

Tests de résistance et stabilité financière

Henri Fraisse
Service des études actuarielles et de simulation
Direction des Etudes
ACPR

Sommaire

- 1. Contextes des stress tests superviseurs**
- 2. Calibration, exécution et communication**
- 3. Outils superviseurs : deux exemples**
- 4. Perspectives**

Tests de résistance : définition générale

- ❑ Les tests de résistance constituent un aspect important de l'évaluation des risques du système financier ou de certains de ses acteurs
 - ❑ Ces tests ont été utilisés dans un premier temps par les banques centrales et les régulateurs à partir du début des années 90
 - ❑ Ils constituent un aspect important de l'analyse de la stabilité financière
 - ❑ Objectif : mesurer, individuellement et collectivement, la capacité d'une institution financière à absorber un choc économique (PIB, chômage, etc.), un choc financier (taux d'intérêt) ou un choc spécifique (c'est-à-dire une dégradation de sa réputation conduisant à des difficultés de refinancement)
 - ❑ Par exemple, les tests de résistance ont permis d'évaluer l'impact des conséquences de la crise des subprimes sur le système bancaire (grave récession économique, évolution contradictoire des marchés financiers, etc.).

Tests de résistance micro prudentiels : définition

□ Partie intégrante de la supervision microprudentiel

- Les tests de résistance figurent parmi les exigences de Bâle II (2ème pilier) et répondent à un besoin de gestion interne des risques.
 - Ils permettent notamment de tenir compte de l'évolution de la réglementation ayant trait au risque de marché et au risque de liquidité.
- Les tests de résistance permettent de suivre l'évolution des risques bancaires
 - Ces tests sont utilisés principalement comme un outil d'évaluation des besoins en FONDs PROPRES (modèles de capital économique) de chaque type de banque et d'assurance concerné (banques de détail, banques d'investissement, bancassureurs, mutuelles, etc.)
 - ... et permettent de procéder à une évaluation des risques fondée sur un scénario fondamental pour contribuer à l'élaboration des plans budgétaires
 - Liquidité : assurer un suivi des planchers des actifs liquide
- Certaines réglementations prudentielles sont fondées sur des stress tests:
LCR, Solvency II

Tests de résistance macro prudentiels : définition

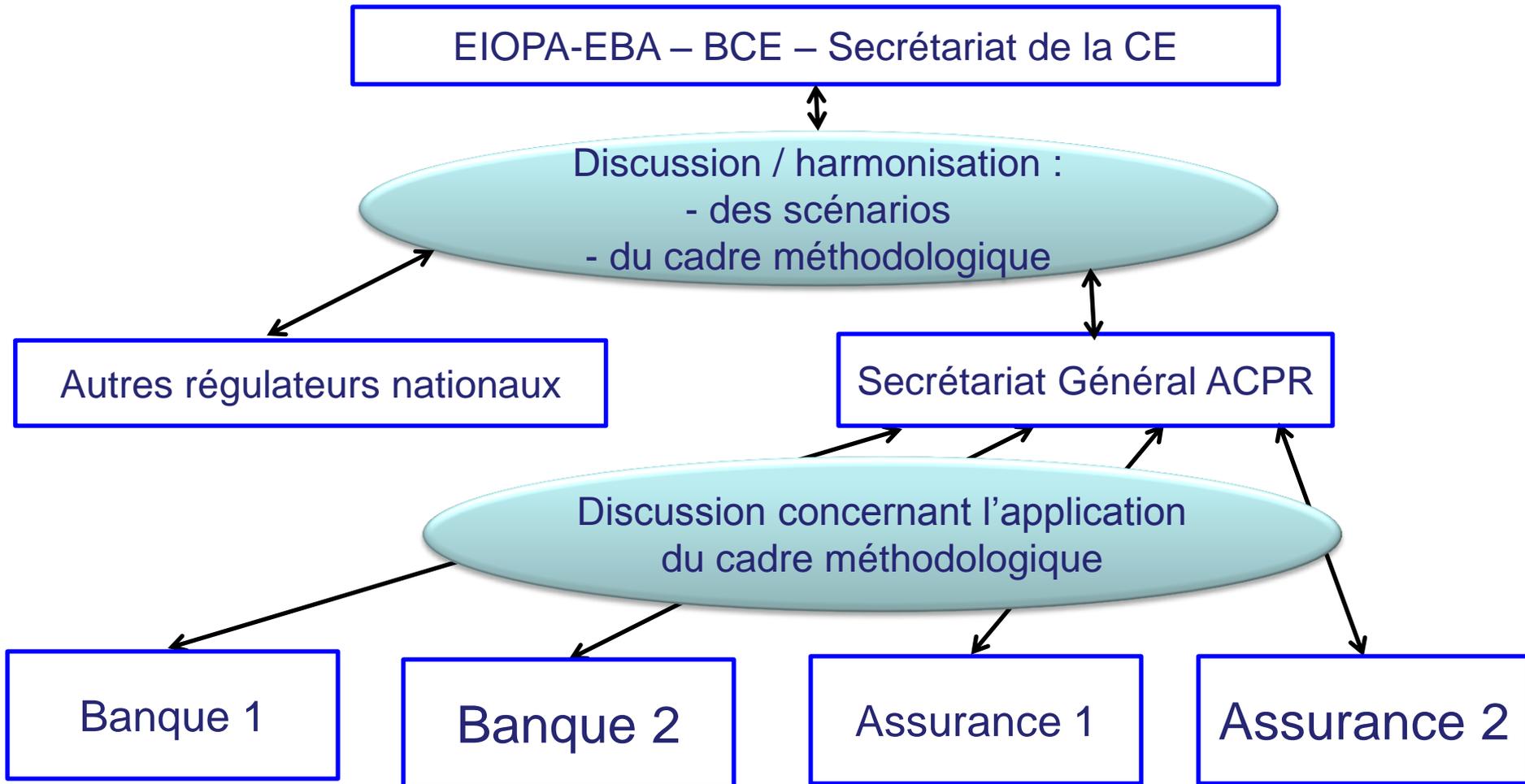
- ❑ Agrégation des exercices de stress tests « micro prudentiels » réalisés par les établissements eux mêmes et soumis à un scénario commun et une méthodologie commune élaborés par le superviseur (« Bottom up »)
- ❑ Construction d'outils « superviseur » exploitant les collectes prudentielles récurrentes (« approche top down »)
- ❑ En général, combinaison des deux approches dans un exercice de validation croisée :
 - ❑ Exercice de référencement (« benchmarking »)
 - ❑ Confrontation des modèles top down et bottom up

Acteurs et gouvernance

- ❑ **Programme FSAP IMF : premier exercice en 2004 pour la France, exercice renouvelé en 2012 et incluant le secteur assurance**
- ❑ **Exercices de stress tests coordonnés par les agences européennes : EIOPA, EBA, ESRB (BCE)**
- ❑ **Exercices de stress tests ACPR demandés par le collègue:**
 - ❑ **En top down : suivis d'une présentation de place semestrielle**
 - ❑ **En bottom up : exercice ponctuel (ex : ST LT Assurance)**
- ❑ **Exercices « superviseurs » ou exercices « pass/fail »**

Exemples concrets de la coordination sur les plans macro et micro : tests de résistance européens

Un exercice réalisé à 3 niveaux institutionnels



Des thématiques qui évoluent avec l'actualité

Du mandat initial de l'ECOFIN...

Evaluation de la capacité du système bancaire européen à financer l'économie une fois que les Etats auront retiré leur soutien exceptionnel

... à la publication des résultats le 23 juillet 2010

Crise de la dette souveraine sur les marchés financiers (printemps 2010)
Pression des marchés financiers pour que les résultats soient publiés (cf. tests réalisés en 2009 aux Etats-Unis)

... et à la mise en place de l'union bancaire en novembre 2014

Des thématiques qui évoluent avec l'actualité

- ❑ **Avant : crédit, marchés**

- ❑ **Maintenant :**
 - ❑ **Souverain**
 - ❑ **Liquidité**
 - ❑ **Inter connection**
 - ❑ **Modèles internes**
 - ❑ **Taux bas**
 - ❑ **Cadres réglementaires...**

Première étape : la méthodologie

- ❑ **Traitement des spécificités nationales VS « common level playing field » : dialogue superviseurs nationaux / internationaux**
- ❑ **Complexification et convergence vers un exercice microprudentiel**
 - ❑ **EBA 2011 : remises: 15 onglets**
 - ❑ **EBA 2014 : remises: 36 onglets**
- ❑ **discussions avec l'industrie pour tenir compte des systèmes internes d'analyse des risques**
- ❑ **Les points de tension: surcharges de la collecte des données, bilan statique, transition réglementaire**

Première étape : la méthodologie

- **Banques (EBA, FMI) :**
 - Simulation des portefeuilles de crédit :
 - Sensibilités des PD et LGD à la « macroéconomie »
 - Simulation du portefeuille de titrisation (portefeuille bancaire)
 - Simulation du portefeuille AFS (disponible à la vente) Equity
 - Simulation du risque de marché
 - Scénario de marché + Pertes additionnelles sur obligations souveraines
 - Éléments de la simulation du risque de liquidité
 - Hypothèses de taux d'intérêt, stress du *bid ask spread*, impact ALM sur les résultats anticipés

Première étape : la méthodologie

- **Assurances (EIOPA, FMI) :**
 - Choc sur l'actif : obligations, actions, immobiliers sur l'actif
 - Choc sur le passif : décollecte, choc assurantiel
 - Taux bas

Deuxième étape : la sélection des entités sous-revue

- ❑ Plus en terme de représentativité d'un marché que d'un risque
- ❑ Stabilité financière et systémicité des acteurs
- ❑ Un autre risque (opérationnel) à considérer : la capacité de l'entité à pouvoir exécuter le stress **test**
- ❑ Ex : EIOPA / AQR-SSM
 - ❑ AQR-SSM : de 4 établissements en 2011 à 11 en 2014
 - ❑ EIOPA : couverture de marché (solo, consolidée)

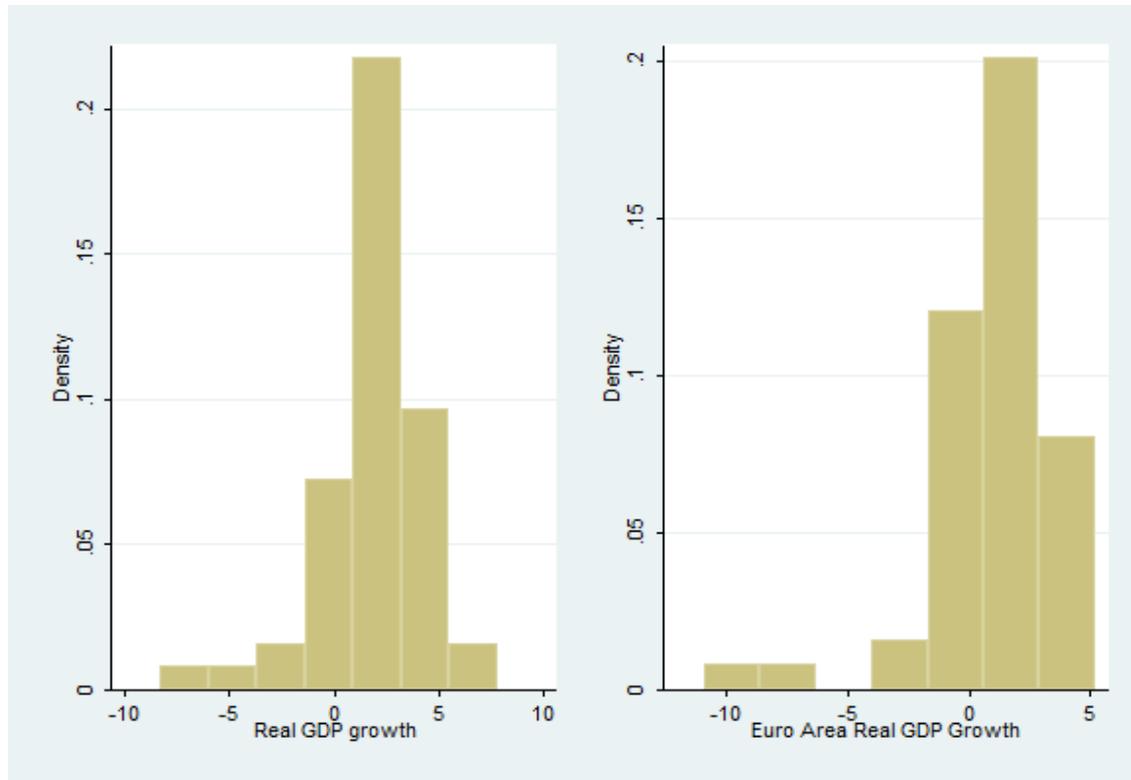
Troisième étape: la calibration des scénarios

- ❑ **En arrière plan : publication des résultats et concours de beauté**
 - ❑ **Exercices européens / exercices nationaux FMI : prise en compte des spécificités nationales VS comparabilité**
 - ❑ **Le SSM comme solution**
- ❑ **Différence avec des modèles internes**
 - ❑ **Pas de simulation multiple comme dans une approche risque interne**
 - ❑ **Deux ou trois scénarios (central, adverse et sévèrement adverse)**
 - ❑ **Fondé sur une histoire (« narrative »), mise en cohérence avec un modèle macroéconomique bouclé**
- ❑ **Objectif : scénario plausible et crédible**
- ❑ **Chocs instantanés ou sur un horizon donné**

Troisième étape: la calibration des scénarios

- ❑ **Sévérité jugée à l'aune :**
 - ❑ **D'une probabilité d'occurrence basée sur un historique**
 - ❑ **D'une référence avec d'autres exercices (FED CCAR)**
 - ❑ **Des résultats de modèle top down a priori**
- ❑ **Déclinaison au niveau pays**
 - ❑ **Basée sur des déséquilibres macroéconomiques : compétitivité, déséquilibre budgétaire, endettement des agents**
 - ❑ **Sectoriel : par exemple secteur immobilier**
- ❑ **Au total une cohérence macroéconomique souvent discutable : les modèles macroéconométriques par essence ont du mal à générer des événements extrêmes.**
- ❑ **Ne nuit pas forcément à l'objectif : détecter des vulnérabilités**

Calibration : probabilité d'occurrence



Calibration : sévérité ex ante par les modèles top down

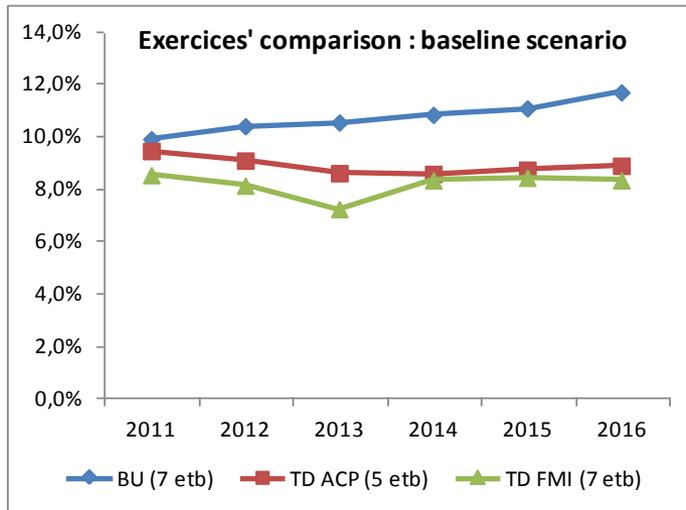
Scénarios macroéconomiques retenus pour le test de résistance

	France	
	2010	2011
Scénario central		
PIB à prix constant (moyenne annuelle)	1,2	1,5
Taux de Chômage (% , moyenne annuelle)	10,2	10,0
Taux d'intérêt de court terme (3M) (Euribor, %, moyenne annuelle)	1,2	2,1
Taux d'intérêt de long terme (10 ans) (% , moyenne annuelle)	3,8	4,1
Prix de l'immobilier commercial (% , glissement annuel)	0	-3
Prix de l'immobilier résidentiel (% , glissement annuel)	0	-3
Scénario adverse		
PIB à prix constant (moyenne annuelle)	0,7	-0,1
Taux de Chômage (% , moyenne annuelle)	10,2	10,5
Taux d'intérêt de court terme (3M) (Euribor, %, moyenne annuelle)	2,1	3,3
Taux d'intérêt de long terme (10 ans) (% , moyenne annuelle)	4,3	5,1
Prix de l'immobilier commercial (glissement annuel)	-5	-5
Prix de l'immobilier résidentiel (glissement annuel)	-5	-5
Choc souverain additionnel dans le scénario adverse		
	2010	2011
Taux d'intérêt de long terme (5 ans) moyenne annuelle - bons du Trésor ¹	3,40%	5,80%

¹ y compris l'élargissement des spreads par rapport au Bund allemand

Calibration : sévérité ex ante par les modèles top down

Solvency ratios - baseline scenario

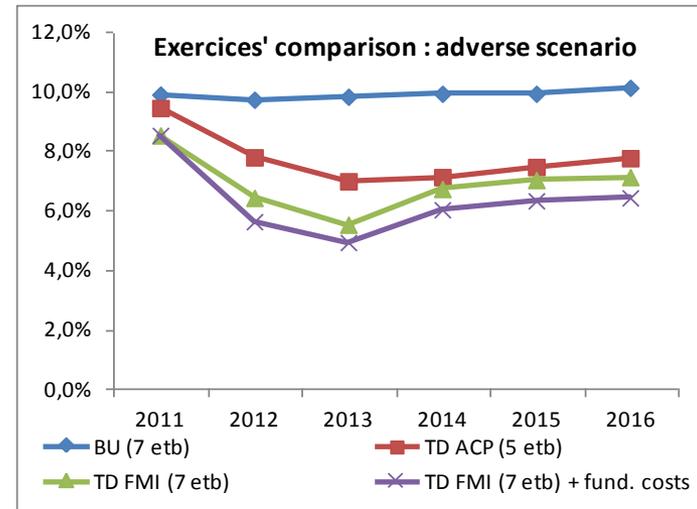


Agregated ratio for the bottom-up exercise (7 banks)

Agregated ratio for the ACP top-down exercise (5 banks: BNPP, GCA, BPCE, SG et HSBC Fr)

Agregated ratio for the FMI top-down exercise (7 banks)

Solvency ratios – adverse scenario



Calibration : benchmarking vis-à-vis d'autres superviseurs

2014 CCAR scenarios

GDP annual growth (end of year) - US					
	Baseline growth	Adverse growth	Deviation from baseline levels (in pp)	Severely adverse growth	Deviation from baseline levels (in pp)
Y1	2.7	-1.2	-3.8	-4.3	-6.8
Y2	2.9	1.6	-5.0	1.0	-8.5
Y3	2.8	2.9	-5.0	3.7	-7.8
<i>Maximal deviation from baseline levels (in pp)</i>			<i>-5.1 in Q9</i>		<i>-8.6 in Q7</i>

Calibration : déclinaison aux niveaux des pays

Table 1: Shock-vulnerability-index matching (with reference to story-line examples)

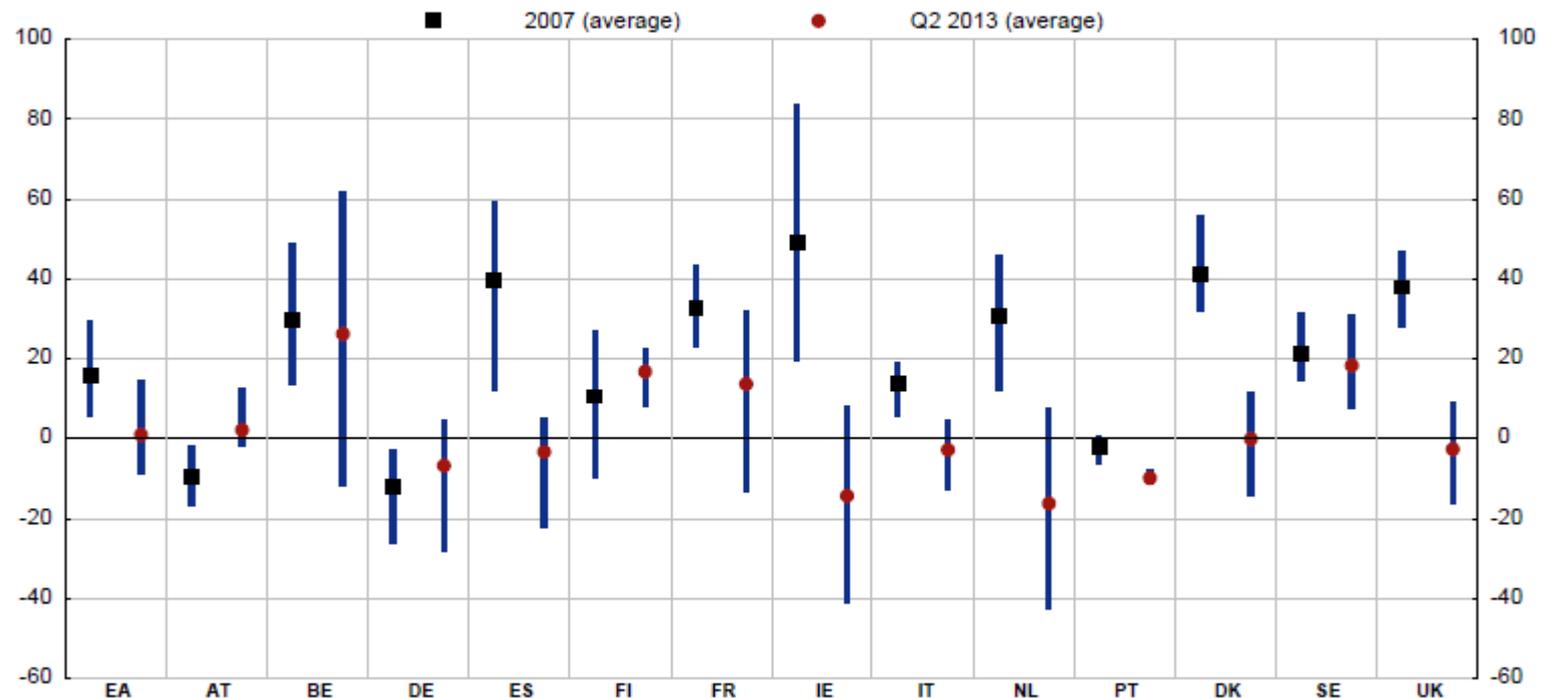
STEs hock	Key risk in the story line: private sector indebtedness	Key risk in the story-line: sovereign risk
Private consumption (confidence and domestic demand)	Index of household sector indebtedness	S0 fiscal subindex (possibly augmented with government ratings)
Business investments (confidence and domestic demand)	Index of corporate sector indebtedness	S0 fiscal subindex (possibly augmented with government ratings)
Cost-push (quasi-productivity) shock	S0 macro-financial sub-index	S0 fiscal subindex (possibly augmented with government ratings)

Calibration : déclinaison aux niveaux des pays

Dashboard de sous évaluation du secteur immo

a) Estimates of the over/undervaluation of residential property prices in selected EU countries

(2007 and Q2 2013; percentages; distribution of estimates)



Sources: ECB and ECB calculations.

Notes: Estimates based on four different valuation methods: price-to-rent ratio, price-to-income ratio and two model-based methods (for details, see Box 3 in *Financial Stability Review*, ECB, June 2011). For each country, the two solid blue lines represent the range of estimates, calculated as the interval between the minimum and maximum estimate for each of the two dates reported in the legend.

Quatrième étape: l'exécution

- ❑ **Opérationnellement, la phase la plus intensive**
 - ❑ **2 mois : échange avec les établissements**
 - ❑ **1 mois : vérification superviseur national**
- ❑ **Illustration : Stress Test FSAP FMI 2012:**
 - ❑ **288 Q&A méthodo (mars-avril)**
 - ❑ **4441 assurance qualité ACPR (mail)**
 - ❑ **Au total 729 interventions**

Nb questions/réponses	Q&A méthodo (mars-avril)	Assurance qualité ACPR (mai)	Total Q&As + QA
BNPP	84	62	146
GCA	47	95	142
BPCE	45	53	98
SG	68	71	139
GCM	24	63	87
LBP	6	34	40
HSBC Fr	14	63	77
Total 7 et.	288	441	729

Cinquième étape: publications

- ❑ **Communication réduite : Stress Test EIOPA 2011, agrégée au niveau européen**
- ❑ **Communication modérée : CCAR 2012, individuelle, peu d'items**
- ❑ **Communication élargie : Stress Test EBA 2011**

Table 1
Stress test exercises in the US and EU.

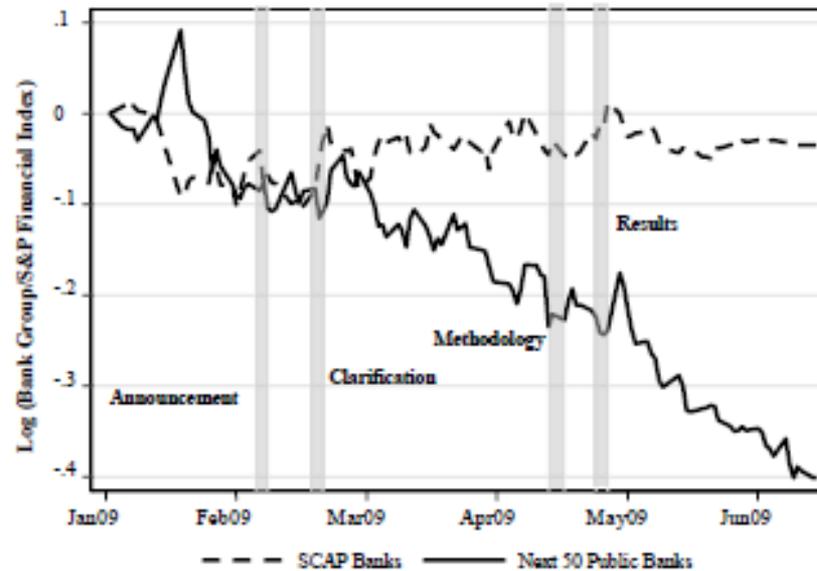
Exercise	Announcement date	Results release date	Banks covered	# Of released data items per bank	Minimum capital target(s)	Capital shortfalls found
2009 Supervisory Capital Assessment Program (SCAP) by Federal Reserve, FDIC, OCC, OTS	February 10, 2009	May 7, 2009	19 Domestic bank holding companies, covering 2/3 of the assets in the US banking system	17	Common Tier 1 at 4%, Tier 1 at 6%	10 Banks, USD 75 bn.
2010 EU Stress Testing Exercise by the Committee of European Banking Supervisors	December 2, 2009	July 23, 2010	91 Banks, covering 65% of the assets in the EU banking system and at least 50% for each country	27	Tier 1 at 6%	7 Banks (+17 "near fail"), €3.5 bn.
2011 EU Stress Test by the European Banking Authority	January 12, 2011	July 15, 2011	90 Banks, covering 65% of the assets in the EU banking system and at least 50% for each country	3456	Core Tier 1 at 5%	8 Banks (+16 "near fail"), €2.5 bn.
2012 Comprehensive Capital Analysis and Review (CCAR) by Federal Reserve	November 22, 2011	March 13, 2012	19 Domestic bank holding companies participating in the 2009 SCAP	41	Common Tier 1 at 5%, leverage at 3-4%	4 Banks (shortfall not disclosed)

Cinquième étape: publications

- ❑ **Dogme : plus de transparence pour améliorer la discipline de marché**
- ❑ **Effets négatifs**
 - ❑ **Run, surréaction des marchés**
 - ❑ **Effets « Hirschleifer » : diminue les possibilités de partage des risques et d'assurance**
- ❑ **Effet positif : réduire l'opacité et fournir plus d'information aux investisseurs pour l'évaluation des risques**
- ❑ **Quelques études de cas**
 - ❑ **EBA : Pestrella, 2013**
 - ❑ **FED Perestiani, 2011**

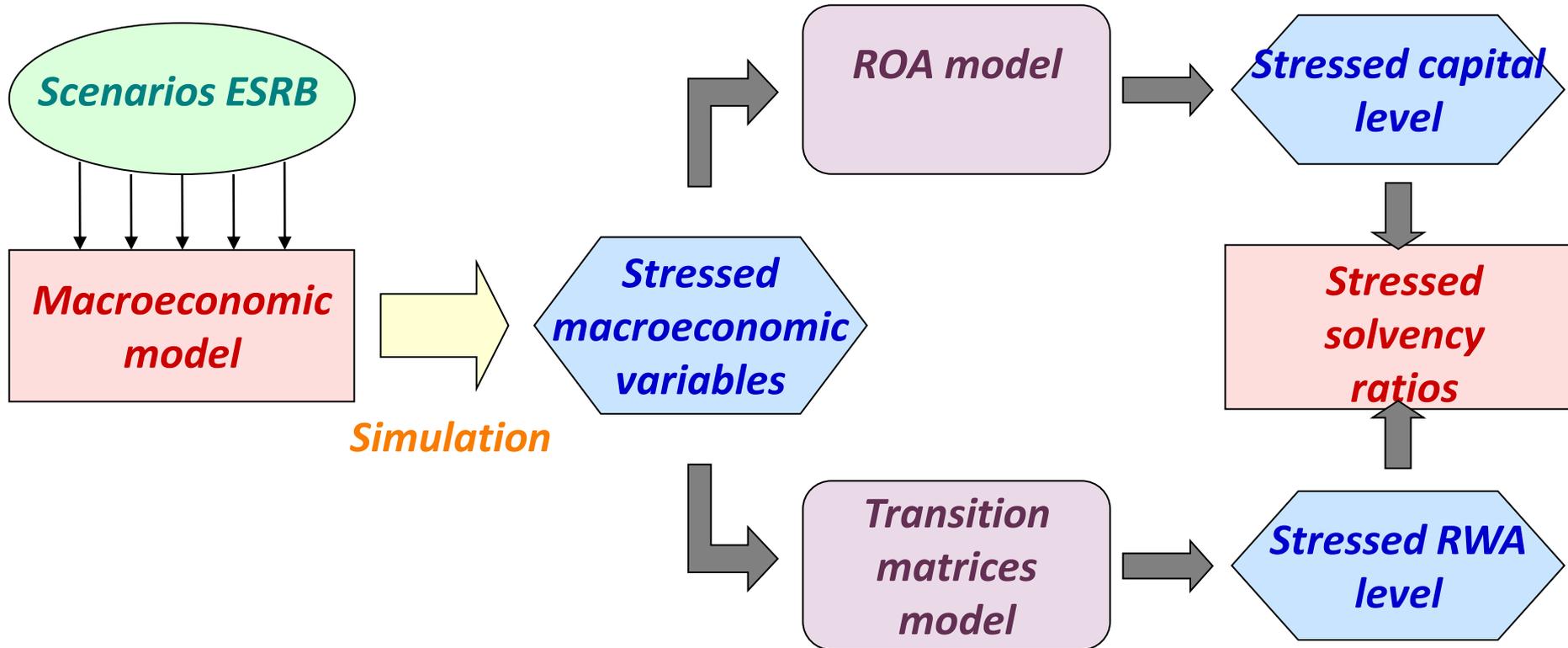
Cinquième étape: publications

Figure 3A. Relative Stock Prices for SCAP Banks and the Next Fifty Public Banks



Notes: This chart plots the log of the normalized average of daily stock prices for each set of bank groups divided by the normalized S&P Financial Index, normalized to 0 on January 2, 2009. GMAC is excluded because it is not a public company.

Outils top down : ratios de solvabilité bancaires



Outils top down : ratios de solvabilité bancaires

- ❑ Modélisation en panel du return on asset

$$Y_{i,t} = \gamma Y_{i,t-1} + \alpha(L)X_{i,t} + \beta(L)Z_t + c_i + \varepsilon_{i,t}$$

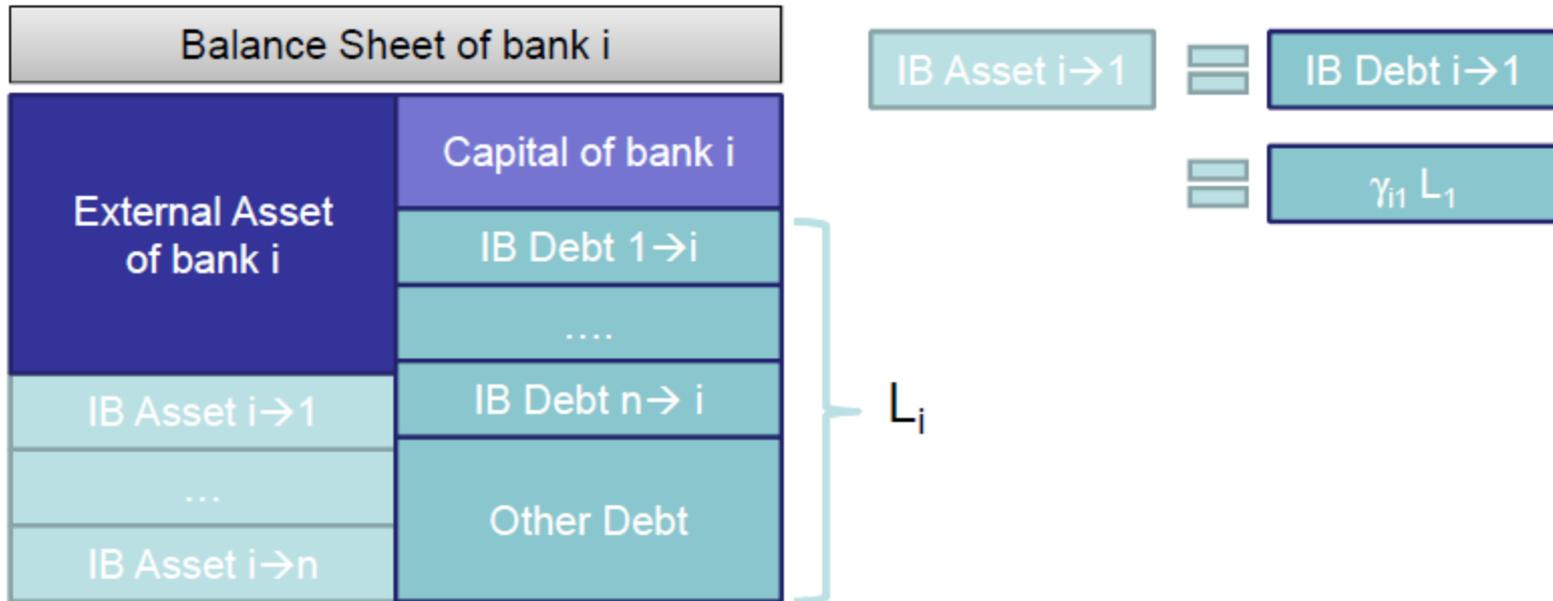
- ❑ $X_{i,t}$ comprends des caractéristiques banques
- ❑ Z_t comprends des variables macroéconomiques
- ❑ Données : bases prudentielles surfi/bafi (1993-)
- ❑ Résultat pour le secteur bancaire agrégé

Outils top down : ratios de solvabilité bancaires

- ❑ **Matrice de transition S&P stressé**

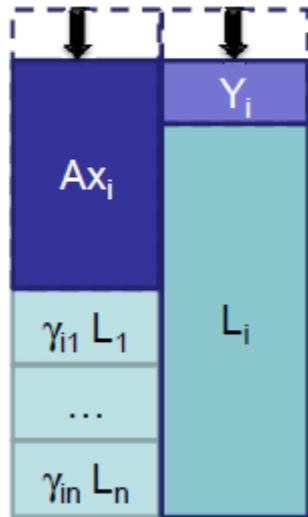
- ❑ **Mapping avec les notations internes des banques**

Outils top down : contagion

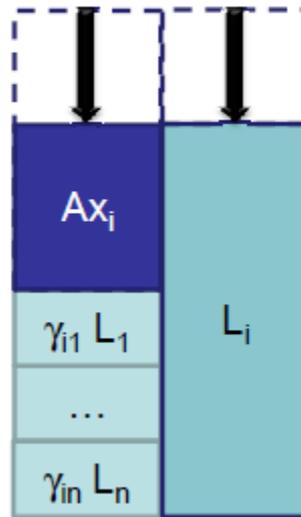


Outils top down : contagion

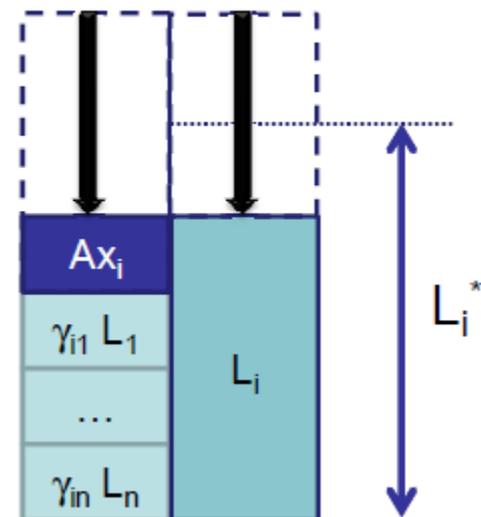
Small shock on Ax_i



Shock on Ax_i that gets bank i in default



Shock on Ax_i that implies loss for debtors to bank i



Outils top down : contagion

	Asset	Liability	
External assets	Ax_i	Y_i	Capital
Interbanking assets	$\gamma_{i,1}L_1$		Total Debt
	\vdots		
	$\gamma_{i,n}L_n$	L_i	

Outils top down : contagion

- ✓ The consistency conditions, that define an equilibrium, are :

$$\begin{cases} Y_i = \left[\sum_{j=1}^n (\gamma_{i,j} L_j) + Ax_i - L_i \right]^+, i = 1, \dots, n, \\ L_i = \min \left[\sum_{j=1}^n (\gamma_{i,j} L_j) + Ax_i, L_i^* \right]. \end{cases}$$

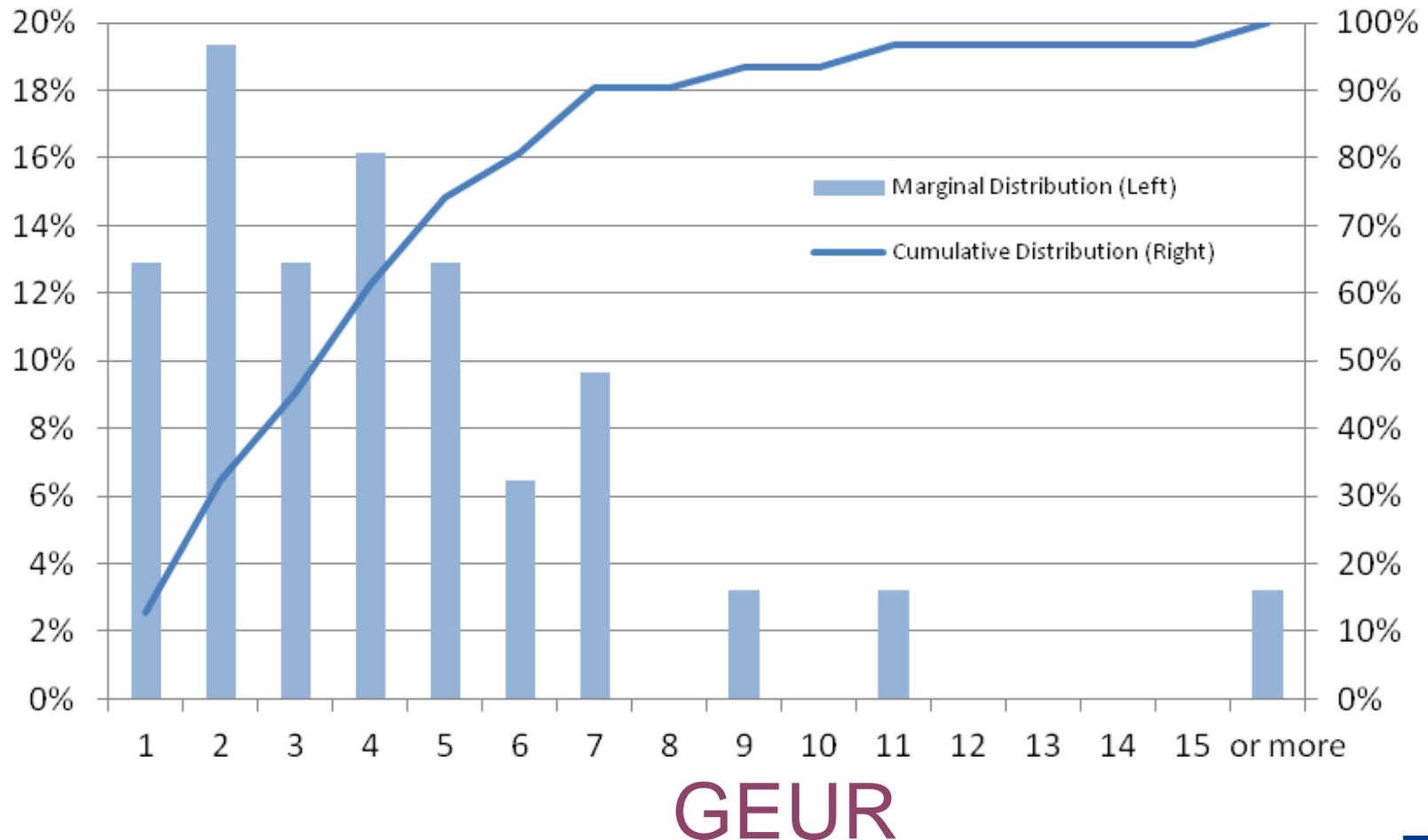
where L_i^* is the initial (contractual) value of debt L_i .

- ✓ Recovery rates are implicitly determined.
- ✓ The shock is defined as a decrease on external assets :

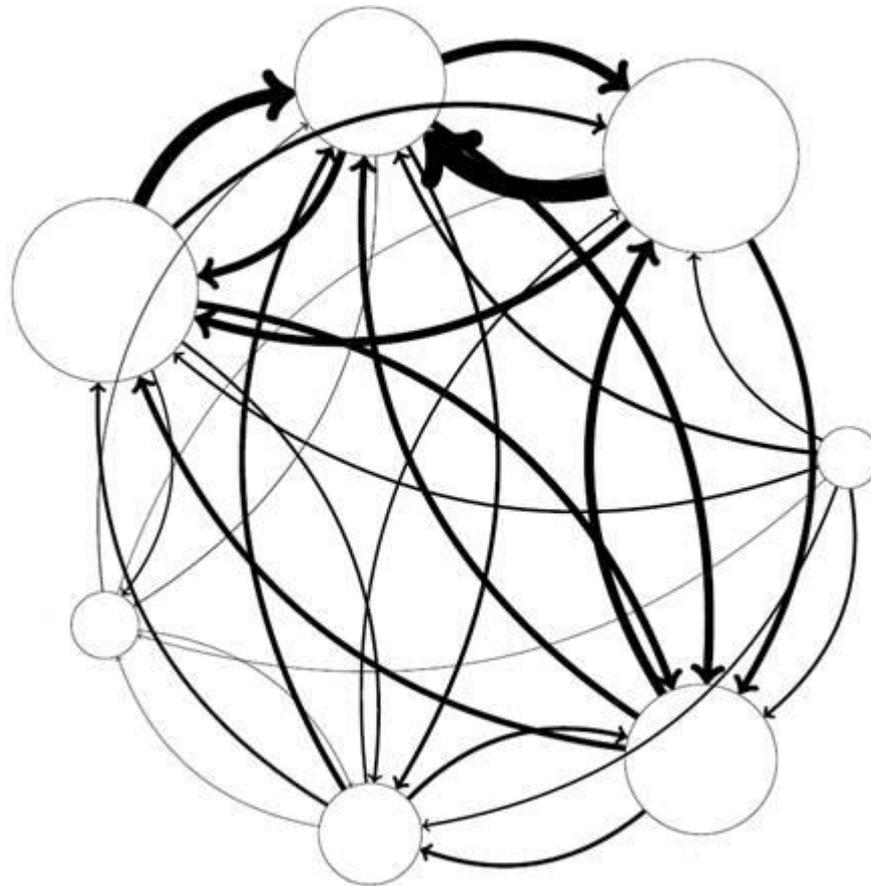
$$Ax_i = Ax_i^0 \times (1 - \delta)$$

Outils top down : contagion

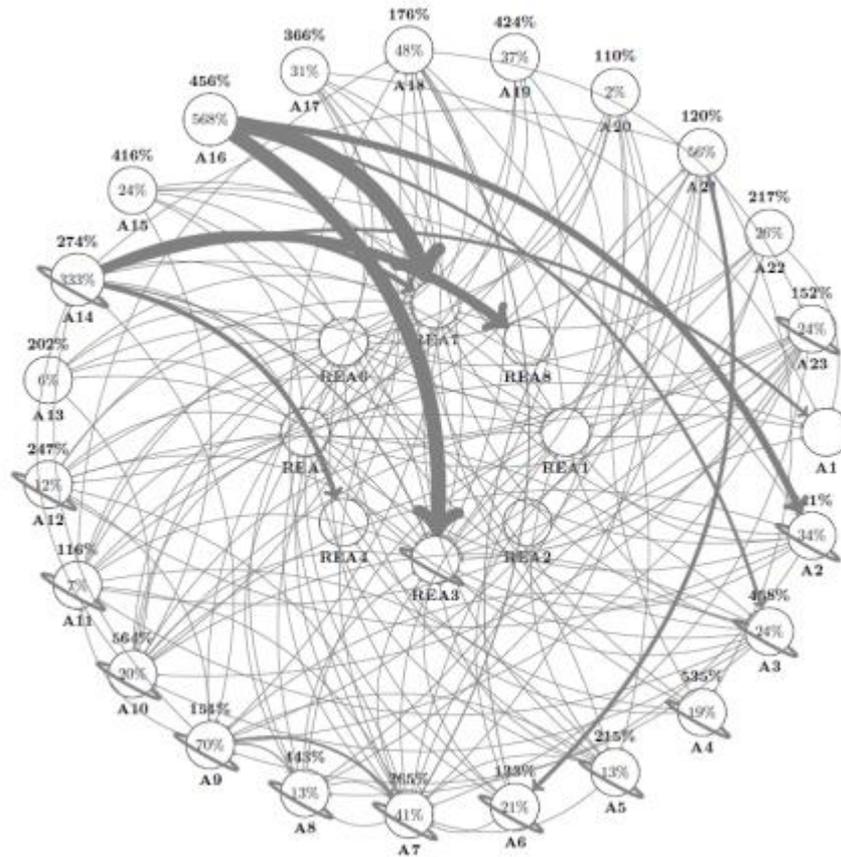
There are 121GEUR of bilateral exposures.



Contagion interbancaire



Contagion assurance/réassurance



Stress-test idiosyncratique

	A defaults	B defaults	C defaults	D defaults	E defaults	F defaults	G defaults	Average capital ratio over the 7 initial shocks
French banking system capital ratio after direct network stress test	9.13%	9.56%	9.83%	9.77%	9.38%	9.75%	9.64%	9.58%
Capital ratio variation (in bp)	-74	-31	-5	-11	-49	-13	-23	-29

Perspectives

- ❑ Exercices plus fréquents
- ❑ Exercices plus granulaires
- ❑ Exercices plus complexes avec :
 - ❑ Exigence de projection de bilans
 - ❑ Bilans dynamiques mais contraints
- ❑ Systémicité et effets de second tour
- ❑ Intégration dans les systèmes d'information et les processus annuels