Group Geske LT	-0,46	-0,41	-0,37	0,38	0,32	0,30	-0,59	-0,55	-0,60
Group Accumulated Common Component Total	0,38	0,35	0,50	-0,38	-0,47	0,09	0,28	0,33	0,18
Group Accumulated Common Component ST	0,09	0,07	0,19	-0,01	-0,10	0,40	-0,07	-0,04	-0,13
Group Accumulated Common Component LT	0,36	0,34	0,43	-0,46	-0,47	-0,12	0,42	0,44	0,38
Group Accumulated Idiosyncratic Component Total	-0,25	-0,27	-0,25	0,43	0,41	0,26	-0,20	-0,21	-0,36
Group Accumulated Idiosyncratic Component ST	0,17	0,14	0,19	-0,09	-0,12	0,05	0,26	0,28	0,07
Group Accumulated Idiosyncratic Component LT	-0,37	-0,35	-0,38	0,53	0,53	0,20	-0,52	-0,54	-0,47
2008-2009									
Group Geske Total	0,42	0,38	0,17	0,51	0,38	0,07	-0,20	-0,30	0,31
Group Geske ST	0,44	0,36	0,20	0,53	0,36	0,09	-0,21	-0,28	0,34
Group Geske LT	0,37	0,48	-0,13	0,32	0,53	-0,23	-0,10	-0,20	0,16
Group Accumulated Common Component Total	0,45	0,40	0,16	0,52	0,40	0,06	-0,17	-0,28	0,30
Group Accumulated Common Component ST	0,46	0,39	0,20	0,55	0,38	0,10	-0,19	-0,26	0,35
Group Accumulated Common Component LT	0,41	0,53	-0,14	0,36	0,58	-0,24	-0,07	-0,15	0,15
Group Accumulated Idiosyncratic Component Total	-0,69	-0,78	0,08	-0,45	-0,59	0,19	-0,32	-0,20	-0,03
Group Accumulated Idiosyncratic Component ST	-0,38	-0,49	0,18	-0,20	-0,39	0,27	-0,25	-0,17	-0,01
Group Accumulated Idiosyncratic Component LT	-0,55	-0,49	-0,17	-0,54	-0,36	-0,03	-0,20	-0,17	-0,22
2010-2011									
Group Geske Total	0,61	0,61	0,54	0,42	0,37	0,49	0,35	0,35	0,07
Group Geske ST	0,60	0,60	0,53	0,42	0,37	0,45	0,35	0,35	0,10
Group Geske LT	0,42	0,42	0,33	0,05	0,00	0,42	0,48	0,50	-0,15
Group Accumulated Common Component Total	0,70	0,70	0,61	0,27	0,22	0,54	0,54	0,54	0,05
Group Accumulated Common Component ST	0,67	0,67	0,62	0,33	0,27	0,59	0,46	0,46	0,02
Group Accumulated Common Component LT	0,41	0,41	0,32	-0,18	-0,23	0,48	0,65	0,70	-0,17
Group Accumulated Idiosyncratic Component Total	-0,43	-0,43	-0,34	0,12	0,15	-0,50	-0,61	-0,67	0,19
Group Accumulated Idiosyncratic Component ST	-0,48	-0,48	-0,41	0,05	0,08	-0,51	-0,57	-0,63	0,11
Group Accumulated Idiosyncratic Component LT	-0,44	-0,44	-0,29	0,19	0,24	-0,45	-0,66	-0,71	0,14

The table reports the Kendall correlation matrix of the monthly PDs and their components between banking groups and Luxembourg banks. For Luxembourg banks, monthly PDs are assumed to be same within each quarter. A bold value with underscore indicates significance at the 95% level, whereas a bold value indicates significance at the 90% level.

Table 2

Granger Causality Test between Common Components and DPs for Each Banks

	AT P-VALUE OF 1%		AT P-VALUE OF 5%		AT P-VALUE OF 10%	
	COMMON COMPONENT	PDS	COMMON COMPONENT	PDS	COMMON COMPONENT	PDS
Group Geske All	0,31	0,13	0,41	0,13	0,44	0,13
Group Geske ST	0,28	0,19	0,28	0,16	0,34	0,16
Group Geske LT	0,28	0,21	0,28	0,21	0,34	0,21
Group DD	0,25	0,00	0,41	0,00	0,56	0,00
Lux Geske All	0,26	0,08	0,28	0,05	0,31	0,05
Lux Geske ST	0,21	0,08	0,28	0,05	0,28	0,05
Lux Geske LT	0,50	0,03	0,42	0,08	0,44	0,06
Lux DD	0,36	0,00	0,41	0,00	0,44	0,00

This table reports the ratios according to Granger Causality test at the p-values of 1%, 5% and 10% respectively. The measures are ranked by calculating the ratio of the times X Granger causes another measure Y and Y does not Granger causes X to the number of the available banks for banking groups and Luxembourg banks. The ratios under Common Component mean that the Common Component Granger causes PDS and PDS does not Granger causes the Common Component; similarly, for PDS. The standardized measure is constructed by $(x - \text{mean}(x)) / \text{std}(x)$.

Table 3

Geske DP Forecast Evaluation for Banking Groups and Luxembourg Banks

	Coverage Ratio									RMS Error	Bias Proportion	Variance Proportion	Covariance Proportion
	Q 5%-95%	Q 10%-90%	Q 15%-85%	Q 20%-80%	Q 25%-75%	Q 30%-70%	Q 35%-65%	Q 40%-60%	Q 45%-55%				
Common Component													
1th Month	0,770	0,659	0,566	0,482	0,401	0,324	0,246	0,165	0,085	0,027	0,004	0,015	0,981
2nd Month	0,724	0,607	0,501	0,412	0,342	0,271	0,200	0,133	0,067	0,038	0,004	0,019	0,977
3rd Month	0,709	0,566	0,462	0,376	0,316	0,246	0,187	0,119	0,060	0,044	0,010	0,025	0,965
4th Month	0,705	0,559	0,457	0,383	0,314	0,242	0,181	0,124	0,063	0,051	0,016	0,028	0,956
5th Month	0,707	0,555	0,461	0,379	0,310	0,238	0,180	0,122	0,059	0,057	0,015	0,027	0,958
6th Month	0,704	0,563	0,456	0,381	0,316	0,251	0,186	0,125	0,065	0,063	0,014	0,026	0,960
Common & Idiosyncratic Component													
1th Month	0,857	0,773	0,689	0,596	0,503	0,404	0,310	0,220	0,115	0,031	0,004	0,014	0,981
2nd Month	0,854	0,747	0,649	0,568	0,475	0,381	0,300	0,207	0,108	0,042	0,005	0,015	0,980
3rd Month	0,864	0,748	0,649	0,554	0,467	0,369	0,274	0,184	0,093	0,047	0,010	0,016	0,974
4th Month	0,870	0,751	0,649	0,555	0,469	0,377	0,282	0,188	0,105	0,055	0,015	0,018	0,967
5th Month	0,874	0,753	0,647	0,556	0,475	0,382	0,288	0,190	0,095	0,061	0,012	0,014	0,973
6th Month	0,875	0,759	0,648	0,549	0,463	0,374	0,284	0,191	0,095	0,066	0,011	0,012	0,977

The table reports the coverage ratios, root mean square errors, and the proportions of bias, variance, and covariance respectively from 2010 to 2011 across all Gesk's DPs for both banking groups and Luxembourg banks. The coverage ratio is the proportion of banks whose empirical cdf (simulated) at each of the observed DPs are within the range of quantiles.

Figure 1 (a)
Asset Weighted DP Index, Accumulated Common Component and Forecasts for Banking Groups - (Geske ST)

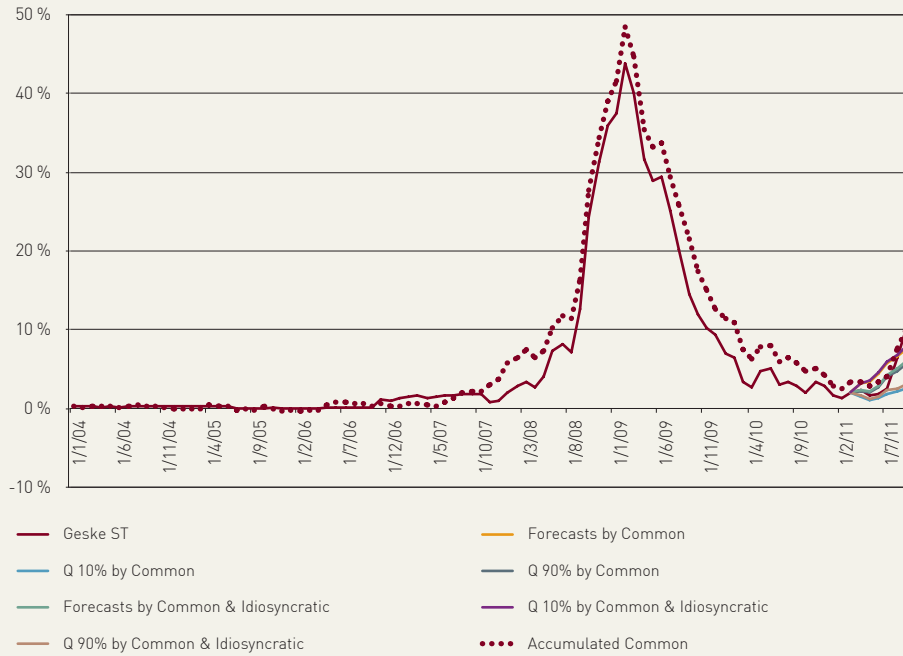


Figure 1 (b)
Asset Weighted DP Index, Accumulated Common Component and Forecasts for Banking Groups - (Geske LT)

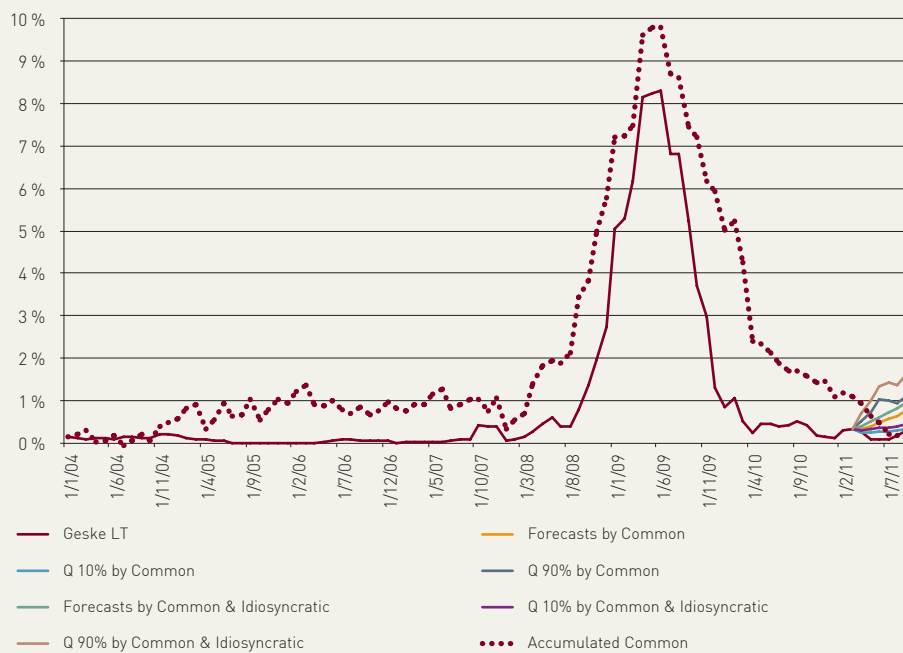




Figure 1 (c)
Asset Weighted DP Index, Accumulated Common Component and Forecasts for Luxembourg Banks - (Geske ST)

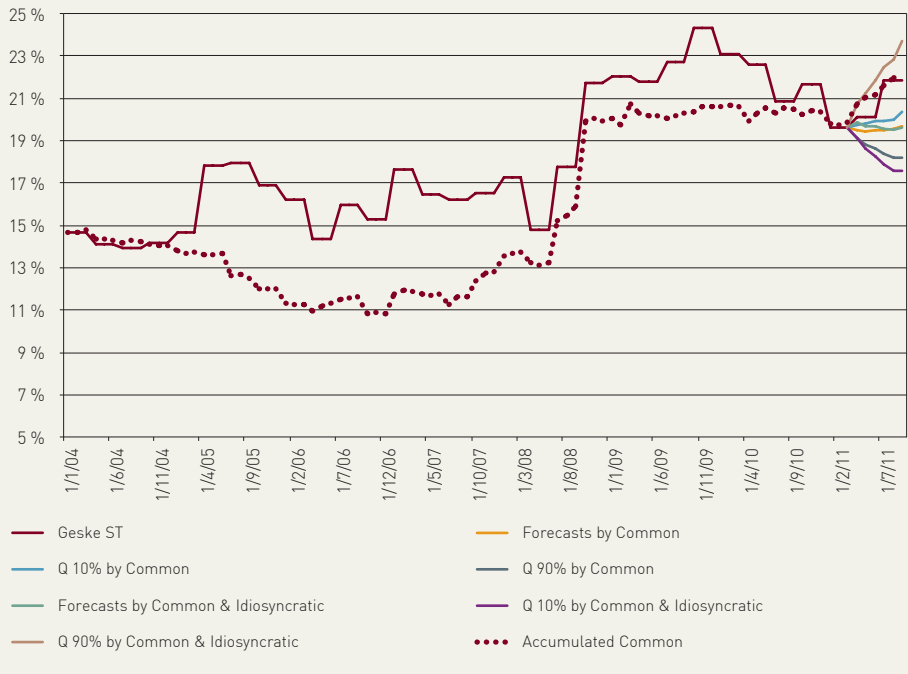
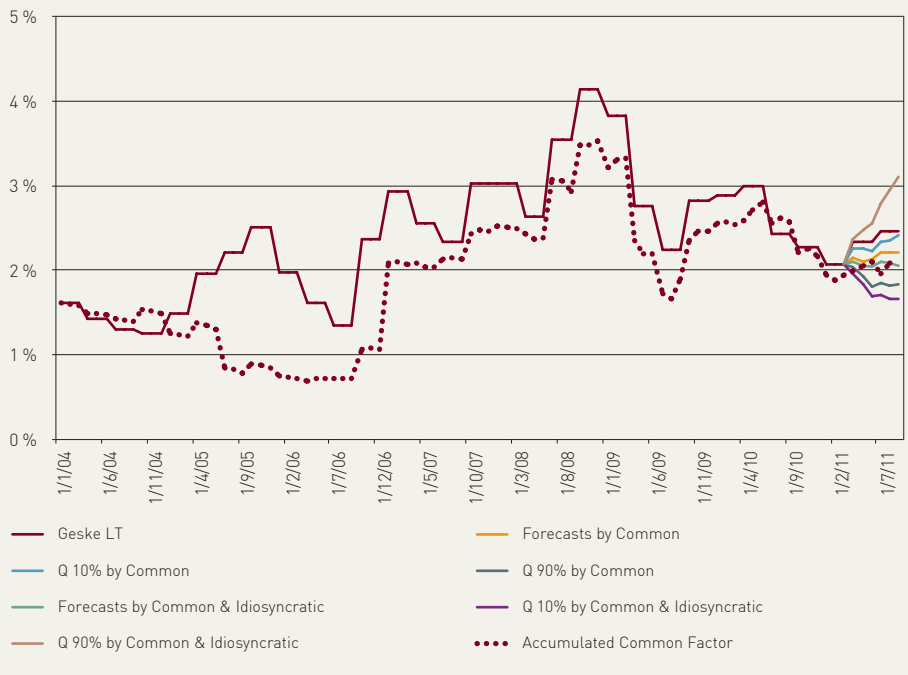


Figure 1 (d)
Asset Weighted DP Index, Accumulated Common Factor and Forecasts for Luxembourg Banks - (Geske LT)



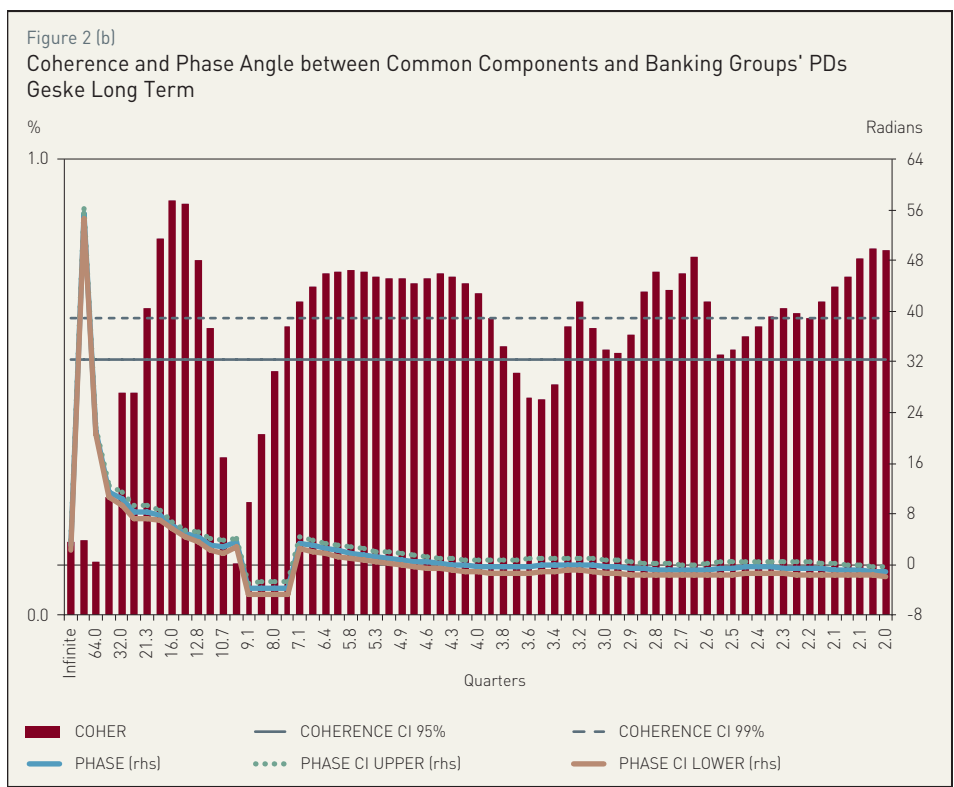
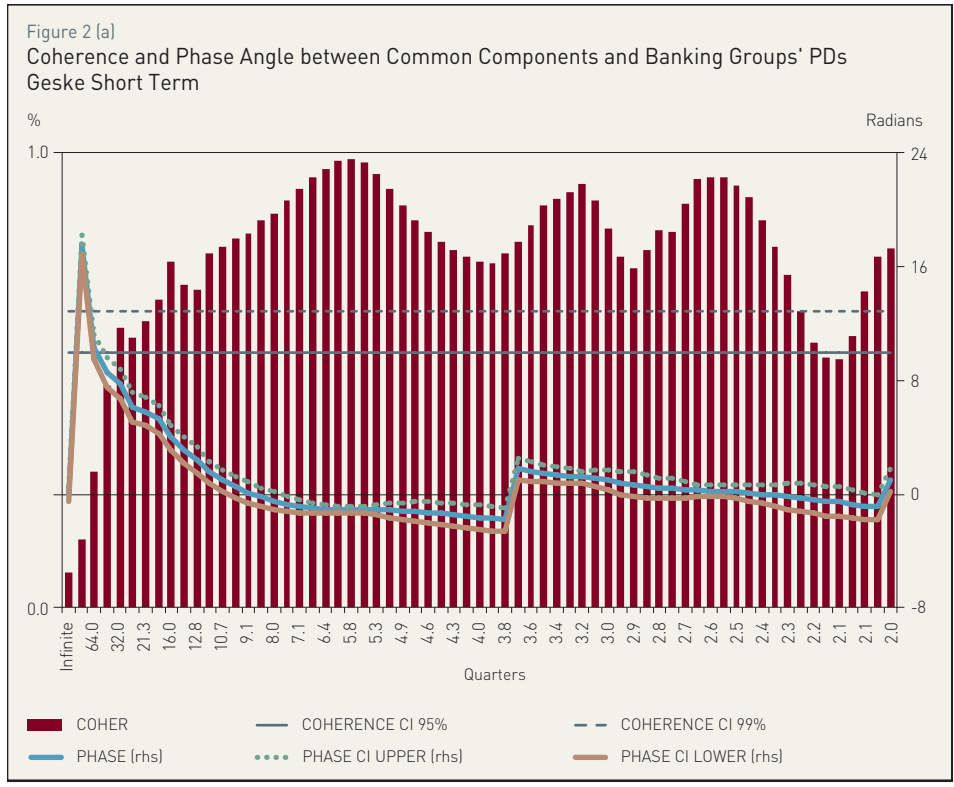


Figure 2 (c)
Coherence and Phase Angle between Common Components and Luxembourg Banks' PDs Geske Short Term

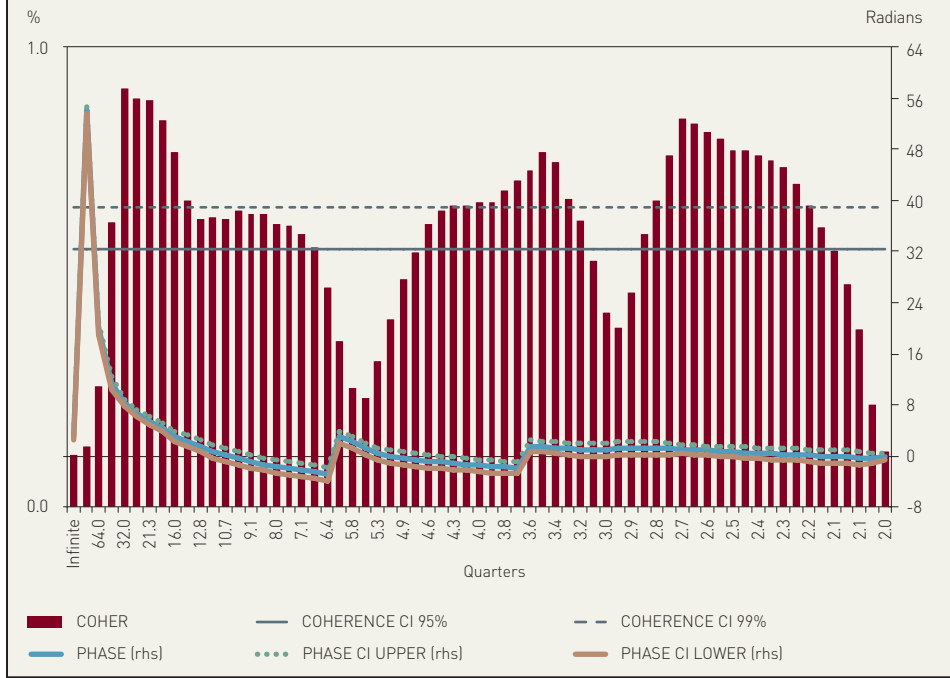
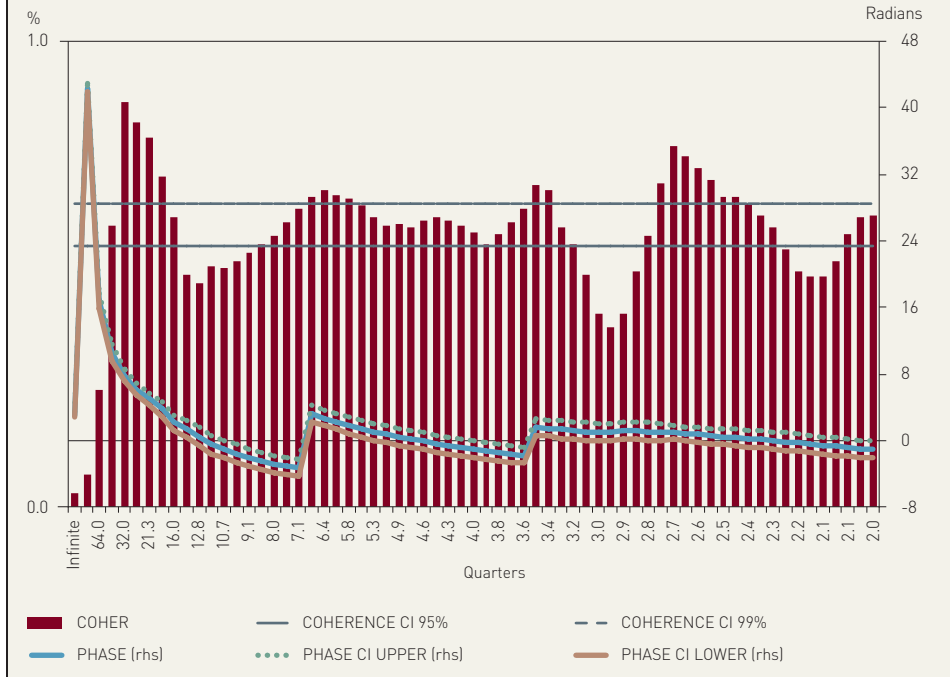


Figure 2 (d)
Coherence and Phase Angle between Common Components and Luxembourg Banks' PDs Geske Long Term



4. COMPARING THE LINK BETWEEN MACROECONOMIC CONDITIONS AND LEVERAGE OF MONETARY FINANCIAL INSTITUTIONS IN EUROPEAN COUNTRIES AND LUXEMBOURG

By Gaston Giordana and Ingmar Schumacher†*

1. INTRODUCTION

In this contribution we discuss the relationship between macroeconomic conditions and leverage of monetary financial institutions (MFIs). Our focus will be on evaluating and contrasting the results for a set of European countries with those for Luxembourg.

The current state-of-the art in the literature suggests that favorable economic conditions induce MFIs to expand their balance sheets and leverage, while negative outlooks lead to contractions of balance sheets and deleveraging. This may trigger distressed selling followed by feedbacks in the form of asset price and collateral value reductions, subsequently leading to liquidity and solvency problems. These, then, in turn feed back into the cycle and worsen the previous outlook.

Though there exist many theoretical studies that investigate the links between macroeconomic variables (Bernanke and Blinder, 1992; Brunnermeier, 2009; Krishnamurthy, 2010; Shleifer and Vishny, 2010; Stein, 2011), in a general equilibrium framework it is difficult to precisely know which ones are endogenous and which ones are exogenous. Thus, in order to be able to empirically investigate these dynamic interactions between real, financial and expectational variables we rely on an approach that is specifically designed for this purpose, namely Vector Autoregressive modeling.

We collected country-aggregated, monthly data for European countries, ranging from January 2003 to June 2011. Our variables are country-specific indexes of industrial production, consumer sentiment and stock prices, as well as real interest rates and MFI sector's leverage. With these variables we cover the real and financial sector, both in terms of their actual situation and expectations. Industrial production reflects the economic activity of the real sector, while our confidence indicators reflect the expectation of the real sector. The stock market indexes give information on the valuation of companies active in a country as a whole, and include both information on their real value as well as investors' expectations on their potential value. Thus, while industrial production provides details on the economic activity of a country, the stock indexes give information on the financial valuation of the economy in that country. Finally, the real interest rate summarizes the response, in real terms, to monetary policy. It also provides information on the ability of the financial sector to raise short-term funding.

From an econometric perspective, we shall contrast results from a Panel Vector Autoregressive (PVAR) model for the European countries with results from a VAR model for Luxembourg. By exploiting the panel structure we are able to improve the efficiency of the estimates as we have more data points, less collinearity and control for unobserved individual fixed effects.

We study four models which distinguish themselves by sub-period and variables used. The sub-periods are the pre-crisis period, January 2003 to August 2008, and the crisis period, September 2008 to June 2011. For both sub-periods we investigate a model with leverage, dubbed the "leverage model", and one that contains both components of leverage, the "component model". Additionally, we compare the results for Luxembourg with our sample of European countries.

* *Banque centrale du Luxembourg, Financial Stability Department.*

† *Professor in Economics, IPAG Business School, Paris.*



2. THEORETICAL BACKGROUND

Between the years 2003 and 2008, European countries saw a steady improvement in the underlying fundamentals for investment. There was a substantial increase in industrial production, consumer confidence and stock prices. This environment was, until 2007, supported by a stable real interest rate. We also saw important trends in the financial sector. Financial innovations (like securitization and increased use of repos) allowed MFIs to extend their balance sheets at little extra cost. Banks increasingly adopted the new “originate-and-distribute” model, with a significant off-loading of risk and shortening of funding maturities (Brunnermeier, 2009; Pozsar, 2010). This period, dubbed the Great Moderation, allowed MFIs to level up their balance sheets with little concern from investors. In 2007 we witnessed the first turbulences in the financial sector, and the failures of AIG and Lehman Brothers in September 2008 are generally perceived to be the tipping point of the financial crisis. The leverage ratio started to be at the center of investors’ attention thereafter. Investors worried about the elevated leverage ratios and started to withdraw their funds. This reduction in funding liquidity required MFIs to adjust their balance sheets, with subsequent impacts on prices and re-sell values. This led to fire sales and thus diminished market liquidity. At the same time, MFIs were faced with large haircuts when trying to shed assets. The losses sustained then led to additional feedback rounds that worsened the previous balance sheet positions.

The theoretical literature tried to pinpoint the underlying mechanisms of the recent crisis. One can broadly distinguish between the following approaches.

In one approach, macroeconomic variables like expectations, industrial production, monetary policy or stock prices work as a positive amplification mechanism and drive MFIs’ leverage decisions. This line of causality has been studied extensively. Indeed, theoretical works tend to point towards a positive co-movement between leverage and macroeconomic variables. For example, increasing industrial production induces rises in firms’ valuations. This, in turn, leads to heightened expectations in MFIs due to lower expected counter-party default rates or higher collateral values (Bernanke and Gertler, 1989; Kiyotaki and Moore, 1997; Krishnamurthy, 2010), inclining them to expand their balance sheets. Thus, theory tends to predict a positive feedback loop between asset prices, sentiment and leverage. Most empirical research in this respect has been undertaken to study the impact of monetary policy. For example, Friedman and Schwartz (1963), Sims (1990), Christiano and Ljungqvist (1988) as well as Bernanke and Blinder (1992) show how monetary policy affects industrial production and GDP, with Bernanke and Gertler (1995) as well as Cecchetti (1995) illustrating how the banking sector functions as a vehicle for the transmission of monetary policy.

Empirical evidence by Jokipii and Milne (2008) suggests that capital buffers of EU15 banks have a negative co-movement with real GDP growth. Similarly, Jimenez et al. (2010) observe that worse economic conditions reduce loan supply from banks with lower capital or liquidity ratios. Additionally, expectations have been tied to stock returns (Jansen and Nahuis, 2003), while it has been shown that confidence positively co-moves with the real economic cycle (Taylor and McNabb, 2007).

Another approach looks more closely at the feedback loops in order to explain the recent crisis period. For example, theoretical models of fire-sales in financial assets provide the missing ingredients in order to account for the loss-spirals (Brunnermeier, 2009) and the uncertainty that can bring a market to collapse (Shleifer and Vishny, 1992, 1997; Gromb, 2010). More precisely, Stein (2011) describes the role of the bank lending channel in the reduction of real investment which followed the 2007-2008 liquidity crisis. The determinants and consequences of banks’ liquidity hoarding behavior are studied, among others, by Caballero and Smisek (2009), Shleifer and Vishny (2010), and Brunnermeier and Sannikov (2011). Caballero and Smisek (2009) characterize a “complexity externality”, pointing out the role of the interbank market as fueling the complexity in a highly interconnected financial market. The enhanced payoff uncertainty in such

an environment makes financial institutions prone to hold cash as a flight-to-quality effect. Brunnermeier and Sannikov (2011) considered the interaction of exogenous risk (which is driven by the fundamental determinants of assets' payoffs) and the endogenous risk which is linked to the endogenously determined level of leverage. They describe the "volatility paradox" as a situation where low levels of exogenous risk (or fundamental volatility) results in a higher payoff of levering-up which exposes banks to higher endogenous risk. While cash hoarding is still a flight-to-quality effect, it results from a speculative behavior as, in periods of dampening expected assets prices, it is more profitable to hold on and buy at depressed prices. Likewise, in Shleifer and Vishny (2010) the cash hoarding effect also comes as a consequence of the higher expected payoff of low asset prices. In order to explain the build-up of leverage and the subsequent credit crunch, they focus on investors' sentiments, which are channeled to banks through securitisation practices.

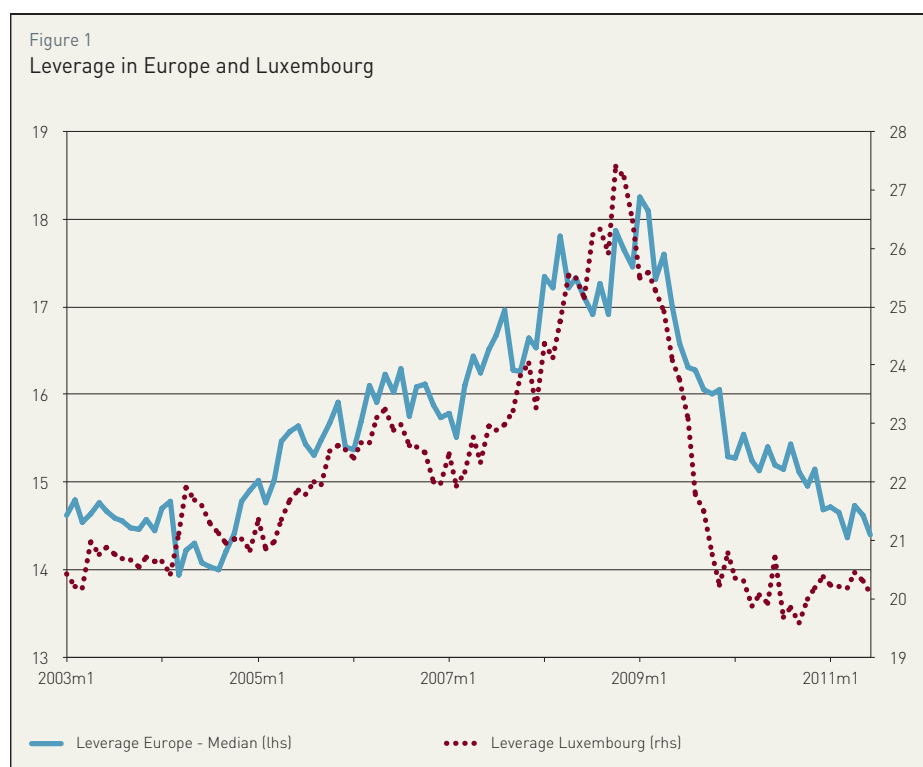
3. RESULTS OF THE STUDY

In Figure 1 we present the evolution of MFI leverage in our sample of European countries and Luxembourg. One can see that both MFI leverage in Europe and Luxembourg follow approximately the same evolution. We observe increasing MFI leverage from 2003 until its peak in late 2008, followed by a subsequent decrease to the levels seen in 2003. MFI leverage in Luxembourg is, on average, six to ten points higher than in Europe.

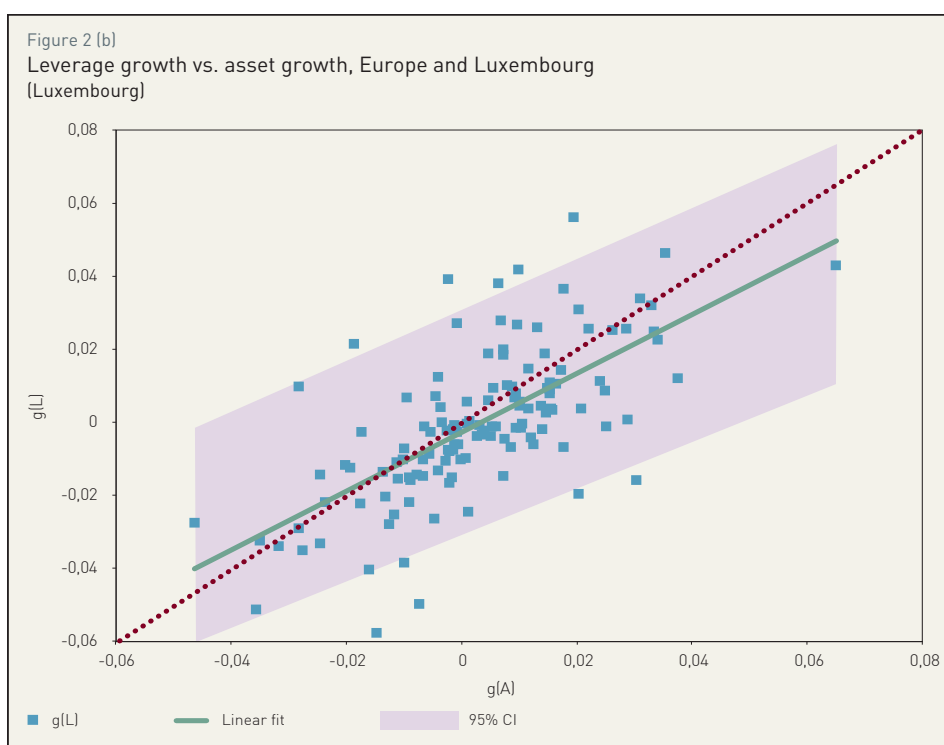
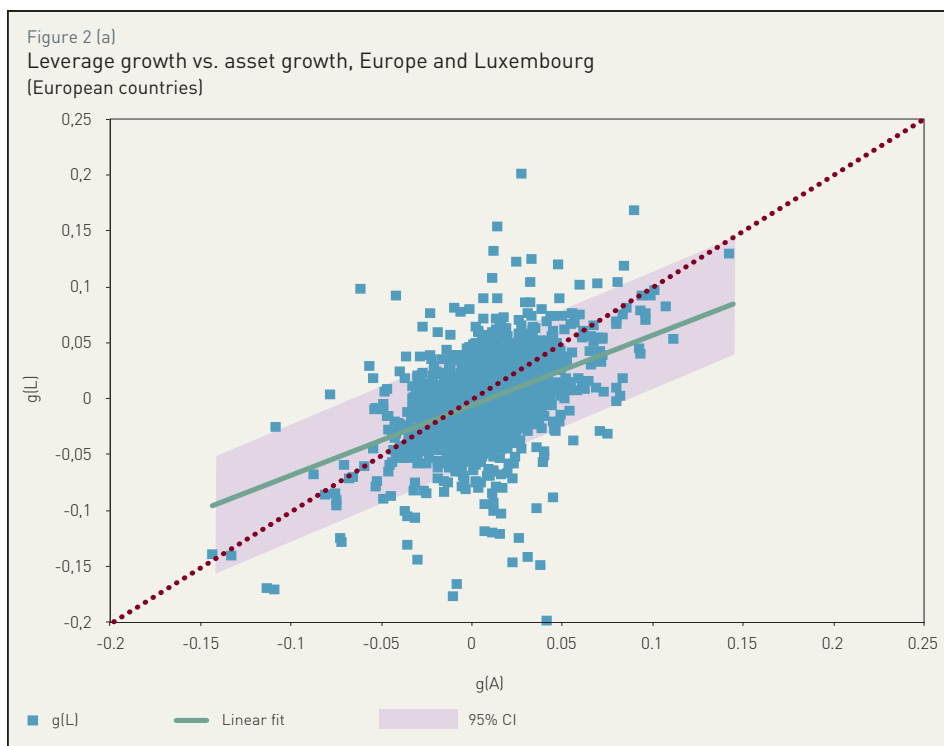
In Figure 2 we show that leverage in Europe's and Luxembourg's MFIs was procyclical during the last decade. Procyclicality is defined as a positive and significant correlation between the growth of assets and the growth of leverage. Thus, a balance sheet expansion is financed through increasing debt rather than equity. A similar result has been shown by Adrian and Shin (2010), but only for US investment banks, while they found that US commercial banks target a constant leverage.

We now present the results of the econometric estimations of the PVAR model for Europe and the VAR model for Luxembourg. In order to illustrate some results, a subset of the impulse response functions is plotted in Figure 3.

We find weak evidence for a relationship between macroeconomic variables and leverage in the pre-crisis period, with only real interest rates having a negative short-term impact on leverage growth. In contrast to this, we identify positive feedback loops between sentiment and stock prices as well as MFI assets in the pre-crisis period. This supports the theoretical models where heightened expectations due to lower expected counterparty default rates or higher collateral values drive balance sheet expansions (Bernanke, 1989; Kiyotaki and Moore, 1997; Krishnamurthy, 2010).



In addition, we find a positive impact of real interest rate changes on equity and asset growth. Thus, in an environment of low funding costs due to financial innovations (Brunnermeier, 2009), increasing real interest rates allowed MFIs to profit from higher spreads. This stands in contrast to the standard results of transmission channels of monetary policy, where increasing interest rates reduce MFIs' funding (Bernanke and Gertler, 1995; Cecchetti, 1995). However, studies on monetary policy transmission in Europe are more in line with our results. They show that financial innovations seemed to have reduced the sensitivity of bank lending to interest rate shocks (Altunbas et al. 2009). The differences in results comes about since we focus on the total asset side instead of only on subcomponents of the loan portfolios; we investigate MFIs, which includes both banks and money market funds, while the literature up to now focused mainly on banks; and we use higher frequency data (monthly compared to annually).



During the financial crisis, we observe a counter-cyclical impact from leverage on sentiment and stock prices, while sentiment and stock prices bear a pro-cyclical impact on leverage. We conclude that leverage drives expectations of financial instability (via e.g. default expectations), while sentiment and stock prices drive financial institutions' investment decisions (via e.g. collateral value effects). This is supported by our results that, during the pre-crisis period, asset growth both drove sentiment and stock prices, while, during the crisis, equity growth affected sentiment positively.

Our econometric results for Luxembourg indicate a weak relationship between the macroeconomic variables and leverage during the pre-crisis period, while we find a stronger interaction in the crisis

period. This basically conforms to our results on the European sub-sample. However, while we observe a statistically significant, two-way relationship between stock prices and assets for the European sample, we do not find the same results for Luxembourg. Instead, we can only find a one-way relationship from macroeconomic variables on leverage and asset growth during the crisis period in Luxembourg. This is consistent with the international orientation of Luxembourgish MFIs. Additionally, in comparison to the European sample, we find a stronger reaction of Luxembourg's MFIs leverage when stock prices change. We suggest that this is due to the relatively higher share of securities on MFI's portfolios in Luxembourg.

4. CONCLUSION

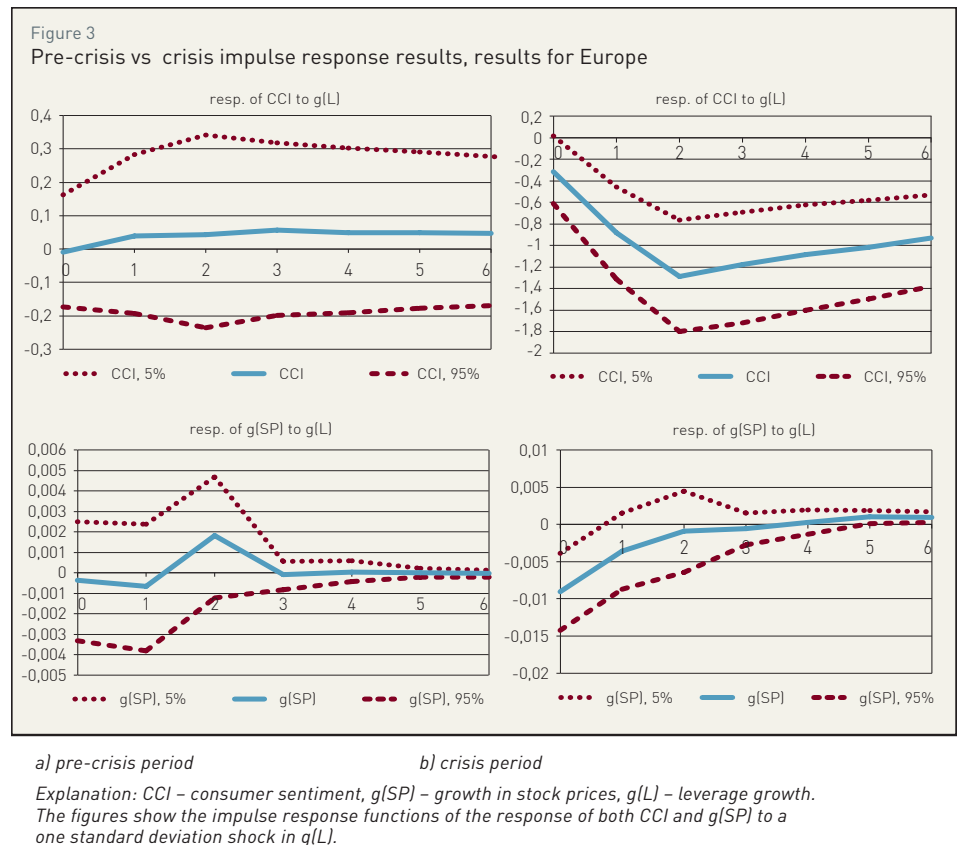
We conclude that leverage growth was not a concern (for investors) in the pre-crisis period, while it significantly drove investors' decisions during the crisis. The large impact of equity growth on sentiments during the crisis period is especially noteworthy here, since we did not find a significant impact from equity on sentiment during the pre-crisis period.


What we thus find is evidence that investors, in bull times, base their decisions to a lesser extent on fundamental indicators of financial health. In contrast, during a bear period, we find evidence for what one may dub pessimism, with investors being completely focused on default and financial stability, and where higher leverage reduces consumer sentiment and stock prices.

Our results are, therefore, more indicative of feedbacks between leverage and expectations during downturns, while we find that both lenders and borrowers are not concerned about leverage during upturning. We find, therefore, a stronger support for models that rely on an expectation-leverage feedback (like Kiyotaki and Moore, 1997; Brunnermeier and Sannikov, 2011) rather than on other channels.

5. REFERENCES

- Adrian, T. and H.S. Shin, "Liquidity and leverage," *Journal of Financial Intermediation*, 2010, 19 (3), 418-437.
- Altunbas, Y., L. Gambacorta, and D. Marques-Ibanez, "Securitisation and the bank lending channel," *European Economic Review*, 2009, 53 (8), 996-1009.





Bernanke, B.S. and A.S. Blinder, "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission," *The American Economic Review*, 1992, pp. 901–921.

Bernanke, B. and M. Gertler, "Agency costs, net worth, and business fluctuations," *The American Economic Review*, 1989, 79 (1), 14–31.

Bernanke, B. and M. Gertler, "Inside the black box: the credit channel of monetary policy transmission," *Journal of Economic Perspectives*, 1995, 9 (4), 27–48.

Brunnermeier, M. and Y. Sannikov, "A macroeconomic model with a financial sector," Department of Economics, Princeton University, 2011.

Caballero, R.J. and A. Simsek, "Fire sales in a model of complexity," Technical Report, National Bureau of Economic Research 2011.

Cecchetti, S.G., "Distinguishing theories of the monetary transmission mechanism," Review-Federal Reserve Bank of Saint Louis, 1995, 77, 83–83.

Christiano, L.J. and L. Ljungqvist, "Money does Granger-cause output in the bivariate money-output relation* 1," *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22 (2), 217–235.

Jansen, W.J. and N.J. Nahuis, "The stock market and consumer confidence: European evidence," *Economics Letters*, 2003, 79 (1), 89–98.

Jimenez, G., S. Ongena, J.L. Peydro, and J. Saurina, "Credit supply: Identifying balance sheet channels with loan applications and granted loans," ECB Working Paper Series, 2010.

Jokipii, T. and A. Milne, "The cyclical behaviour of European bank capital buffers," *Journal of Banking & Finance*, 2008, 32 (8), 1440–1451.

Kiyotaki, N. and J. Moore, "Credit cycles," *Journal of Political Economy*, 1997, 105 (2), 211–248.

Krishnamurthy, A., "Amplification Mechanisms in Liquidity Crises," *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2010, 2 (3), 1–30.

Shleifer, A. and R.W. Vishny, "Liquidation values and debt capacity: A market equilibrium approach," *Journal of Finance*, 1992, pp. 1343–1366.

Shleifer, A. and R.W. Vishny, "Unstable banking," *Journal of Financial Economics*, 2010, 97 (3), 306–318.

Sims, C.A., J.H. Stock, and M.W. Watson, "Inference in linear time series models with some unit roots," *Econometrica*, 1990, pp. 113–144.

Stein, J.C., "Monetary policy as financial-stability regulation," Technical Report, National Bureau of Economic Research 2011.

Taylor, K. and R. McNabb, "Business Cycles and the Role of Confidence: Evidence for Europe," *Oxford Bulletin*



BANQUE CENTRALE DU LUXEMBOURG

EUROSYSTEME

2, boulevard Royal
L-2983 Luxembourg

Téléphone: +352 4774-1
Télécopie: +352 4774-4910

www.bcl.lu • sg@bcl.lu