

# ANALYSES ET SYNTHÈSES



**Stress tests sur le système  
bancaire et les organismes  
d'assurance en France**

- Au premier semestre 2012, le Secrétariat général de l'Autorité de contrôle prudentiel (SGACP) a procédé à l'examen de la stabilité du système financier français dans le cadre du programme FSAP (Financial Sector Assessment Program) du Fonds Monétaire International (FMI)<sup>1</sup>.
- Commencée en mars 2012, sur la base des comptes à fin décembre 2011, cette évaluation a comporté un exercice de stress test réalisé à partir, d'une part, des modèles internes des banques et assurances (exercice dit « bottom-up ») et, d'une part, des modèles de stress du SGACP pour les banques (exercice dit « top-down »). L'objectif était de juger la résistance des banques et des assurances à l'apparition d'un certain nombre de chocs hypothétiques, d'ordre macro-économiques et financiers. Cet exercice de stress a été conduit dans des conditions macro-économiques et financières particulièrement dégradées, au cœur de la crise des dettes souveraines européennes.
- En ce qui concerne le secteur bancaire, 8 groupes<sup>2</sup> (BNP Paribas, Société Générale, Groupe Crédit Agricole, Groupe BPCE, Groupe Crédit Mutuel, La Banque Postale, HSBC France, Caisse des Dépôts et Consignations) ont pris part au stress « bottom-up » (représentant plus de 97% du total actif des banques françaises). Sur le plan méthodologique, l'exercice s'est appuyé sur deux scénarios – un scénario central et un scénario « défavorable » – et sur une analyse en sensibilité. L'exercice s'est articulé autour de trois types d'indicateurs : des indicateurs de solvabilité qui incluaient un stress souverain, des indicateurs de liquidité et des indicateurs de contagion. Sur le plan réglementaire, cet exercice, qui intègre la réglementation prudentielle effectivement en vigueur sur l'horizon de simulation (2012-2016), s'est inscrit dans un cadre en pleine évolution avec la mise en place progressive de la CRDIV.
- Les résultats des stress de solvabilité témoignent de la capacité des banques françaises à résister à une détérioration significative de l'environnement économique, tout en étant capable de se conformer aux nouvelles exigences de la CRD IV : l'ensemble des banques affichent, dans le scénario central, un ratio supérieur à 9% sur tout l'horizon considéré, et supérieur à 8% dans le scénario adverse. Par ailleurs, en simulant un dysfonctionnement partiel des marchés interbancaires (« wholesale funding »), les stress de liquidité ont permis de mesurer, la vulnérabilité que constitue cette source de financement de marché pour le secteur bancaire et, d'autre part, l'existence d'importantes réserves de collatéraux éligibles à la BCE leur permettant de faire face durablement (plus d'un an) à un épisode de crise, en ayant recours à la BCE. Enfin, les stress tests sur les expositions interbancaires ont montré la forte résilience du système bancaire français aux risques de contagion.
- S'agissant du secteur de l'assurance, les 25 entités de l'échantillon retenu couvrent 70% du marché de l'assurance vie et 50% du marché de l'assurance non vie, avec respectivement 12 et 13 assureurs. Les assureurs ont évalué l'impact à l'horizon d'un an des scénarios central et défavorable dans le cadre de la réglementation actuelle Solvabilité 1 en utilisant leurs propres modèles. Ils ont ainsi été amenés à calculer l'impact des stress de liquidité, de marché et assurantiels sur leur marge de solvabilité en tenant compte des mécanismes d'absorption des pertes, c'est-à-dire des impôts différés et de la participation aux bénéficiaires.
- Les résultats montrent que les assureurs vie ne sont que faiblement atteints par le scénario défavorable en raison de capacités importantes d'absorption des pertes par la participation aux bénéficiaires. Quant aux assureurs non vie, qui ne disposent pas de ce mécanisme, l'effet plus important du scénario défavorable ne met pas en péril leur solvabilité, en raison du niveau généralement élevé de leurs ratios de solvabilité initiaux. Au cours de l'année 2011, les assureurs vie et non vie ont fortement augmenté leurs disponibilités qui représentent en fin d'année respectivement 4% et 3,6% de leurs placements. Ce comportement prudent a été essentiellement motivé par deux phénomènes : la situation de décollecte en assurance vie mais aussi la perception d'un risque accru sur tous les types de placement.
- Ce numéro d'Analyses et Synthèses aborde successivement les enjeux des stress tests institutionnels, les caractéristiques de l'exercice FSAP France et les principaux résultats et enseignements.

Étude réalisée par Vincent MARTIN, Santiago TAVOLARO et Sandrine VIOL.

<sup>1</sup> Rapport FMI sur le site [www.imf.org/external/country/FRA](http://www.imf.org/external/country/FRA) « France: Financial System Stability Assessment » – Country Report N° 12/341

<sup>2</sup> Les résultats ont été publiés hors Caisse des Dépôts et Consignations

<b>PREMIERE PARTIE</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Enjeux des stress tests institutionnels</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. Un outil de supervision devenu incontournable</b> .....	<b>4</b>
1.1.1. La crise comme révélateur .....	4
1.1.2. Objectifs.....	4
1.1.3. Une attente des marchés .....	4
<b>1.2. Un certain nombre de questions conceptuelles et pratiques demeurent.</b> .....	<b>5</b>
1.2.1. De l'importance de la communication des résultats.....	5
1.2.2. Utilisation de modèles en valeur de marché, prise en compte de la réglementation....	5
1.2.3. Contraintes liées à la définition du scénario, en particulier en temps de crise .....	6
1.2.4. Prise en compte de la réaction et des stratégies des banques/assurances vs normalisation et comparabilité.....	6
<b>DEUXIEME PARTIE</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Caractéristiques du FSAP France</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1. Un exercice très complet</b> .....	<b>7</b>
2.1.1. Un scénario unique pour la banque et l'assurance .....	7
2.1.2. Pour les banques : solvabilité, liquidité et contagion / bottom-up et top-down.....	7
<b>2.2. Volet banque</b> .....	<b>8</b>
2.2.1. La solvabilité dans un contexte d'évolution réglementaire, d'horizon temporel long et incertain (période de crise) .....	8
2.2.2. La liquidité comme nouvelle exigence des futurs stress règlementaires (LCR, NSFR), et tenant compte de l'expérience des banques lors des crises passées. ....	10
2.2.3. Le risque systémique : une première analyse en réseau .....	10
<b>2.3. Volet assurance</b> .....	<b>10</b>
2.3.1. Exigence de marge .....	10
2.3.2. Évolution de la marge de solvabilité .....	11
2.3.3. Impact modérateur de la participation aux bénéfiques (PB) et des impôts.....	11
<b>TROISIEME PARTIE</b> .....	<b>13</b>
<b>3. Principaux résultats</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1. Banque</b> .....	<b>13</b>
3.1.1. Solvabilité .....	13
3.1.2. Liquidité.....	16
3.1.3. Risque systémique.....	16
<b>3.2. Assurance</b> .....	<b>19</b>
3.2.1. Assurance vie.....	19
3.2.2. Assurance non vie.....	20
<b>ANNEXE 1</b> .....	<b>21</b>
<b>ANNEXE 2</b> .....	<b>23</b>

## 1. Enjeux des stress tests institutionnels

### 1.1. Un outil de supervision devenu incontournable

#### 1.1.1. La crise comme révélateur

Depuis le début de la crise, en 2007, les stress tests ont progressivement pris une place prépondérante dans la gamme des outils à disposition des superviseurs, notamment dans le cadre du Pilier II, que ce soit aux États-Unis ou en Europe. Cette crise a en effet rappelé l'importance d'anticiper les nouveaux risques et la nécessité de les analyser, même s'ils ne sont pas encadrés par la réglementation en vigueur. En la matière, les outils de stress testing sont devenus incontournables.

Dans le prolongement de la précédente évaluation du secteur financier par le FMI en 2004, la Commission bancaire (devenue ACP) a développé, selon une périodicité semestrielle, des exercices de stress tests qui permettent d'appréhender l'effet d'évolutions macro-économiques sur des variables micro-prudentielles et qui constituent l'un de ses outils de supervision.

Ces exercices se sont encore développés depuis 2007. Sur le plan national, les autorités françaises réalisent deux exercices (internes) par an. Au niveau européen, l'EBA<sup>3</sup> et, plus récemment, l'EIOPA<sup>4</sup> mènent également des exercices de stress tests, les derniers en date ayant eu lieu courant 2011, les prochains étant programmés pour l'année 2013. Au plan international, le Système de Réserve Fédérale aux États-Unis réalise des exercices réguliers depuis 2009, devenus annuels depuis 2012 (CCAR<sup>5</sup>) dans le cadre de la *final rule* mettant en œuvre le volet stress test du Dodd-Frank Act. Enfin, le FMI, dans le cadre de son programme FSAP, réalise régulièrement ce type d'exercices : 50 exercices FSAP dans autant de pays différents ont eu lieu pendant la période s'étalant de mi-2008 à mi-2011.

Parallèlement, la littérature sur les stress tests devient abondante, avec notamment des guides de bonnes pratiques comme les « guidelines »<sup>6</sup> publiées par le CEBS<sup>7</sup> en 2010

<sup>3</sup> European Banking Authority

<sup>4</sup> European Insurance and Occupational Pensions Authority

<sup>5</sup> Comprehensive Capital Analysis and Review

<sup>6</sup> CEBS Guidelines on Stress Testing, août 2010

<sup>7</sup> Committee of European Banking Supervisors; prédécesseur de l'EBA.

ou, plus récemment, les « Principles and Practices » publiés en 2012 par le FMI<sup>8</sup>.

#### 1.1.2. Objectifs

En premier lieu, les stress tests ont vocation à évaluer l'impact potentiel de scénarios adverses sévères mais plausibles sur un système financier ou un établissement donné, scénarios résultants de la manifestation de chocs macro-économiques ou financiers.

L'idée est également d'identifier les canaux de transmission et de quantifier les effets de second tour.

Généralement, ils donnent une indication sur le montant de capital nécessaire pour absorber les pertes enregistrées lors de ces scénarios. Mais ils ne se limitent pas seulement au champ de la solvabilité. Depuis la crise récente, les stress tests ont aussi vocation à analyser les effets d'éventuelles crises de liquidité découlant de dysfonctionnements du marché interbancaire, ainsi que les effets de contagion.

Les stress tests menés par les institutions européennes et par le FMI dans le cadre du FSAP s'inscrivent dans cet objectif.

Les États-Unis, via le CCAR - mentionné ci-dessus -, mènent des exercices de stress test dont l'objectif est un peu différent : il s'agit non seulement de tester la résistance des institutions financières à des chocs donnés, mais aussi d'évaluer les plans de capitalisation des banques américaines dans un environnement dégradé avec mise en place de mesures potentielles de recapitalisation, de restriction de distribution de dividendes ou de rachats d'action.

#### 1.1.3. Une attente des marchés.

Outre leur généralisation, l'ampleur de ces exercices, de par le nombre d'organismes financiers, banques et assurances, impliqués ou la somme d'information rendue publique lors de la communication des résultats, a créé une forte attente des marchés. Ce qui n'est pas sans susciter quelques conflits d'objectifs.

<sup>8</sup> Macrofinancial Stress Testing – Principles and practices, août 2012, FMI

## **1.2. Un certain nombre de questions conceptuelles et pratiques demeurent.**

### **1.2.1. De l'importance de la communication des résultats.**

Un exercice de stress tests poursuit différents objectifs, qui peuvent être antinomiques : effort de transparence en vue de rétablir la confiance, outil de supervision, outil d'évaluation des plans de capitalisation des institutions financières, ou encore exercice débouchant sur des mesures et/ou recommandations émanant des autorités compétentes.

La tendance pour les superviseurs est d'accroître le nombre d'analyses et de tests complémentaires afin d'évaluer l'ensemble des risques auxquels les banques et assureurs font face. De plus, un effort de transparence a été réalisé.

- Les résultats des stress bancaires sont régulièrement publiés sur base individuelle, qu'il s'agisse des stress tests européens (exercice EBA 2011) ou américains pour lesquels la communication des résultats individuels est réglementairement actée ;

- Dans le cas particulier du dernier exercice EBA, l'effort de transparence était une composante à part entière de l'exercice. Afin de pallier les failles inhérentes à ce type d'exercice, nombre d'informations détaillées sur les portefeuilles des banques ont été publiées par l'EBA – expositions souveraines par pays par exemple – donnant ainsi la possibilité aux analystes de réaliser eux-mêmes des analyses complémentaires.

En ce qui concerne le secteur de l'assurance, la publication des résultats a, jusqu'à présent, été réalisée de manière agrégée par pays. Ce traitement s'explique notamment par la mise en place prochaine du nouveau cadre européen Solvabilité 2, dont les paramètres ne sont pas encore intégralement définis.

Si l'effort de transparence est destiné à restaurer la confiance des investisseurs dans le secteur financier, une communication inappropriée des résultats peut avoir des conséquences indésirables. De fait, une communication bien étudiée et pédagogique des résultats est absolument essentielle :

- En rappelant par exemple que les scénarios testés ne constituent pas (nécessairement) des prévisions mais des scénarios hypothétiques destinés à tester la résilience du système financier ;

- En ayant à l'esprit que certaines initiatives prises à l'occasion de ces exercices sont susceptibles de générer une incertitude durable auprès des observateurs. Cela a été notamment le cas en 2011, lorsque l'EBA a décidé de valoriser au prix du marché les titres souverains hors du portefeuille de négociation.

### **1.2.2. Utilisation de modèles en valeur de marché, prise en compte de la réglementation**

Les normes réglementaires et comptables, dont l'objectif est de fournir une appréciation de la situation financière à moyen terme, facilitent l'absorption des chocs et peuvent atténuer l'impact des scénarios envisagés sur le compte de résultat ou sur l'exigence de capital des banques et assurances :

- Les normes prudentielles bancaires actuelles prévoient un calcul de risques pondérés (« Risk Weighted Assets » ou RWAs) fondés sur des paramètres de risques dit « Through-The-Cycle » (TTC), c'est-à-dire « en moyenne au cours du cycle », paramètres qui par définition ne réagissent pas immédiatement à la conjoncture, donc aux chocs exogènes. Par exemple, lors d'un stress des portefeuilles de crédit, on observe généralement une relative stabilité des RWAs alors que les pertes de crédit peuvent peser lourdement sur le compte de résultat des banques.

- Un autre exemple est le traitement prévu par les normes comptables et prudentielles des plus ou moins-values latentes des titres. En fonction de la classe comptable auquel il appartient, les plus ou moins-values latentes associées à un titre donné font l'objet de trois traitements possibles :

1. soit elles ne sont pas comptabilisées, pour le portefeuille « Held to Maturity » ou HTM

2. soit elles ne sont pas prises en compte, du fait de l'existence de « filtres prudentiels », dans le calcul des ratios de solvabilité pour le portefeuille « Available for Sale »<sup>9</sup> ou AFS ;

3. soit encore, elles sont passées directement en résultat, avec l'effet fiscal associé pour le portefeuille « Held For Trading » ou HFT. Aussi, les moins-values subies par les institutions financières suite à un choc exogène - souverain par exemple peuvent avoir un impact limité sur le compte de résultat

---

<sup>9</sup> Ou « Disponible à la Vente ». D'un point de vue comptable, les variations de juste valeur (ou plus ou moins-values latentes) des titres de la catégorie AFS passent directement en capitaux propres, sans passer par le compte de résultat. Les normes prudentielles en vigueur annulent cet effet (filtre AFS) sur le niveau des fonds propres.

et/ou le niveau des fonds propres des banques et assurances.

En ce qui concerne les assureurs, dans le cadre de la réglementation Solvabilité 1, les actifs sont comptabilisés en valeur nette comptable, c'est-à-dire que les plus ou moins values latentes ne sont pas intégrés au bilan. Cependant, les assureurs sont amenés à calculer des provisions pour dépréciation de l'actif sous certaines conditions de nature de titres et de durabilité de la perte de valeur. Le calcul de l'exigence de marge ne tient quasiment pas compte du niveau de risque de l'activité ni des investissements. Sous Solvabilité 2, l'exigence de marge sera calculée par modules de risques et la comptabilisation des actifs au bilan sera réalisée en valeur de marché.

#### 1.2.3. Contraintes liées à la définition du scénario, en particulier en temps de crise

L'environnement macro-économique est un paramètre important à prendre en compte lors de la calibration des scénarios. La question sous-jacente est la suivante : étant donné le contexte économique en période de crise, le scénario central est-il déjà en soi un scénario défavorable ? La réponse à cette question conditionne l'ampleur du choc à envisager dans le scénario défavorable (un exercice de stress test consiste à envisager des chocs exogènes au système qui soient sévères mais plausibles...) ainsi que l'analyse que l'on peut faire des résultats du stress adverse.

Dans le cas particulier des stress tests FSAP, exercices menés périodiquement - tous les 5 ans en moyenne - dans une vingtaine de pays, cette difficulté est importante pour les comparaisons qui peuvent être réalisées entre pays à partir d'exercices FSAP mis en œuvre dans des environnements macroéconomiques différents.

#### 1.2.4. Prise en compte de la réaction et des stratégies des banques/assurances vs normalisation et comparabilité

L'horizon classique d'un exercice de stress test est compris entre 2 ans et 5 ans pour le secteur bancaire. En ce qui concerne l'assurance, les stress sont généralement appliqués en instantané comme les tests de sensibilité menés sur les banques. La question de la prise en compte des réactions des établissements aux chocs (plans de restructuration, désendettement, augmentations de capital, non distribution des résultats, ...) met en jeu deux éléments opposés : la comparabilité des résultats et l'aspect « réaliste » de l'exercice. Cet aspect méthodologique concerne aussi bien des scénarios instantanés ou non.

En effet, l'hypothèse de bilan « dynamique » des banques permet d'intégrer les plans de restructuration (sous une égide européenne ou du FMI) déjà en cours dans certains établissements et qui sont de nature à faire évoluer leurs profils de risque. A l'opposé, supposer des bilans statiques, c'est-à-dire des bilans dont la structure est figée pour toute la durée du stress (pas de réaction possible de la part des établissements), garantit un niveau élevé de normalisation et de comparabilité des résultats entre établissements participants. Par ailleurs, l'impossibilité de réagir au stress peut constituer le pire des scénarios possibles.

Concernant les stress instantanés en assurance, une normalisation des niveaux de provisionnement des actifs, du recalcul de l'exigence de marge, de l'utilisation de provision pour Participation aux Bénéfices permet une comparabilité des résultats mais ne reflète ni la stratégie de l'entreprise, ni sa réelle capacité de résistance au scénario adverse.

## DEUXIEME PARTIE

### 2. Caractéristiques du FSAP France

#### 2.1. Un exercice très complet

##### 2.1.1. Un scénario unique pour la banque et l'assurance

La mission du FMI a porté sur l'ensemble du secteur financier avec des exercices séparés sur les secteurs des banques et des assurances. Les spécificités de chacune des activités ne permettent pas d'appliquer un scénario unique car les sensibilités sont différentes, par exemple au taux d'intérêt.

##### 2.1.2. Pour les banques : solvabilité, liquidité et contagion / bottom-up et top-down

L'exercice pour les banques a traité à la fois les problématiques de solvabilité (risque souverain, risque de crédit, risque de marché, coût de refinancement), les aspects liés à la

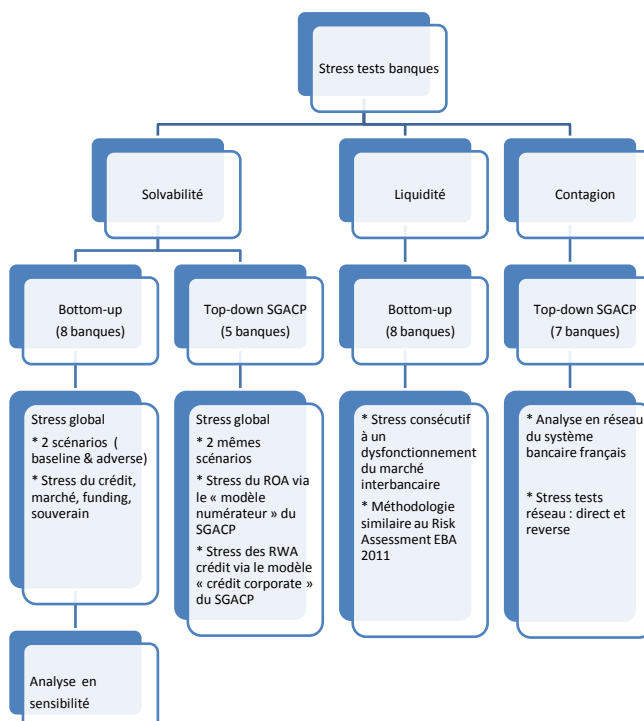
liquidité sous l'angle d'un dysfonctionnement des marchés interbancaires et enfin les phénomènes de contagion par le biais d'une analyse du réseau interbancaire français.

Le stress test a été principalement dit « bottom-up », c'est-à-dire réalisé par les banques elles-mêmes à partir de leurs modèles internes et de leurs données, sous le contrôle de l'ACP.

Huit établissements ont pris part à cet exercice (BNPP, Société Générale, Groupe Crédit Agricole, BPCE, Groupe Crédit Mutuel, HSBC France, la Banque Postale, et la CDC), soit plus de 97% du système bancaire français.

Dans le cadre de ses outils de supervision, le SGACP a de plus mené en parallèle un exercice « top-down » afin d'apprécier les résultats fournis par les banques.

#### Encadré 1 : Architecture des stress tests banques



### 2.1.3. Pour les assureurs : solvabilité, stress de marché et de liquidité

L'exercice « bottom-up » mené sur le secteur des assurances intègre des stress de liquidité, de marché et assurantiels (par exemple risque d'épidémie ou d'inondation). En effet, étant donné l'horizon à long terme de leurs engagements (surtout en assurance vie) et leur politique de placement prudente établie selon le principe de l'adéquation entre les actifs et les passifs, des stress de marché ou de liquidité isolés ne seraient pas probants et il convient donc de les associer au sein d'un même scénario. Les risques assurantiels sont également importants car ils constituent le risque le plus mordant pour un bon nombre d'assureurs non vie.

Dans le cadre de la réglementation actuelle, la solvabilité des assureurs s'apprécie essentiellement sur la base des entités individuelles (non consolidées). C'est donc aussi sur cette base que les stress tests ont été réalisés. L'activité d'assurance est beaucoup moins concentrée que l'activité bancaire et, afin de couvrir la moitié du secteur de l'assurance non vie, 13 entités françaises<sup>10</sup> ont été retenues. En ce qui concerne l'assurance vie, les 12 principales entités<sup>11</sup> couvrent plus de 70% du marché.

## 2.2. Volet banque

### 2.2.1. La solvabilité dans un contexte d'évolution réglementaire, d'horizon temporel long et incertain (période de crise)

#### a) Stress global

Le stress global s'articule autour de deux exercices principaux :

- un exercice « bottom-up », réalisé par les banques elles-mêmes à partir de leurs données et modèles internes, exercice central de ce stress test ;
- un exercice « top-down », réalisé par le SGACP à partir de ses propres modèles financiers.

Deux scénarios, un central et un adverse, ont été envisagés (voir l'encadré 2 pour une description détaillée du scénario) :

<sup>10</sup> Allianz Iard, ACM Iard SA, Aviva Assurances, AXA France Iard, Fila Maif, Gan Iard, Generali Iard, GMF Assurances, MAAF Assurances SA, MACIF, MAIF, MMA Iard et Pacifica.

<sup>11</sup> ABP Vie, ACM Vie SA, Aviva Vie, AXA France Vie, Allianz Vie, Cardif, CNP Assurances, Generali Vie, Groupama Gan Vie, La Mondiale, Predica, et Sogecap

- un scénario central fondé sur les prévisions du FMI de février 2012 (World Economic Outlook (WEO)) ;

- un scénario défavorable supposant une déviation de la croissance du PIB de deux écart-types en 2012-2013 par rapport au central.

Les deux scénarios ont une durée de 5 ans (2012-2016), période au cours de laquelle le cadre réglementaire est en pleine évolution, avec la mise en place progressive des nouvelles normes de solvabilité (CRD IV).

A noter que cet exercice de stress tient compte de ces évolutions et les intègre dans ses résultats. La composante macroéconomique de ces scénarios a été élaborée par les services de la Direction Générale des Études et Relations Internationales de la Banque de France. La cohérence des hypothèses est assurée par le modèle Mascotte.

Outre les risques de crédit, les principaux risques financiers entrant en jeu dans le stress global sont :

- **Le risque souverain**, en appliquant des décotes à l'ensemble des expositions détenues au sein des portefeuilles AFS, FVO (Fair Value Option) et HFT. À noter que les décotes ont été calibrées en se fondant sur la distribution historique des rendements des titres (médiane de la distribution pour le scénario central, 90<sup>e</sup> percentile pour le scénario adverse). A noter également que les pertes associées aux titres AFS sont prises en compte progressivement, au rythme du retrait des filtres prudentiels prévu par la future réglementation.

- **Le coût du financement** : les scénarios ont un impact également sur le coût de financement des banques notamment à cause, a) des risques accrus sur le souverain, qui induisent une pression à hausse sur les spreads de crédit des banques, b) de la hausse des taux, c) de la baisse de valeur des actifs des banques éligibles au refinancement sécurisé.

L'ensemble des passifs court et long terme arrivant à maturité au cours de la période est renouvelé aux nouvelles conditions de marché. Le stress est réalisé en supposant successivement que les banques ont et n'ont pas l'opportunité de répercuter ces surcoûts à leurs clients.



## Encadré 2 : Description des scénarios Banque

### A) Stress de solvabilité

Variables macroéconomiques du stress test de solvabilité

L'exercice de stress tests banque s'appuie sur deux scénarios :

1. Un scénario central fondé sur le World Economic Outlook (WEO) de février 2012 ;

2. Un scénario *défavorable* supposant une déviation de la croissance du PIB de deux écarts-types en 2012-2013 par rapport au scénario central.

Le scénario central, estimé à partir du modèle Mascotte de la Banque de France, a été calibré pour refléter les 4 impacts combinés suivants :

1. Une réduction de la demande extérieure adressée à la France induite par une récession européenne à partir du premier trimestre 2012 ;

2. Une recrudescence de la crise européenne entraînant une hausse des spreads souverains ;

3. Une augmentation des coûts de refinancement des banques conduisant à une réduction de l'offre de crédit de 0,8% ;

4. Des risques souverains accrus conduisant à réévaluer les obligations en portefeuille (hors-AAA).

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Croissance réelle du PIB</b>						
Baseline	1,7	0,5	1,0	1,8	1,9	1,9
Adverse	1,7	-1,8	0,2	2,4	2,5	2,3
<b>Taux longs</b>						
Baseline	3,3	3,4	3,4	3,5	3,6	3,7
Adverse	3,3	4,4	4,1	3,5	3,7	4,1
<b>Inflation</b>						
Baseline	2,0	2,0	1,3	1,3	1,5	1,7
Adverse	2,0	1,9	1,0	0,6	1,1	1,7
<b>Taux de chômage</b>						
Baseline	9,7	9,9	10,1	10,0	9,7	9,3
Adverse	9,7	10,2	11,0	11,1	10,8	10,5
<b>Prix de l'immobilier</b>						
Baseline	6,2	1,2	0,4	0,2	0,9	0,4
Adverse	6,2	0,1	-4,4	-1,9	2,0	0,1
<b>Change USD/EUR</b>						
Baseline	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Adverse	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2

### B) Stress de liquidité

Le stress de liquidité a été réalisé dans le cadre des stress « bottom-up » et s'articule autour de trois jeux d'hypothèses :

1. Un jeu de taux de fuite des ressources au passif des banques : taux de fuite des dépôts retail fixé à 5%, taux de fuite des ressources interbancaires fixé à 75% ;

2. Un jeu de taux de renouvellement des opérations à l'actif, l'hypothèse principale étant que les banques continuent à financer l'économie (pas de « credit crunch ») ;

3. Un jeu de décotes et de délais de cession sur le marché pour les réserves.

Parallèlement, un « reverse stress test » liquidité a été mené, consistant à déterminer la perte maximale de financement de gros (« wholesale funding »), déclinée par devise, que les banques pouvaient absorber sans recourir à la BCE.

### C) Stress en sensibilité

1. Vente des titres souverains non notés AAA comptabilisé en HTM, en supposant que les titres sont cédés à leur valeur de marché à fin décembre 2011 avec une décote (déterminée par pays) ;

2. Défaut respectivement des 5 plus grosses contreparties et, pour les 5 pays sur lesquels les banques sont le plus exposés, défaut des 5 plus grosses contreparties de ces pays ;

3. Choc de +/- 20% du taux de change euro/dollar ;

4. Choc de +/- 200 bps sur la courbe des taux d'intérêt affectant les positions en « banking book » ;

5. Une baisse de 25% des prix de l'immobilier.

## b) Stress en sensibilité

En complément du stress global, l'exercice inclut une analyse en sensibilité (« bottom-up ») comprenant les tests suivants :

- Vente des titres souverains non notés AAA comptabilisés en HTM, en supposant que les titres sont cédés à leur valeur de marché à fin décembre 2011 avec une décote (déterminée par pays) ;
- Défaut respectivement des 5 plus grosses contreparties et, pour les 5 pays sur lesquels les banques sont le plus exposés, défaut des 5 principales contreparties de ces pays ;
- Choc de +20% du taux de change dollar/euro ;
- Choc de -20% du taux de change dollar/euro ;
- Chocs de +200 pbs et -200 pbs sur la courbe des taux d'intérêt affectant les positions de l'ensemble du banking book. Le résultat de ce test est la perte maximale entre ces deux chocs ;
- une baisse de 25% des prix de l'immobilier.

2.1.2. La liquidité comme nouvelle exigence des futurs stress réglementaires (LCR, NSFR), et tenant compte de l'expérience des banques lors des crises passées.

Le stress s'articule autour de trois jeux d'hypothèses :

- 1) Un jeu de taux de fuite des ressources au passif des banques : taux de fuite des dépôts « retail » fixé à 5%, taux de fuite des ressources interbancaires fixé à 75% ;
- 2) Un jeu de taux de renouvellement des opérations à l'actif, l'hypothèse principale étant que les banques continuent à financer l'économie (pas de « credit crunch ») ;
- 3) Un jeu de décotes et de délais de cession sur le marché pour les réserves.

Le stress supposait également des appels de marge stressés suite à un abaissement de la note des établissements de 2 crans.

A noter que ces hypothèses ont été calibrées en se fondant, d'une part, sur l'expérience vécue par les banques françaises lors de la crise de liquidité de 2008 (épisode de la faillite de Lehman Brothers en octobre notamment), c'est-à-dire à partir des historiques de données collectées par les

banques (hypothèses de fuite des dépôts et de tirage des lignes de liquidité hors-bilan notamment), d'autre part, sur les pondérations des futurs ratios réglementaires (LCR, NSFR), dont les hypothèses de stress sont connues pour être sévères (hypothèses de stress du refinancement interbancaire notamment).

Mesuré en « durée de survie », l'impact du stress a été successivement observé sous l'hypothèse d'un recours possible à la BCE et d'une absence de support de celle-ci.

Parallèlement, un « reverse stress test » liquidité a été mené consistant à déterminer la perte maximale de « wholesale funding », déclinée par devise, que les banques étaient en mesure d'absorber sans recourir à la BCE.

### 2.1.3. Le risque systémique : une première analyse en réseau

L'objectif de ce stress était tout d'abord de donner une vision générale du réseau bancaire français à travers des statistiques descriptives usuelles. Il a consisté en l'élaboration d'un modèle de contagion dont l'objectif était de mesurer comment les banques françaises pourraient être affectées par un choc systémique ayant pour origine le défaut d'un des acteurs du marché ou bien un choc de grande ampleur sur un actif non bancaire (souverain, immobilier, etc...) – voir l'annexe 2 sur l'analyse en réseau développée par l'ACP.

## **2.3. Volet assurance**

Les assureurs doivent disposer de fonds propres suffisants pour couvrir leur exigence de marge de solvabilité réglementaire. Cela doit notamment leur permettre de faire face aux aléas de sinistralité, aux erreurs de tarification et/ou de gestion mais aussi à d'éventuelles insuffisances des rendements financiers.

### 2.3.1. Exigence de marge

Dans le référentiel actuel de solvabilité, l'exigence de marge dépend essentiellement de l'activité, laquelle est mesurée soit par les provisions techniques pour l'assurance vie soit par les primes ou les prestations pour l'assurance non vie.

Plus précisément, les activités d'assurance vie sans garantie viagère, c'est-à-dire correspondant à une épargne au sens strict, mais avec risque de placement, nécessitent de constituer une marge égale à 4% des

provisions mathématiques des contrats (1% si le risque de placement porte sur l'assuré : contrats en unités de compte notamment). Une exigence de marge supplémentaire doit être calculée en cas de garantie viagère (temporaire décès par exemple) qui correspond à 0,3% (selon la nature 0,1% ou 0,15%) des capitaux sous risque.

En ce qui concerne l'activité non vie, le principe sous-jacent est que le risque croît avec l'activité. Ainsi, deux calculs sont effectués en fonction des primes (16% à 18% selon le montant) et des prestations (23% à 26%) constatés aux cours des trois précédents exercices et le résultat le plus élevé est retenu.

Ainsi, en assurance non vie, une augmentation des prestations aurait pour effet d'accroître l'exigence de marge, même si c'est avec retard. En assurance vie, une décollecte réduit au contraire l'exigence de marge et, à fonds propres donnés, a un impact positif sur le ratio de solvabilité.

### 2.3.2. Évolution de la marge de solvabilité

La marge de solvabilité est constituée des fonds propres, des quasi-fonds propres (qui ne peuvent excéder 50% de la marge de solvabilité). Elle peut se trouver augmentée des plus values latentes.

Les chocs à la baisse des prix de marché peuvent affecter la marge de solvabilité des assureurs de trois manières directes :

- En cas de dépréciation durable d'un titre, une provision doit être constituée ligne à ligne à hauteur de l'écart entre la valeur comptable du titre et la valeur recouvrable.
- Lorsque les titres non amortissables font apparaître une valeur de marché globale inférieure à la valeur nette comptable, une provision pour risque d'exigibilité doit être constituée.
- Lorsque les plus values latentes sont ajoutées aux fonds propres pour le calcul de la marge de solvabilité et diminuent jusqu'à s'annuler éventuellement.

En outre, une décollecte majeure, dénommée ci-après stress de liquidité, pourrait forcer l'assureur à céder des actifs en cas d'insuffisance de sa trésorerie. Dans ce cas, la perte réalisée correspondrait aux moins values latentes enregistrées sur les titres cédés. Dans le cadre de cet exercice, les cessions de titres ont été supposées proportionnelles au portefeuille de l'assureur. Lorsque l'assureur dispose de suffisamment de liquidités pour faire face au choc et ne réalise pas de pertes financières sur des cessions d'actifs, la diminution de l'assiette de calcul de l'exigence de marge (situation de « run-off » en assurance non vie et baisse des provisions mathématiques en assurance vie) entraîne mécaniquement une hausse du ratio de solvabilité réglementaire.

### 2.3.3. Impact modérateur de la participation aux bénéfices (PB) et des impôts

- Les assureurs peuvent atténuer l'impact des chocs via leur politique de Participation aux Bénéfices en attribuant une participation plus faible à l'assuré (c'est-à-dire en conservant une partie plus importante des bénéfices techniques et/ou financiers), dans la limite des obligations légales et contractuelles. Pour ce faire, ils peuvent soit diminuer le taux de revalorisation des contrats, soit utiliser la Provision pour Participations aux Bénéfices –accumulée grâce aux résultats des années antérieures– et ainsi lisser la revalorisation distribuée aux assurés. La proportion des pertes qui peut être absorbée est très variable selon les caractéristiques des portefeuilles (par exemple la proportion du portefeuille avec des taux garantis et le niveau de ces taux), et des pratiques commerciales. En règle générale, le taux de partage avec l'assuré des pertes et des gains est supérieur à 85% sur les contrats en euros.
- La réalisation d'une perte ou d'un bénéfice impacte les fonds propres de l'assureur, mais cet effet est atténué par l'application de l'impôt sur les sociétés. En particulier, il a été considéré que les pertes intervenant lors du stress test donnaient lieu à un crédit d'impôt, imputable soit aux autres activités des entités générant des profits, soit aux profits réalisés les années suivantes.

### **Encadré 3 : Description des scénarios Assurance**

Le scénario défavorable assurance a été construit autour de trois natures de risques :

#### **A) Risques de liquidité**

Afin de tester la résilience des assureurs en termes de liquidité, deux scénarios spécifiques ont été modélisés par les assureurs : une décollecte nette de -3,5% pour les assureurs vie et une hausse de 10% des prestations associée à une situation de gestion en extinction des assureurs non vie. En cas d'insuffisance de trésorerie, ils seraient amenés à réaliser des cessions d'actifs afin de respecter leurs engagements envers les assurés.

#### **B) Risques de marché**

Les assureurs ont calculé l'impact du stress de liquidité sous des conditions de marché dégradées :

- 1) Hausse des taux de +200 Bps
- 2) Baisse des cours actions de 25%
- 3) Baisse des cours immobiliers de 25%

En ce qui concerne les taux d'intérêt, un scénario alternatif proposait des niveaux de spreads spécifiques par types de titres souverains, bancaires ou d'entreprises. Ce scénario étant moins mordant que la hausse globale des taux, il n'a pas été retenu pour le scénario adverse.

#### **C) Risques assurantiels**

Les assureurs ont calculé l'impact sur leur marge de solvabilité de scénarios extrêmes retenus :

- 1) L'épidémie et la garantie plancher pour les assureurs vie,
- 2) Un événement centennial inondation et l'événement majeur de responsabilité civile.

Les mécanismes de réassurance ont été intégrés aux simulations.

## TROISIEME PARTIE

### 3. Principaux résultats

#### 3.1. Banque

##### 3.1.1. Solvabilité

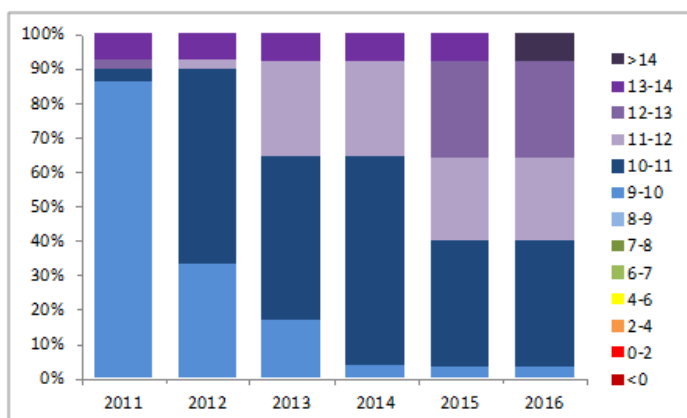
Les stress de solvabilité, que ce soit en « bottom-up » ou en « top-down », ont montré la bonne capacité de résistance des banques françaises à un environnement économique

dégradé, tout en parvenant à se conformer aux nouvelles exigences imposées dans le cadre de la CRD IV.

#### Stress test global « bottom-up »

En scénario central, l'ensemble des banques participantes affichent un ratio de solvabilité CET1 supérieur à 9% (Cf. Graphique 1).

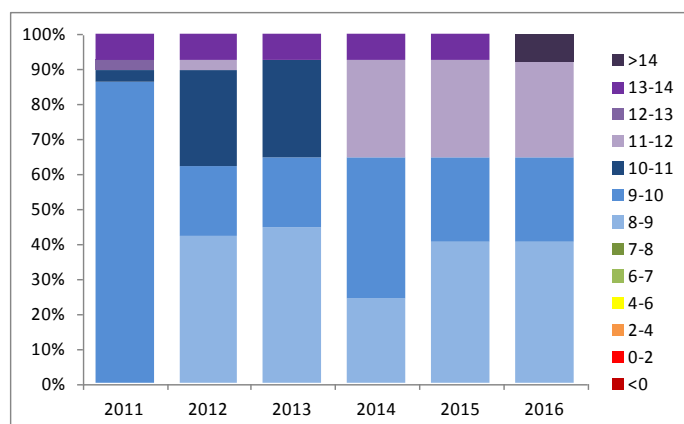
**Graphique 1 : Exercice « bottom-up » : scénario central  
(Distribution des ratios CET1 pondérée en % du total actif)**



Dans le scénario défavorable, les banques ont toutes des ratios CET1 supérieurs à 8% (Cf. Graphique 2), certaines banques parvenant

même à la fin du stress à afficher des ratios supérieurs à 10%.

**Graphique 2 : Exercice « bottom-up » : scénario défavorable  
(Distribution des ratios CET1 pondérée en % du total actif)**



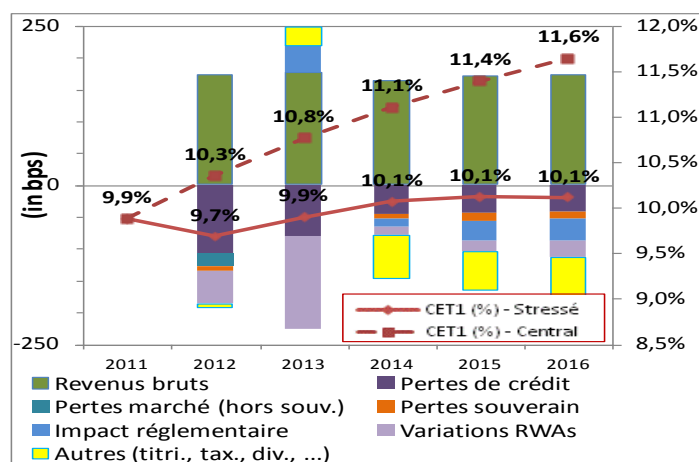
L'évolution des ratios (Cf. Graphique 3) est largement guidée par :

- L'évolution des RWAs, ceux-ci varient de façon très importante notamment entre 2012 et 2013, au plus fort du stress ;
- Les pertes de crédit et de marché, principalement concentrées en 2012 et 2013 pour les premières (période de récession), et intégralement en 2012 pour les secondes (hypothèse du stress) ;

- L'évolution du Résultat, qui contribue à la hausse des ratios de solvabilité tout au long du stress, témoignant ainsi de la forte capacité des banques françaises à générer du résultat même en période de crise compte tenu de leur modèle diversifié ;

- L'impact de l'évolution du cadre réglementaire, qui pèse sur les ratios des banques, à partir de 2014 et surtout en 2015 et 2016.

**Graphique 3 : Contribution aux variations de ratio CET1 en scénario défavorable (exercice « bottom-up »)**

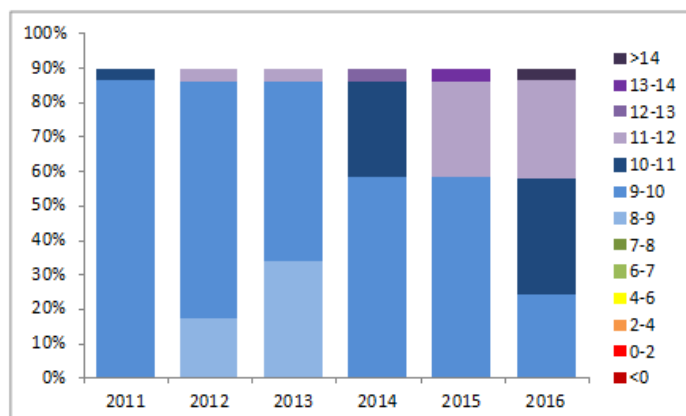


### Stress test « top-down »

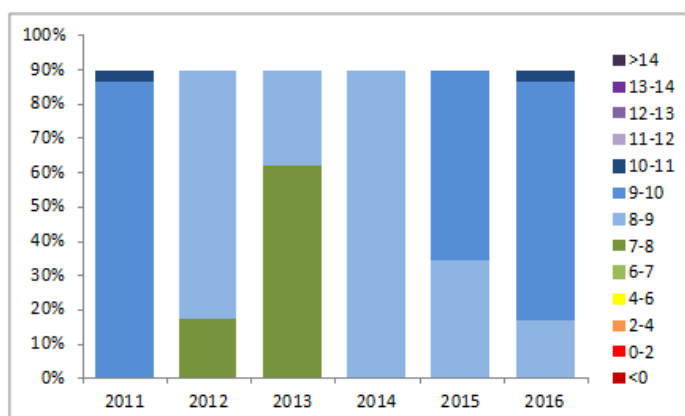
Les stress « top-down » menés par le SGACP reflètent ces mêmes constats, même s'ils

s'avèrent plus sensibles à la conjoncture économique (Cf. Graphiques 4 et 5)

**Graphique 4 : Exercice « top-down » : scénario central (Distribution des ratios CET1 pondérée en % du total actif)**



**Graphique 5 : Exercice « top-down » : scénario défavorable  
(Distribution des ratios CET1 pondérée en % du total actif)**



Les ratios CET1 des banques sont donc significativement plus faibles dans ce cadre, même s'ils ne passent pas au-dessous du seuil des 7%.

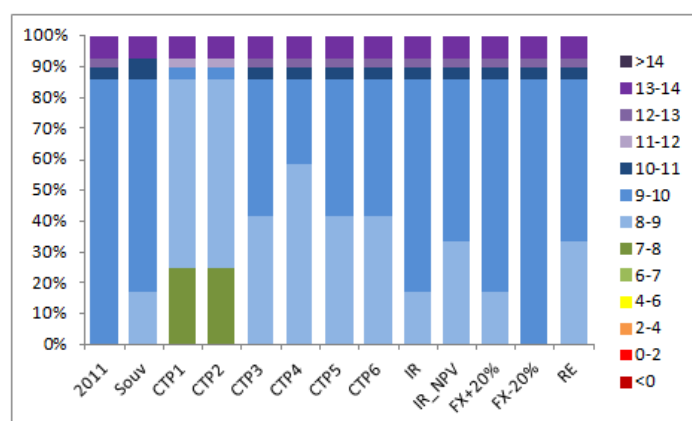
#### Stress en sensibilité

Les stress en sensibilité qui ont le plus d'impact sur les banques sont les stress

simulant le défaut de grosses contreparties (Cf. Graphique 6).

Ces stress ont montré que le risque de concentration est le plus fort naturellement en France, mais également sur les expositions situées en Allemagne, aux États-Unis, et en Italie.

**Graphique 6 : Analyses en sensibilité  
(Distribution des ratios CET1 pondérée en % du total actif)<sup>12</sup>**



<sup>12</sup> Note : « souv » désigne la cession des titres souverains détenus en HTM, « CPT1 » le défaut des 5 plus grosses contreparties, « CPT2 » (resp. « CPT3 », ..., « CPT6 ») le défaut de 5 plus grosses contreparties du premier (resp. second, ..., cinquième) pays auquel l'établissement est le plus exposé, « IR » l'impact du stress de taux mesuré sur la marge nette d'intérêt « IR\_NPV » l'impact du stress de taux mesuré par la valeur actuelle nette, « FX+20% » (resp. « FX-20% ») le choc de +20% (resp. -20%) sur le taux de change dollar/euro, « RE » le choc de -25% sur les prix de l'immobilier.

### 3.1.2. Liquidité

Les stress de liquidité ont confirmé la relative vulnérabilité que constitue la dépendance des banques françaises au refinancement interbancaire court-terme.

Cette dépendance est compensée par la détention d'importantes réserves de collatéraux éligibles à la BCE, permettant aux banques de traverser des épisodes de stress sur les marchés en ayant recours à la banque centrale.

A contrario, leurs réserves dites « de marché » s'avèrent relativement faibles pour certains établissements au regard de la transformation opérée, car deux établissements ne peuvent résister à l'épisode de stress plus de 3 mois pour

l'un, plus d'une semaine pour le second, sans avoir besoin de recourir au refinancement auprès de la banque centrale (Cf. Tableau 1).

Pour plusieurs banques, l'analyse du refinancement en devises met en avant un volume d'activité significatif libellé en euros et pour autant financé en devises étrangères, principalement en dollar.

Enfin, les résultats des « reverse stress tests » montrent que les banques françaises peuvent perdre, en supplément du stress initial à l'horizon d'1 mois, en moyenne jusqu'à 5% du refinancement « wholesale funding » avant d'avoir besoin de recourir à la BCE.

**Tableau 1 : Résultats du stress test liquidité**

Durée de survie (d)	d<1j	1j<d<7j	7j<d<1m	1m<d<2m	2m<d<3m	3m<d<6m	6m<d<1a	1a<d<2a
Nombre de banques faisant face à leur obligations sans recours à la BCE	7	6	6	6	6	5	5	5
Nombre de banques faisant face à leur obligations avec recours à la BCE	7	7	7	7	7	7	7	7

### 3.1.3. Risque systémique

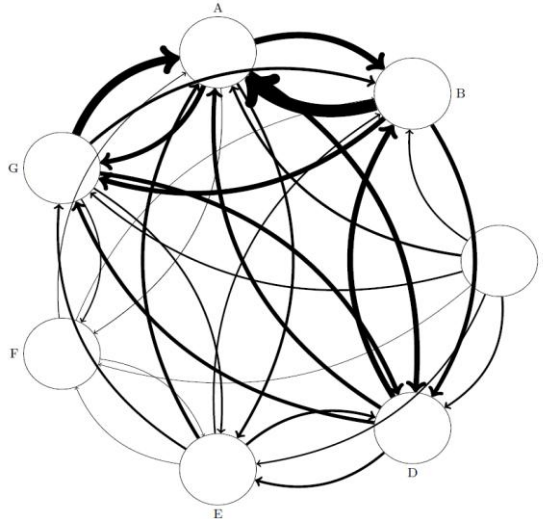
L'analyse en réseau fournit une vision synthétique des interconnexions bancaires et du risque de contagion engendré par les expositions interbancaires entre groupes français. On observe qu'elles ne représentent qu'une part réduite du bilan des banques françaises. Les interconnexions sont, de plus, fortement diversifiées. Les deux approches de stress test réseau montrent par ailleurs la résilience du système bancaire français au risque de contagion.

#### i. Analyse descriptive des interconnexions

Les expositions interbancaires bilatérales (Cf. Graphique 7) du système bancaire français représentaient 121 milliards d'euros d'expositions brutes à fin décembre 2011. 90% d'entre elles étaient en dessous des 7 milliards d'euros. Ces expositions entre banques françaises sont toutefois de faible montant au regard de leur bilan (en moyenne 2,4% du total de bilan avec un écart type de 1,9%).



**Graphique 7 : Graphe réseau des expositions brutes des sept groupes bancaires français.**  
 (Les flèches sont proportionnelles au montant des expositions brutes)



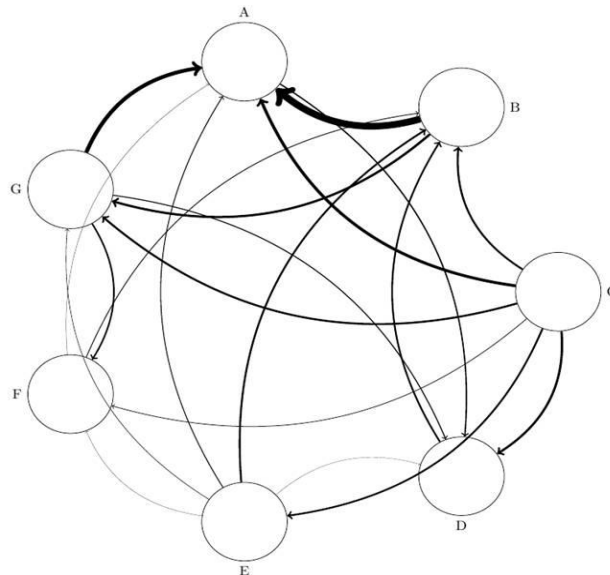
Source : données Grands Risques à fin Décembre 2011.

Lecture du graphique : A titre d'exemple, la plus grande exposition brute est détenue par la banque B sur la banque A.

L'exposition nette entre deux banques se définit comme la différence entre leurs expositions bilatérales brutes. Les expositions nettes (Cf.

Graphique 8) représentent 36 milliards d'euros soit 0,53% du total de bilan des banques. Par ailleurs, 80 % d'entre elles sont inférieures à 5 milliards d'euros et aucune ne dépasse les 8 milliards d'euros. Les expositions nettes sont significativement diversifiées entre les banques en proportion de leur taille.

**Graphique 8 : Graphe réseau des expositions nettes des sept groupes bancaires français.**  
 (Les flèches sont proportionnelles au montant des expositions nettes)



Source : données Grands Risques à fin Décembre 2011.

Lecture du graphique : Les flèches sont proportionnelles au montant des expositions nettes. A titre d'exemple, la plus grande

exposition nette est détenue par la banque B sur la banque A.

ii. Stress tests réseau

Les deux méthodologies de stress test réseau se fondent sur sept scénarios de stress indépendants les uns des autres correspondant chacun à l'hypothèse où une et une seule banque, parmi les sept (hors Caisse des Dépôts et Consignations), fait défaut.

Le « stress test réseau direct », sur la base des expositions nettes, suppose qu'une banque en défaut a un taux de recouvrement nul sur la totalité de ses actifs (bancaires ou non). Dans ce cadre de travail particulièrement extrême, les résultats indiquent que seulement 3 scénarios

(c'est-à-dire 3 cas de faillite individuelle de banque) conduiraient à la faillite d'autres banques par effet de contagion (une banque est ici considérée en défaut si son ratio de solvabilité passe sous le seuil de 7%, ce qui est un niveau très conservateur). Le tableau 2 montre les pertes exprimées en fonction du ratio de capital. Le scénario le plus défavorable pour le système aurait pour conséquence une baisse agrégée de 74 points de base du ratio de solvabilité global. Ainsi, selon ce scénario, le ratio de solvabilité passerait de 9,87% à 9,13% par les effets de contagion. Le système bancaire accuserait donc une perte réduite et serait donc peu atteint.

**Tableau 2 : Résultat du stress test réseau direct  
(sur la base des expositions nettes ; ratio de solvabilité agrégé des banques)**

	Banque en défaut par hypothèse							Ratio de solvabilité moyen sur la base des 7 scénarios
	Banque A	Banque B	Banque C	Banque D	Banque E	Banque F	Banque G	
Ratio de solvabilité du système bancaire français	9.13%	9.56%	9.83%	9.77%	9.38%	9.75%	9.64%	<b>9.58%</b>
Variation du ratio de solvabilité (en points de base)	-74	-31	-5	-11	-49	-13	-23	<b>-29</b>

NB : les 7 scénarios correspondent chacun au défaut d'une et d'une seule des 7 banques de l'exercice de stress test réseau ici considéré

L'approche par stress test réseau « inverse » se différencie de l'approche précédente tout d'abord par son mécanisme de contagion fondé sur les expositions bilatérales brutes. Nous cherchons par ailleurs ici, pour la banque dont on teste le défaut, le niveau de perte sur ses actifs non interbancaires (équivalent à un choc idiosyncratique exogène au système bancaire) qui engendrerait de la

contagion (cf. Annexe 2 pour des compléments méthodologiques). Les résultats de ce stress ne font apparaître aucun risque de contagion même sous une hypothèse maximale de perte de 100% pour la banque en défaut. Le scénario ayant le plus fort impact viendrait baisser de 9,88% à 8,48% (soit 140 points de base) le ratio de solvabilité du système bancaire (Cf. Tableau 3).

**Tableau 3 : Résultat du stress test réseau « inverse » pour un taux de recouvrement nul  
(sur la base des expositions brutes ; ratio de solvabilité agrégé des banques)**

	Banque en défaut par hypothèse							Ratio de solvabilité moyen sur la base des 7 scénarios
	Banque A	Banque B	Banque C	Banque D	Banque E	Banque F	Banque G	
Ratio de solvabilité du système bancaire français	8.48%	8.85%	9.83%	9.14%	9.08%	9.72%	8.99%	<b>9.25%</b>
Variation du ratio de solvabilité (en points de base)	-140	-102	-5	-74	-79	-15	-88	<b>-63</b>

NB : Les 7 scénarios correspondent chacun au défaut d'une et d'une seule des 7 banques de l'exercice de stress test réseau ici considéré

## 3.2 Assurance

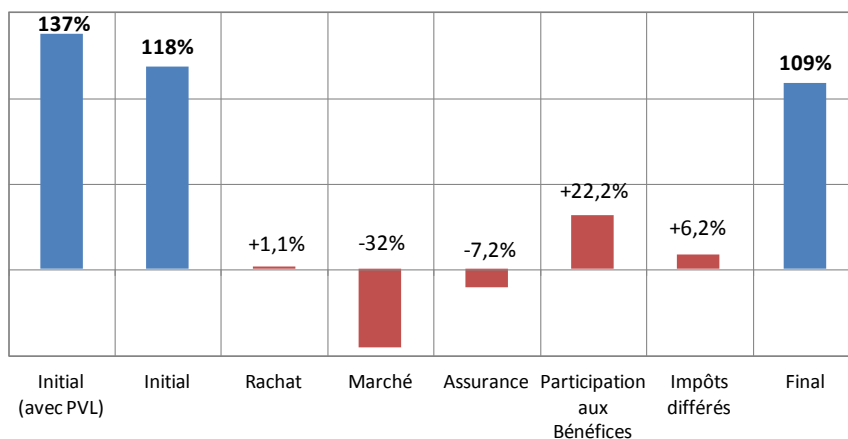
### 3.2.1 Assurance vie

Le scénario défavorable a un impact de 9 points sur le ratio de solvabilité agrégé des assureurs vie sans prise en compte des plus values latentes (cf. Graphique 9).

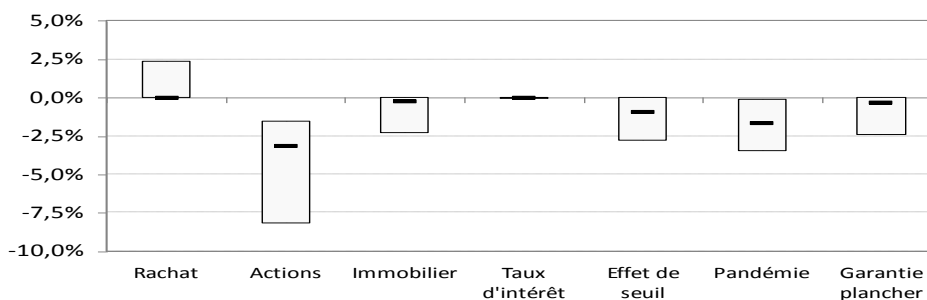
Les impacts des différents chocs sont très hétérogènes entre les entités notamment en raison des différences de niveaux d'absorption par la participation aux bénéfices (absorption nulle jusqu'à absorption totale des pertes) et également de niveaux de provisionnement très divers. Cependant certains points sont généralement vérifiés :

- Le choc de liquidité a un impact généralement positif (+1,1 point de ratio) en diminuant l'exigence de marge : en effet le phénomène de décollecte nette entraîne la baisse des provisions mathématiques et donc de l'exigence de marge.
- Le choc action est celui qui a l'impact net (après prise en compte des mécanismes d'atténuation) le plus fort (cf. Graphique 10).
- A contrario, le choc à la hausse des taux a un impact quasi-nul. Cela résulte de l'adossement des actifs et des passifs, qui peut être complété par une politique de couverture chez certaines entités et de l'impact positif de ce choc sur les garanties plancher.

**Graphique 9 : impact agrégé des différents chocs sur les assureurs vie ratios de solvabilité agrégé initial et stressé <sup>13</sup>**



**Graphique 10 : Impact des différents chocs sur l'assurance-vie <sup>14</sup> distribution de l'impact sur les ratios de solvabilité <sup>15</sup>**



<sup>13</sup> Lecture du graphique : le ratio final (colonne bleue à droite) est la somme cumulée des impacts des différents chocs (colonnes rouges) appliqués au ratio initial. Compte tenu des effets d'arrondis, l'impact global de tous les chocs simultanés (-9 pbs) diffère de la somme des impacts des chocs pris individuellement (-9,7 pb. Il convient en outre de noter que l'échelle des bâtons rouges et bleus n'est pas la même

<sup>14</sup> Par rapport au graphique 9, la décomposition des chocs est différente (« marché » est éclaté en « actions », « immobilier » et « taux d'intérêt ») et les impacts sont évalués nets d'impôts et en prenant en compte la participation aux bénéfices.

<sup>15</sup> Le graphique présente la médiane, le 1<sup>er</sup> quartile et le 3<sup>ème</sup> quartile des distributions des ratios de solvabilité.

### 3.2.2. Assurance non vie

Le scénario défavorable a un impact de 13 points sur le ratio de solvabilité agrégé des assureurs non vie sans prise en compte des plus values latentes. Ces dernières ne sont pas intégralement consommées sous le scénario adverse (cf. Graphique 11).

De même que pour les assureurs vie, des niveaux de provisionnement assez différents ont été constatés ; cependant certains points sont généralement vérifiés :

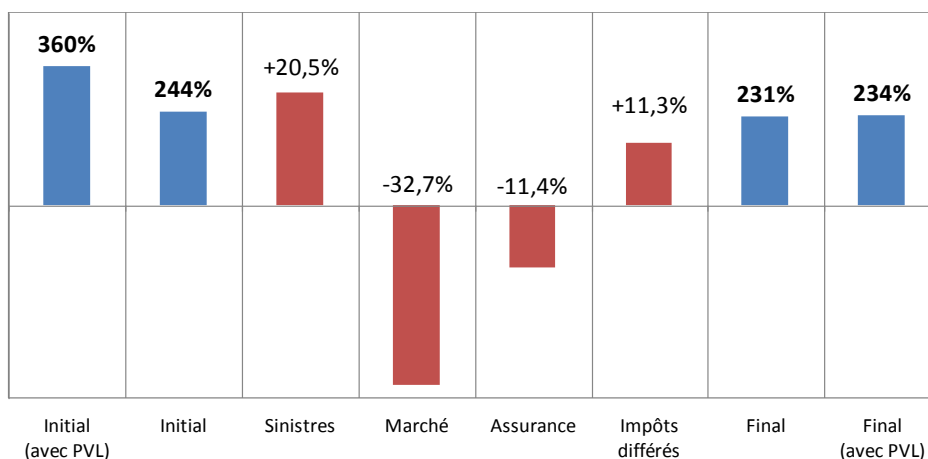
- Le choc de liquidité a eu un impact très positif sur l'échantillon agrégé (+20,5 points de ratio) en diminuant l'exigence de marge. En effet, l'hypothèse de gestion en extinction vient très fortement diminuer le montant de primes et donc l'estimation des prestations, et

fait plus que compenser l'hypothèse de hausse de 10% des prestations non vie.

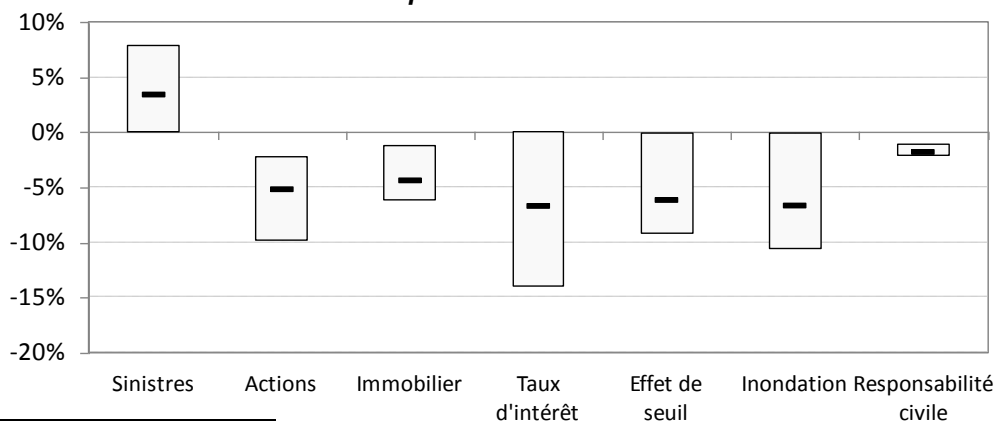
- De même que pour les assureurs vie, les chocs de marché ont un impact plus important que les chocs assurantiels. Les chocs immobiliers et taux d'intérêt ont des impacts assez conséquents. En effet les assureurs non vie sont plus fortement exposés aux actifs immobiliers et disposent de couverture financières moins importantes sur les taux d'intérêt (cf. Graphique 12).

- Malgré une absorption très forte des chocs extrêmes assurantiels par la réassurance, l'impact est tout de même de plus de 11 points avec une sensibilité plus marquée des assureurs au risque inondation qu'au risque responsabilité civile.

**Graphique 11 : impact agrégé des différents chocs sur les assureurs non vie ratios de solvabilité agrégé initial et stressé <sup>16</sup>**



**Graphique 12 : Impact des différents chocs sur l'assurance non vie <sup>17</sup> distribution de l'impact sur les ratios de solvabilité**



<sup>16</sup> Cf. note de bas de page n°13.

<sup>17</sup> Par rapport au graphique 11, la décomposition des chocs est différente (par exemple « marché » est éclaté en « actions », « immobilier » et « taux d'intérêt ») et les impacts sont évalués nets d'impôts.

## ANNEXE 1

### Modèles de risque de crédit « top-down » du SGACP

Le SGACP mène régulièrement des simulations destinées à appréhender l'effet d'évolutions macro-économiques sur des variables micro-prudentielles, en particulier les ROA (« Return on Assets ») et les risques pondérés. L'objectif de ces stress macro-économiques, menés selon une périodicité semestrielle, est de porter un diagnostic sur la

robustesse du secteur bancaire français et d'orienter les actions de contrôle.

1) Modèle de taux de rendement (return on assets ou ROA). La rentabilité des actifs (ROA) est modélisée selon l'équation suivante :

Variable dépendante	ROA (Return on Asset)
ROA (-1)	0.112*** (0.013)
Croissance du PIB	0.090*** (0.022)
Inflation	0.017 (0.042)
Pente (OAT 10 ans – Euribor 3 mois)	-0.050 (0.5411)
Volatilité SBF 250	-0.007* (0.004)
Capital	0.016*** (0.003)
Revenus hors marge d'intérêts	0.088*** (0.005)
Constante	0.002 (0.002)
R2	0.671

Notes : période d'observation : 1993-2011, 3 973 observations. Un effet fixe banque est inclus dans la régression. 546 banques. Ecart-types entre parenthèses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

#### 2) Modèle de stress de crédit corporate

Le modèle procède en deux étapes :

Étape 1 : Préviation du taux de défaut, réalisée à partir de l'équation macro-économique suivante :

Variable dépendante	Taux de défaut
Taux de défaut (-1)	0.578*** (0.1672)
Croissance du PIB	-0.378*** (0.0919)
Inflation	-0.886*** (0.236)
Constante	2.565404*** (0.5411)
R2	0.671

Notes : période d'observation : 1992-2009, 18 observations. Source : Insee. S&P pour le taux de défaut corporate.

Étape 2 : Stress des RWAs crédit

Réalisé à partir des états COREP des banques, états dans lesquels les banques donnent leurs paramètres de risque déclinés par classe de risque interne.

Les classes de risques internes des banques sont ensuite associées une à une aux notes S&P.

Les matrices de transition S&P sont stressées, en se plaçant dans le cadre du modèle ASRF permettant de lier l'ensemble des coefficients d'une même matrice à un paramètre unique  $Z_t$  :

$$P_{ijt} = \Phi \left[ \frac{\Phi^{-1}(\bar{P}_{i8} + \dots + \bar{P}_{ij}) + \sqrt{\rho_i} \Phi^{-1}(\tilde{Z}_t)}{\sqrt{1 - \rho_i}} \right] - P_{i8t} - \dots - P_{i,j+1,t}$$

Où  $Z_t$  est liée au taux de défaut (prévu à l'étape 1) par les relations suivantes

$$\tilde{Z}_t = \Phi \left[ \Phi^{-1}(\tilde{Z}_{100\%}) - \Phi^{-1}(\tilde{Z}_{0\%}) \times \frac{TD_{stress} - \overline{TD}}{TD_{crise} - \overline{TD}} + \Phi^{-1}(\tilde{Z}_{0\%}) \right]$$

Notations:

$$\left\{ \begin{array}{l} TD_{crise} = moy(TD_{1991}, TD_{2001}, TD_{2002}, TD_{2009}) \\ \tilde{Z}_{0\%} = \arg \min_{Z_t} |TM_{TTC} - TM(Z_t)| \\ \tilde{Z}_{100\%} = \arg \min_{Z_t} |TM_{crisis} - TM(Z_t)|, \\ TM_{crisis} = moy(TM_{1991}, TM_{2001}, TM_{2002}, TM_{2009}) \end{array} \right.$$

### Analyse en réseau développée par l'ACP

Les expositions interbancaires des groupes bancaires français sont connues grâce aux déclarations faites par les banques au superviseur en matière de « Grands Risques ». Elles permettent de construire le réseau des interconnexions entre les sept grands groupes bancaires français (hors Caisse des Dépôts et Consignations). Chaque banque déclare ses grands risques bruts (avant provisions, atténuations et pondérations des risques) au niveau consolidé dès lors qu'ils sont supérieurs à 300 millions d'euros ou 10% de leurs fonds propres.

Les stress tests systémiques se fondent sur deux approches complémentaires. La première est un « stress test direct » sur la base des expositions nettes alors que le second est un « reverse stress test » à partir des expositions brutes. Ces techniques sont plus largement appelées « Stress tests réseaux » (où les interconnexions sont prises en compte). Elles constituent un complément aux stress tests de premier niveau (où les banques sont stressées individuellement suite à un choc commun).

#### Description des interconnexions au sein du système financier français

Une première approche descriptive du système bancaire français sur la base des expositions interbancaires permet de cartographier les interactions entre les institutions. Une analyse sur la base des expositions bilatérales est utile pour comprendre comment les banques sont exposées entre elles mais aussi de juger de la dispersion des expositions. Les banques peuvent par ailleurs être considérées simultanément comme des créanciers et des débiteurs. L'analyse des expositions nettes permet d'évaluer comment les banques sont capables d'équilibrer leurs expositions avec leurs contreparties.

#### Stress tests réseau

L'ACP utilise deux méthodes de stress test réseaux en tenant compte des données

disponibles. Ces deux approches reposent sur des techniques récentes de modélisation des liens financiers entre institutions. L'objectif de ces méthodes est d'apporter un outil opérationnel venant compléter les mesures et les suivis des risques existants.

Un stress test réseau se définit à travers deux composantes : un choc initial et un mécanisme de contagion.

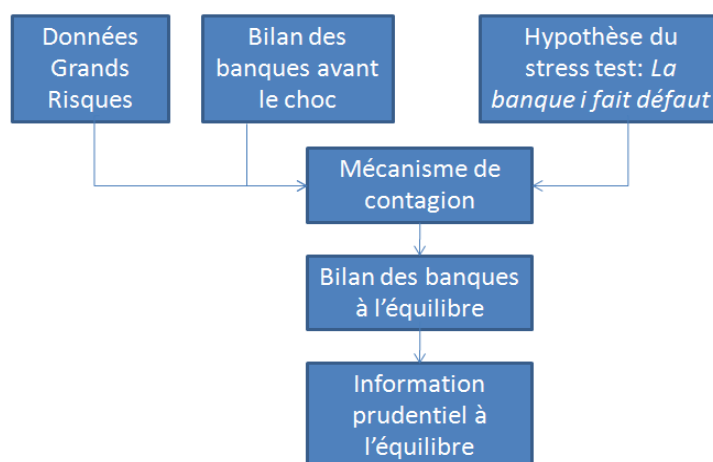
Le choc initial est commun aux deux exercices de stress test réseau. L'objectif majeur est d'évaluer les conséquences potentielles d'un effet de contagion entre institutions. Contrairement à d'autres stress bancaires, il ne s'agit pas de modéliser les causes d'un risque systémique ou d'estimer la probabilité d'un événement extrême. Il est dès lors légitime, pour cet exercice de stress test, de seulement initier un choc. Ce choc s'exprime simplement comme « une et une seule des sept banques fait défaut » ce qui implique sept scénarios de choc initial différents.

Le mécanisme de contagion est en revanche différent entre les deux méthodes. Les expositions nettes interviennent dans le stress test direct alors que le « stress test inverse » réseau s'appuie sur les expositions bilatérales. Dans les deux approches le processus de contagion requiert la définition d'un seuil pour le capital à partir duquel les banques sont considérées en « défaut ». En pratique le seuil est défini à 7,0% des actifs pondérés par le risque par analogie avec le ratio de solvabilité cible prévu par la CRD IV (CET1 minimum + Coussin de conservation). On anticipe ainsi que le phénomène de contagion débute bien avant le défaut réel.

Les résultats des deux exercices sont analysés avec des indicateurs communs afin d'avoir une mesure de l'envergure des phénomènes de contagion.

L'encadré 4 synthétise les étapes majeures d'un stress test réseau.

#### Encadré 4 : Méthodologie d'un stress test réseau



Le « stress test réseau direct » s'inspire des travaux de Cont et al. (*Network structure and systemic risk in banking system* 2010). Suite au défaut initial d'une banque, les autres institutions subissent des pertes correspondant à leurs expositions nettes sur la banque. Le calcul de pertes tient notamment compte d'un taux de recouvrement prédéfini et indépendant de la situation de la banque qui a fait défaut. Les effets de contagion commencent dès lors que ce choc initial conduit une des autres banques à passer en dessous du seuil de 7,0% de ratio de solvabilité (cf. supra). Elle peut alors elle même induire des pertes supplémentaires aux autres banques du réseau et ainsi de suite...

Au final ce modèle permet de quantifier la perte en capital pour chaque banque ainsi que les banques qui pourraient faire défaut.

Le stress test réseau « inverse » repose sur le papier *Bilateral exposures and systemic solvency risk*, Gournier et al. 2012. Le choc initial est défini comme le pourcentage minimal de perte de valeur sur les actifs non bancaires d'une banque donnée qui est nécessaire pour engendrer le défaut d'au moins une autre banque (ce pourcentage est compris entre 0%, aucune perte, et 100%, perte totale de la valeur des actifs non bancaires). Le mécanisme de contagion repose ici sur une approche structurelle où les expositions bilatérales sont analysées à travers le modèle de la firme de Merton. Dès lors, le taux de recouvrement d'une banque en défaut par contagion dépend spécifiquement de sa situation. Le nouvel équilibre après les possibles effets de second tour est alors obtenu. L'output opérationnel est le ratio de solvabilité de chaque banque après le choc ainsi que les potentiels effets de contagion.





61, rue Taitbout  
75009 Paris  
Téléphone : 01 49 95 40 00  
Télécopie : 01 49 95 40 48  
Site internet : [www.acp.banque-france.fr](http://www.acp.banque-france.fr)